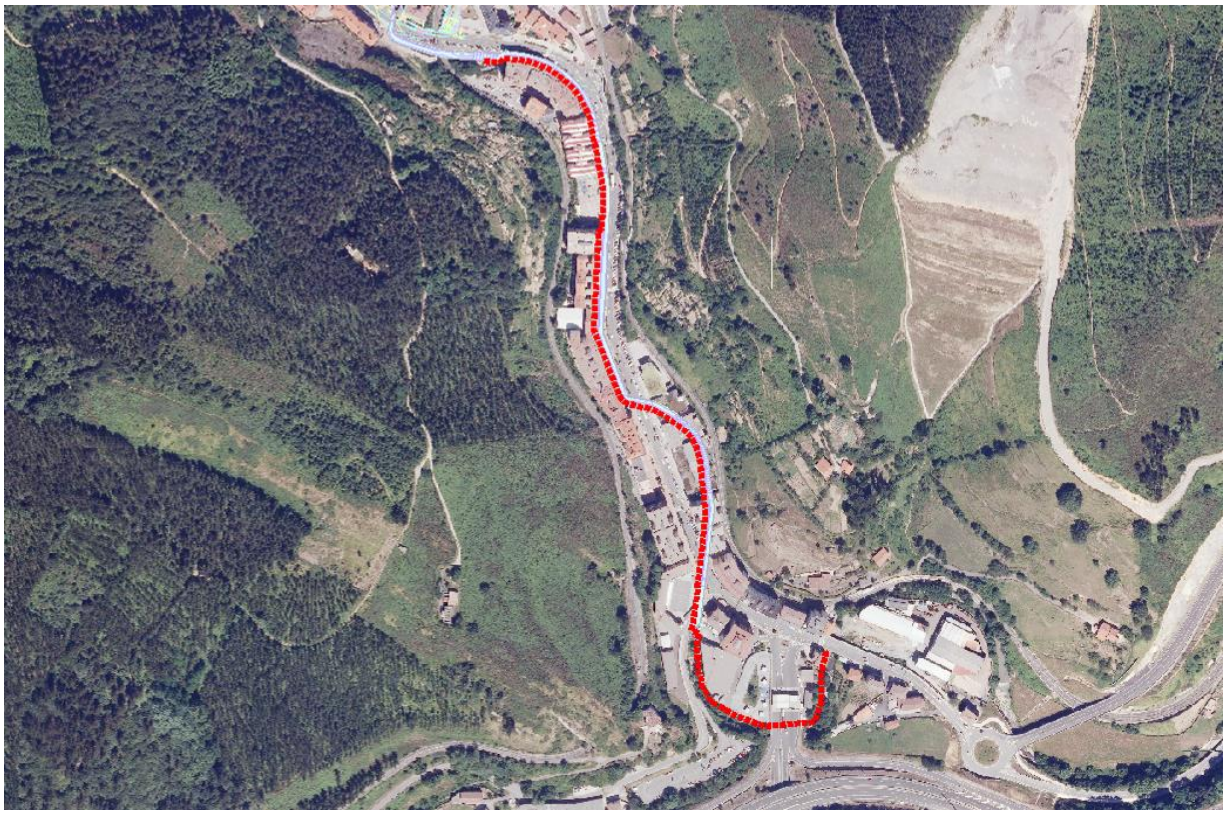
TITULO:

ñPROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA. Colector Zubiaurre- centro y Avda. Gipuzkoaò



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**ERMUA**
DATA / FECHA:	**DICï 2021**

I Dokumentua / Documento I

MEMORIA ETA ERANSKINAK - MEMORIA Y ANEJOS

Egitasmoaren egilea / Autor del Proyecto: **ASIER CUETARA CAMIRUAGA**

Ref: 2021URA02

PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA. Colector Zubiaurre- centro y Avda. Gipuzkoa

1. DOKUMENTU

MEMORIA ETA ERANSKINAK

ERAGILEA:

ura
ur agentzia
agencia vasca del agua

INDICE

MEMORIA *2*

ANEJO Nº1.-CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO *3*

ANEJO Nº2.-ESTADO ACTUAL DE LA RED DE SANEAMIENTO *4*

ANEJO Nº3.-TOPOGRAFIA *5*

ANEJO Nº4.-GEOLOGIA Y GEOTECNIA *6*

ANEJO Nº5.- JUSTIFICACION DE PRECIOS *7*

ANEJO Nº6.- PLAN DE OBRA *8*

ANEJO Nº7.- PARCELARIO.SERVICIOS AFECTADOS *9*

ANEJO Nº8.- CONTROL DE CALIDAD *10*

ANEJO Nº9.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS *11*

ANEJO Nº10.-ESTUDIO SIMPLIFICADO DE IMPACTO AMBIENTAL *12*

ANEJO Nº11.-VENTILACION *13*

ANEJO Nº12.-PROCEDIMIENTOS Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN *14*

ANEJO Nº13.-CÁLCULOS HIDRÁULICOS *15*

ANEJO Nº14 ESTUDIOS PREVIOS *16*

ANEJO Nº15. ACTUACION COMPLEMENTARIA. PROYECTO DE REPARACION COBERTURA *17*

MEMORIA

INDICE

1. ANTECEDENTES 2
2. OBJETO 3
3. ESTADO ACTUAL DE LA RED DE SANEAMIENTO DE ERMUA 4
4. TOPOGRAFÍA 5
5. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 6
6. ESTUDIOS PREVIOS 7
7. PROPUESTA DE ACTUACIONES A DESARROLLAR EN EL PROYECTO 8
8. CÁLCULOS HIDRÁULICOS. DIMENSIONAMIENTO 10
9. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 11
9.1 CONEXIÓN COBERTURA ï COLECTOR BAJO DEBA 12
9.2 COLECTOR EN EL INTERIOR DE LA COBERTURA DE LA AVENIDA DE GIPUZKOA 15
9.2.1 PROCEDIMIENTO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN EN EL INTERIOR DEL TÚNEL 16
9.3 OBRAS SINGULARES 19
9.3.1 ARQUETA 1200. ALIVIO DE SEGURIDAD 19
9.3.2 ARQUETA 1236 23
9.4 REPARACION FORJADO COBERTURA 23
10. PLAN DE OBRA 24
11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL 25
12. GESTIÓN DE TERRENOS Y SERVICIOS AFECTADOS 26
13. GESTIÓN DE RESIDUOS 27
14. CONTROL DE CALIDAD 28
15. SEGURIDAD Y SALUD 29
16. PRESUPUESTOS 30
17. CONTRATACIÓN 31
- ***CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS 31***
- ***REVISIÓN DE PRECIOS 31***

18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 32
19. CONCLUSIÓN 33

1. ANTECEDENTES

En Diciembre de 2008 se redactó el ñProyecto Modificado de Saneamiento de Ermua y Mallabia y conexión con los colectores del Bajo Debaò

Las obras contenidas en dicho proyecto consistían, de forma general, en la construcción de los colectores que transporten las aguas residuales provenientes de Ermua y Mallabia desde el polígono Industrial de Goitondo y la población de Mallabia, para así conectar todos los vertidos de ambos municipios y conducirlos a través de una nueva red de colectores hasta la EDAR de Apraiz situada en el término de Elgoibar.

En Noviembre de 2014 se ejecutó el desglosado nº1 del proyecto modificado, ejecutándose el colector Ermua-Eibar, dando continuidad a los vertidos de Ermua hacia la depuradora de Apraitz.

Por otro lado durante el año 2018 se redactó el ñProyecto de saneamiento del municipio de Mallabiaò cuyas obras están próximas a su inicio y que conectarán mediante una nueva estación de bombeo los vertidos del núcleo de Mallabia con la red de Ermua a través del colector ejecutado recientemente bajo la nueva acera construida entre Mallabia y el polígono de Urtia.

Dentro del proyecto Modificado de 2008 se definía una solución para los vertidos de la Avenida de Gipuzkoa consistente en la disposición de dos nuevos colectores bajo rasante de la cobertura existente en cada uno de sus lados y a lo largo de la cobertura que recogiera los vertidos actuales a la misma. Del mismo modo se procedía a un rebaje del fondo de la cobertura para ampliar su capacidad hidráulica.

Además se diseñaba un colector de conexión con el bajo Deba siguiendo el meandro del río hasta la conexión con el colector Ermua ï Eibar ejecutado en 2014.

Para la zona de Zubiaurre se diseñaba un nuevo colector de 800 mm de diámetro en el mismo trazado existente.

2. OBJETO

En 2019 URA licita la redacción del presente ñPROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA. Colector Zubiaurre- Centro y Avda. Gipuzkoaò

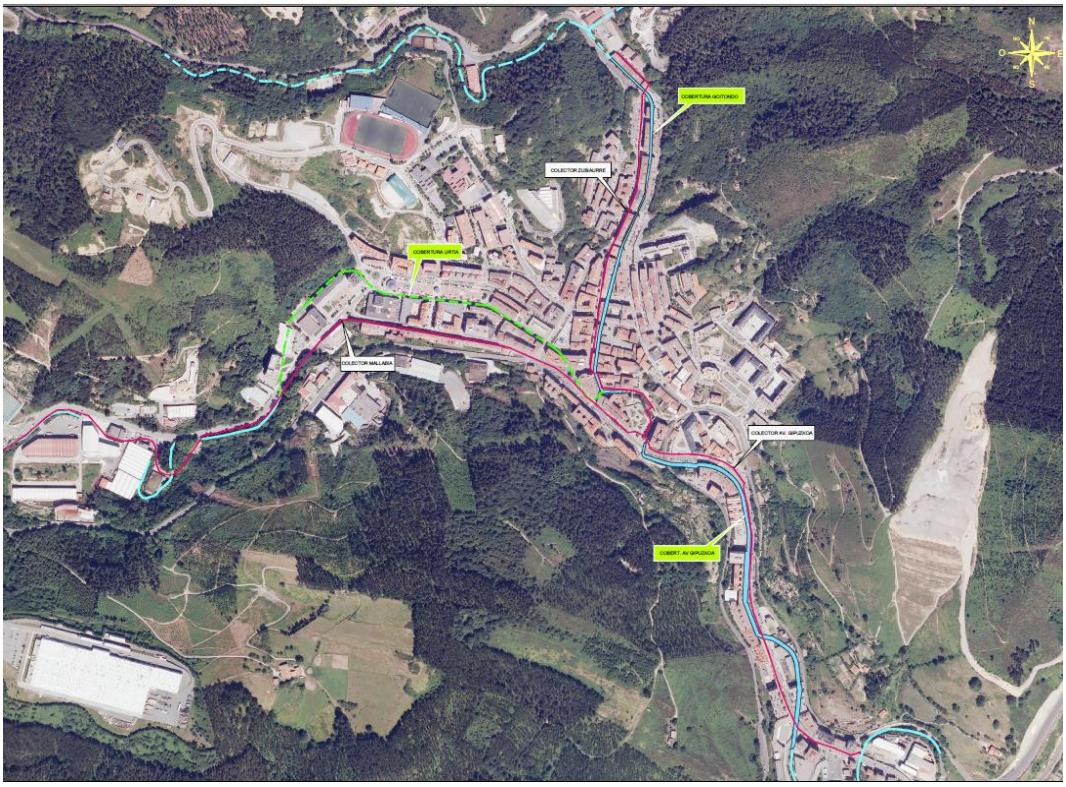
Este proyecto se adjudica a BIDEIN, S.L. Dentro del contrato se incluye:

- Inspección de los colectores de Ermua en las dos zonas
- Inspección de las coberturas de la Avenida de Gipuzkoa y de Goitondo(Zubiaurre ï Centro)
- Modelización de la red en base al modelo preexistente, comprobando y modificando el mismo en base a los nuevos datos recabados de las inspecciones
- Redacción del proyecto de actuaciones necesarias en las dos zonas: Zubiaurre Centro y Avenida de Gipuzkoa

3. ESTADO ACTUAL DE LA RED DE SANEAMIENTO DE ERMUA

En la figura se recoge la planta general descriptiva del estado actual del saneamiento del casco urbano de Ermua. El mismo se articula en base a un colector principal de 800 mm de diámetro que discurre por la avenida de Gipuzkoa y conecta con la red del bajo Deba ya ejecutada. Al mismo se incorporan en Y a la altura del Parking de Valdespina:

- el denominado colector de Zubiaurre Centro que recoge los vertidos de dicha zona y que en el futuro recogerá los vertidos provenientes de los polígonos de Mallabia existentes en la zona de Goitondo.
- El denominado colector de Urtia que recoge los vertidos que se incorporan en la Avenida de Bilbao y los del polígono del mismo nombre. En breve plazo recogerá también los vertidos de la zona central del municipio de Mallabia



En el anejo nº 2 Estado actual se recogen en detalle las características de la red de colectores existente en la Avenida de Gipuzkoa que, por las razones que se describen más adelante, será la zona de actuación del presente proyecto.

4. TOPOGRAFÍA

Para la redacción del presente proyecto se han utilizado la siguiente topografía:

- Para la topografía del interior de la cobertura se ha utilizado el taquimétrico y al información adicional elaborada para el proyecto del año 2008 redactado por IKAUR, se considera que está es una topografía fiable al no haberse producido modificaciones en el interior de la cobertura

- Por último se ha contactado con la ingeniería topográfica DOITU, para el levantamiento en detalle de las obras singulares a realizar en los pozos 1200 y 1236.

En el anejo nº 3 de este proyecto se recoge en detalle la información utilizada.

5. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Para la redacción del proyecto se ha utilizado la siguiente información geotécnica:

- Anejo del proyecto que redacto Ikaur en el año 2009 ñmodificado de saneamiento Ermua-Mallabiaò, estudio elaborado por Geología y Geotecnia Larrea. Este estudio se considera válido al no variar la traza en la conexión con el colector del bajo Deba.

En el anejo nº 4 se recoge en detalle la información utilizada.

6. ESTUDIOS PREVIOS

Como primer paso para la redacción del proyecto y, en este caso de vital importancia, debía procederse a la inspección de la red en el ámbito descrito (Zubiaurre y Avenida de Gipuzkoa).

En el anejo nº 14 de este proyecto se recogen los trabajos previos realizados y en concreto los siguientes:

- Limpieza de los colectores en avenida de Gipuzkoa, Zubiaurre Centro y Urtia
- Inspección mediante cámara de la misma red de colectores (se recogen en el anejo tanto el inventario realizado como los videos de las inspecciones y los informes de las mismas)
- La inspección y detección de vertidos existentes en las coberturas de la Avenida de Gipuzkoa y Goitondo (Zubiaurre Centro)
- La modelización de la red inventariada y comprobada incorporando a la modelización existente los nuevos datos y completando los caudales a tener en cuenta a futuro. Se incorpora en el anejo nº 12 Cálculos hidráulicos un resumen de los criterios de la modelización realizada y de los resultados obtenidos. Además se incorpora en la modelización las nuevas obras proyectadas en el presente proyecto. Se incluyen así mismo los ficheros del MOUSE del DHI con el que se ha modelizado la red y los correspondientes del modelo SWMM

7. PROPUESTA DE ACTUACIONES A DESARROLLAR EN EL PROYECTO

Una vez realizados los trabajos previos se obtuvieron las siguientes conclusiones:

Con respecto a los trabajos de campo:

- El estado de los colectores desde el punto de vista estructural, y, a falta de su validación hidráulica por el modelo, es aceptable, siempre que se lleve a cabo una rehabilitación interior de los mismos
- Existen bastantes vertidos de fecales a las coberturas a los que habría que dar solución
- No parece posible una solución completa sin disponer tuberías en el interior de las coberturas
- Con los datos de que se dispone parece que en la cobertura de Goitondo es factible diseñar colectores que discurran por la galería sin incrementar las manchas de inundación en la misma
- Del mismo modo la disposición de colectores en la cobertura de la Avenida de Gipuzkoa podría ser factible ya que la sección más desfavorable desde el punto de vista de la inundación se encuentra en la entrada donde no es necesario disponer colector alguno.
- Para diseñar actuaciones en el interior de la cobertura de Goitondo sería necesario levantar topográficamente la misma.
- Quedaría pendiente una inspección de la cobertura de Urtia donde ya se han detectado vertidos de fecales en la zona más próxima a la confluencia con la de Goitondo.

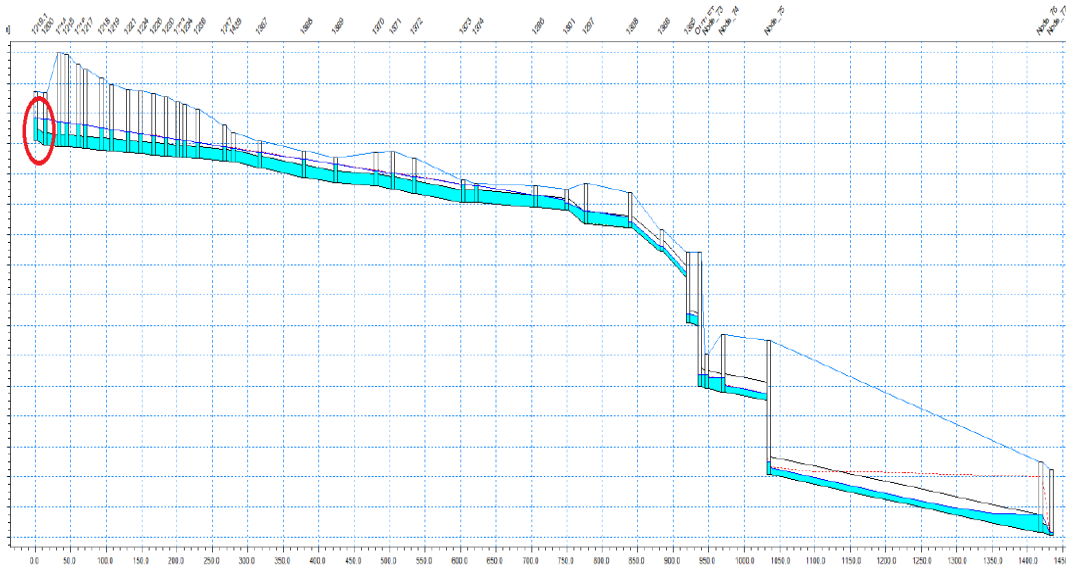
Con respecto a la modelización:

Una vez ejecutado el programa en condiciones de tiempo seco y tiempo de lluvia para las duraciones y periodo de retorno de 25 años considerado las principales conclusiones obtenidas son:

- En tiempo seco la red absorbe la totalidad de los vertidos sin entrar en carga
- La opción más restrictiva desde el punto de vista de capacidad hidráulica en tiempo de lluvias es la de 60 minutos de duración del episodio y 25 años de periodo de retorno
- La capacidad máxima de la red es de 1200-1300 l/s

- Para la opción más restrictiva la red entra en carga en algunos tramos a partir de la confluencia de los colectores de Urtia y Goitondo (arqueta 1200)

- Puede ser interesante disponer un alivio de seguridad en dicho punto que se señala en la figura adjunta



- En todo caso el caudal de paso máximo a partir del tanque de tormentas situado en la conexión con Eibar es de 300 l/s por lo que el resto del caudal es aliviado en dicho punto mediante tubería de 1000 mm de diámetro en el caso de que se sobrepase la capacidad de almacenamiento del tanque

Como consecuencia de las conclusiones obtenidas y para tomar una decisión sobre las actuaciones a diseñar en este proyecto se plantearon diversas actuaciones tanto en las coberturas, como referentes a la rehabilitación de colectores, obras singulares en arquetas de la red y conexiones con el bajo Deba.

Una vez estudiadas las propuestas se determinó que el proyecto debía incluir las siguientes actuaciones:

- Un colector dentro de la cobertura de la Avenida de Gipuzkoa que recogiera los vertidos detectados a la misma (sólo fecales)

- Un colector de conexión desde la salida de la cobertura citada hasta la arqueta de conexión con el tramo ya ejecutado

- Obras singulares en las arquetas 1200 (conexión entre los colectores de Goitondo y Urtia) y 1236

8. CÁLCULOS HIDRÁULICOS. DIMENSIONAMIENTO

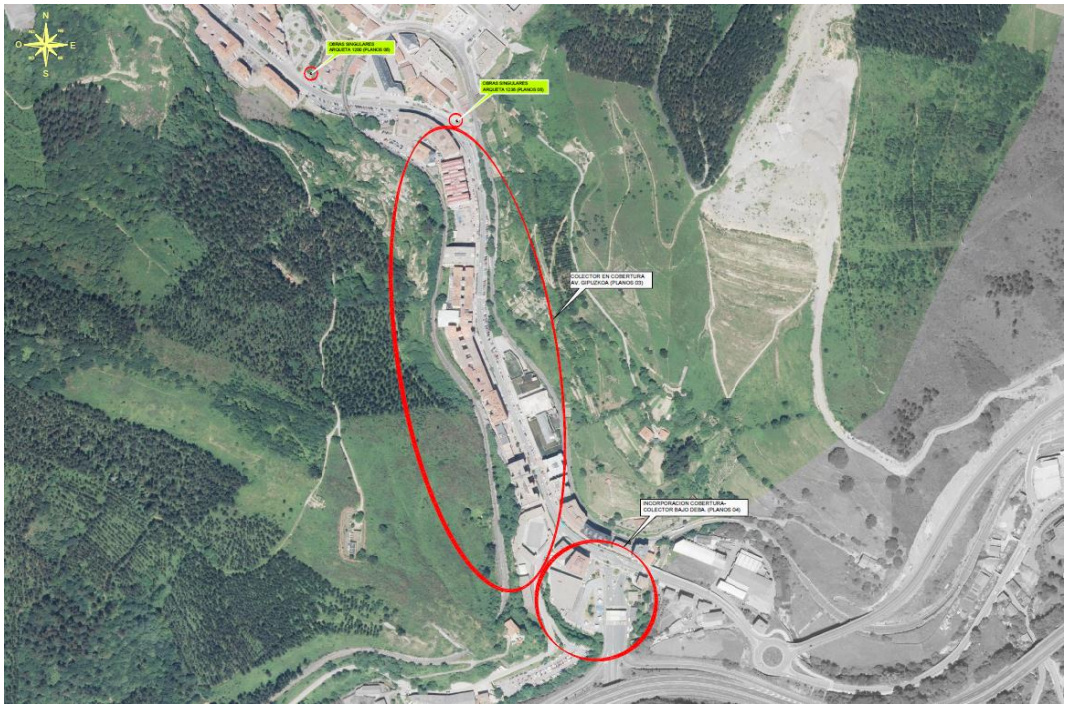
En el anejo nº 12 Cálculos hidráulicos se detalla el proceso seguido en la modelización para el cálculo de los caudales a considerar tanto fecales como pluviales para los estados actual y futuro, así como para el dimensionamiento del nuevo colector de la Avenida de Gipuzkoa y el de conexión con el bajo Deba.

De los cálculos y de la vocación separativa del colector proyectado se desprende que su diámetro se dimensiona por el mínimo normalmente disponible en redes de saneamiento para facilitar su limpieza y mantenimiento, es decir, se diseña un nuevo colector de 315 mm de diámetro que recogerá pluviales únicamente.

9. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

En la planta adjunta se recoge el conjunto de actuaciones que ha sido necesario diseñar y que son las siguientes:

- Conexión cobertura- colector bajo Deba
- Colector en el interior de la cobertura de la Avenida de Gipuzkoa
- Obras singulares:
  - Arqueta 1200. Alivio de seguridad
  - Actuación en arqueta 1236
- Reparación forjado cobertura



A continuación pasamos a describir en detalle cada una de las actuaciones diseñadas.

9.1 CONEXIÓN COBERTURA ï COLECTOR BAJO DEBA

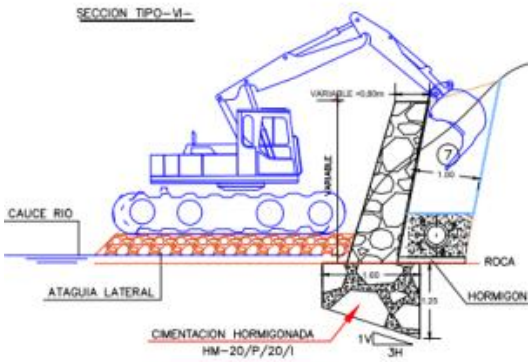
Comenzando la descripción de aguas abajo hacia aguas arriba la obra comienza por la conexión con los colectores ya ejecutados en la arqueta existente aguas arriba del puente del límite del municipio de Ermua en el entorno del edificio de la Avenida de Gipuzkoa.

Desde este punto parte un colector de PVC de 315 mm de diámetro que siguiendo el trazado en planta de la figura adjunta avanza hasta la conexión con el colector proyectado en el interior de la cobertura. Este trazado discurre en paralelismo al meandro del río ego.

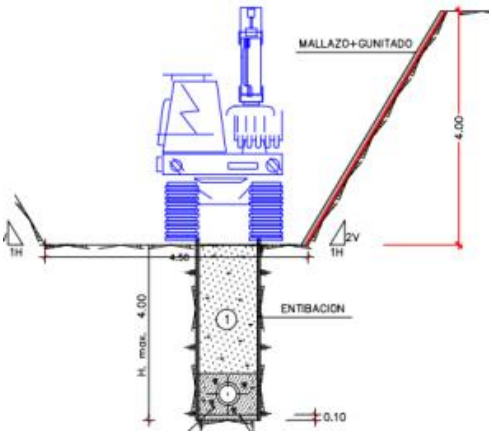


La pendiente del colector es del 1% en todo su trazado. En todo el trazado el colector irá reforzado en un dado de hormigón, hasta el cruce con el río ego, previo a la entrada a la cobertura. Se describe a continuación diferentes secciones tipo según avanzamos aguas arriba desde punto de conexión

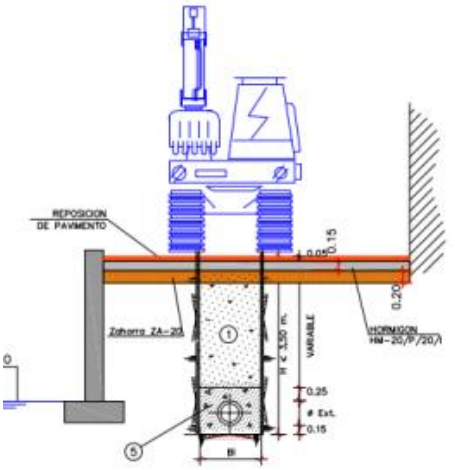
- En su primer tramo (entre el PRA-12 y el PRA-11) discurre el colector en dado de hormigón a ubicar en actual paseo de hormigón
- En el siguiente tramo aguas arriba (entre el PRA-11 y el PRA-8), el colector se protegerá mediante una escollera hormigonada, que se adecuará al perfil del terreno. Para la ejecución de este tramo, se ejecutará una ataguía lateral para posicionamiento de la maquinaria, ejecución de la excavación en el terreno actual para ubicar el colector reforzado, y posterior defensa mediante una escollera



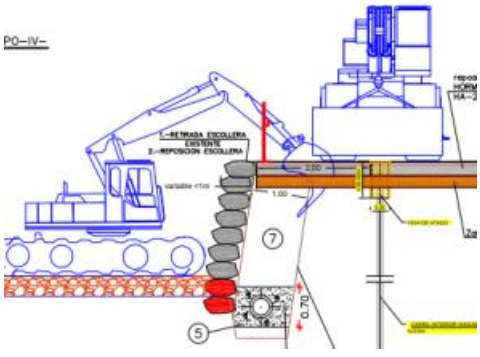
- En tramo bajo el actual parking ubicado en el antiguo peaje (entre el PRA-8 y el PRA-7), se ejecutará, previa ejecución de una prezanja de unos 4m de altura sobre la que se ubicará la maquinaría, mediante entibación cuajada, la zanja para la conducción de saneamiento.
  Se han considerado unidad de mallazo y gunitado, para estabilizar la excavación en caso de considerarse necesario.



- En el paralelismo al parking (entre el PRA-7 y el PRA-5), la excavación se ejecutará bajo el actual paseo, se demolerá el mismo y se restituirá la urbanización a la finalización de los trabajos.
  En este tramo, discurre una canalización de fecales en paralelismo, la cual proviene de la zona del parking, la misma se conectará en la arqueta PRA-7 al colector general, aun así, se han considerado arquetas en medición para posible conexión intermedia de las incorporaciones. Antes de ejecutar el nuevo colector, se realizaran las catas pertinentes para ubicar las arquetas proyectadas.

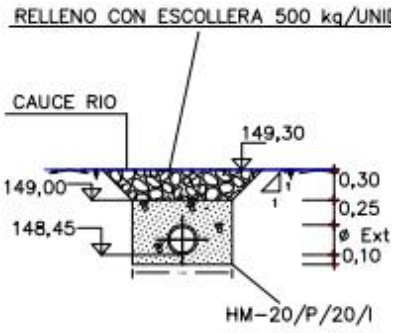


- En el paralelismo a la zona de los talleres (entre el PRA-5 y el PRA-2), previamente se ejecutará una ataguía lateral, para ubicar maquinaria y proceder a retirar la escollera existente, para excavar mediante bataches y ubicar el colector proyectado. Finalmente se restituirá la escollera existente. En este tramo se conexionaran los vertidos que actualmente vierten al río provenientes de la fábrica y de la zona urbanizada.



Se ha previsto proteger la excavación mediante una hinca de carriles y viga de atado. Finalmente se urbanizará mediante capa de aglomerado sobre solera de hormigón y protección lateral mediante barandilla de acero inoxidable.

- Previa conexión con el colector que discurre bajo cobertura, se ejecutará un cruce bajo el río Ego(PR1-PRA1). El cruce se hormigonará y protegerá con relleno de escollera



La ejecución de ataguías y regularización de cauce para paso de maquinaria, así como su mantenimiento y posible restitución ante posibles crecidas, estará incluida en la parte proporcional de la excavación en cada tramo.

Antes del inicio de las obras, se deberá realizar un levantamiento taquimétrico de la zona, para asegurar la solución proyectada tanto en planta como en alzado.

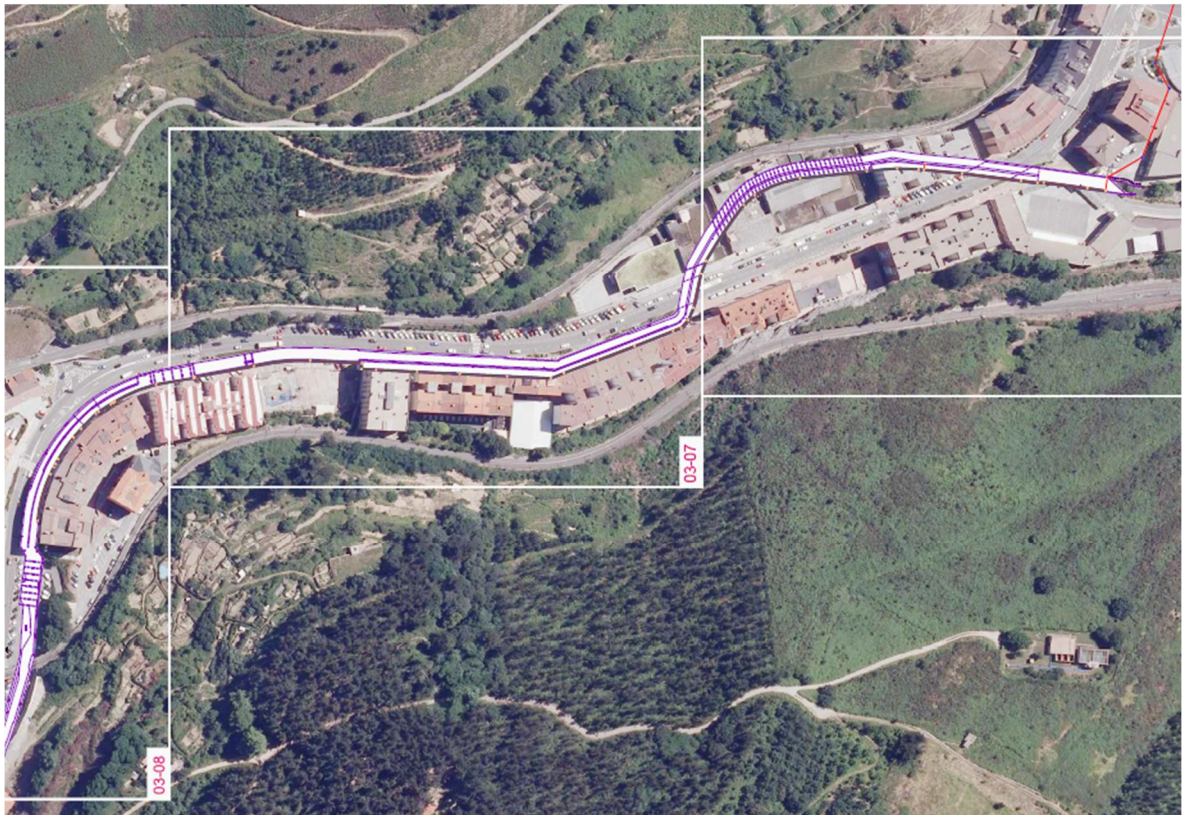
Se han previsto partidas para retirar la vegetación de ribera afectada, y gestión de la misma previa retirada de tocones y/o poda de especie arbórea afectada.

Se ha previsto plantación de especies de ribera para revegetación de los taludes ubicados junto al rio Ego.

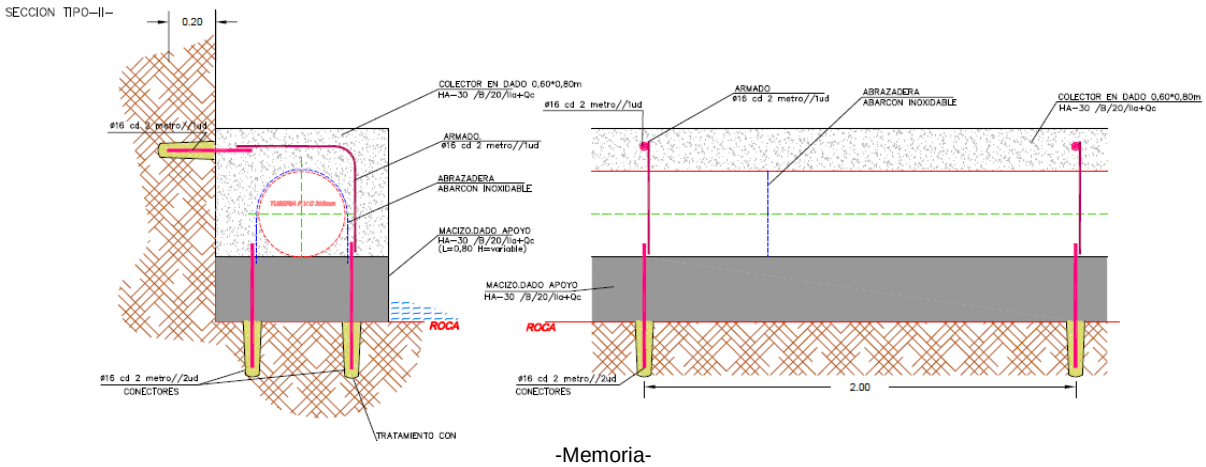
Los pozos de registro serán tipo consorcio, tal y como se describe en presupuesto y definición gráfica
Se han previsto partidas para realizar un levantamiento del estado actual de las edificaciones ubicadas en paralelismo de la obra, asimismo se han previsto unidades para reposición de los servicios afectados

9.2 COLECTOR EN EL INTERIOR DE LA COBERTURA DE LA AVENIDA DE GIPUZKOA

El PRA1 del colector de conexión coincide con el PR1 del colector diseñado en el interior de la cobertura de la avenida de Gipuzkoa. Este colector recogerá los vertidos de aguas fecales que en la actualidad se producen de manera directa a dicha cobertura según el trazado que se avanza en la figura adjunta.

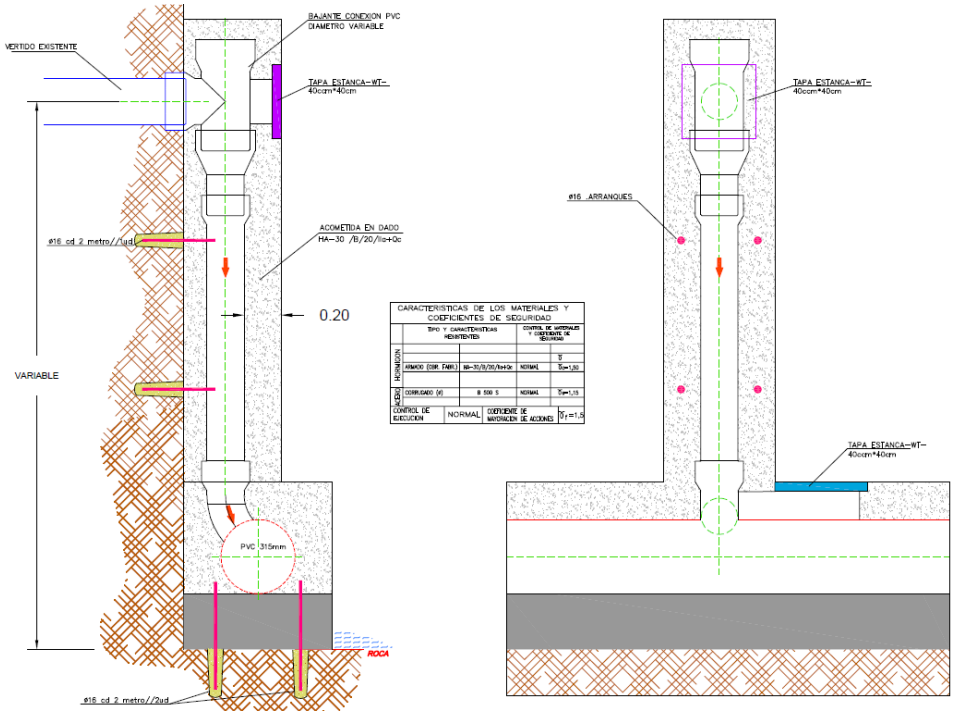


Se trata de un colector de PVC de 315 mm de diámetro que se ejecutará en un dado de hormigón en la parte baja de la pared de la margen derecha de la cobertura actual ya que la mayoría de los vertidos detectados vierten de ese lado. La sección tipo prevista se representa en la figura adjunta.



La pendiente del colector será en todos los casos superior al 1% y se adaptará a la existente en el cauce según los longitudinales de proyecto.

El diseño de las acometidas se realiza según el diseño de la fiigura siguiente ejecutando machones anclados al muro de la cobertura de ancho y altura variable en función del diámetro de cada acometida.



Tanto las arquetas de conexión como la T de la bajante serán inspeccionables y se han diseñado para este fin tapas estancas de 40X40 cm.

9.2.1 PROCEDIMIENTO Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN EN EL INTERIOR DEL TÚNEL

Para la ejecución del colector se seguirán el orden y las condiciones que se describen en detalle en el anejo nº 13 Procedimiento y condiciones de ejecución y en el Documento nº 5 Estudio de seguridad y salud y que aquí se enumeran. **En todo momento se cumplirá con lo prescrito en la GUÍA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO DE OSALAN.**

El orden de ejecución y las condiciones a tener en cuenta son las siguientes:

1. **Limpieza de lodos en el tramo entre el PR18 y el PR30**. Para la ejecución de esta limpieza inicial se localizarán y abrirán los accesos existentes a la cobertura o se practicarán nuevos según necesidad. La limpieza se ejecutará con camión succionador desde el exterior. Los operarios que entren de apoyo ocasionalmente en esta zona irán provistos de las medidas de seguridad y los detectores descritos en el Estudio de seguridad del proyecto y en el Plan de seguridad a aportar por el contratista adjudicatario.

2. **Labores previas al inicio de trabajos en el interior de la cobertura:** Estas labores son:
   a. Ejecución del acceso para maquinaria: según lo descrito en el plano nº 3.21
   b. Estudio previo de ventilación en el túnel: El contratista diseñará un estudio de ventilación en el túnel para fijar los equipos de ventilación necesarios y precisar lo avanzado en la Partida alzada para ventilación justificada en el anejo nº 11 del proyecto.
   c. Este estudio se realizará disponiendo un medidor multiparámetro en la cobertura en diferentes disposiciones y verificando si la ventilación natural es suficiente para mantener los parámetros necesarios para trabajar en el interior cumpliéndose en todos los casos las condiciones de entrada fijadas en la tabla siguiente de la mencionada guía de Osalan en función de la evaluación previa.

RIESGO	RESULTADO DE LA EVALUACIÓN INICIAL	ACTUACIÓN A SEGUIR			
		ENTRADA	VENTILACIÓN [1]	EQUIPOS RESPIRATORIOS AISLANTES [2]	EVALUACIÓN CONTINUADA POSTERIOR
EXPLOSIVIDAD	10% L.E.L. o mayor	PROHIBIDA [3] Sólo personal especializado	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE por el personal especializado	NECESARIA
	Entre 5% y 10% L.E.L.	LIMITADA A EMERGENCIAS [3]	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE si se supera el VLA-ED ó TLV-TWA	NECESARIA
	Menos del 5% L.E.L.	PERMITIDA [3]	ADECUADA PARA CONSERVACIÓN	DESEABLES PARA EMERGENCIAS [4]	RECOMENDABLE [5]
DEFICIENCIA DE OXÍGENO	Menos del 19,5%	LIMITADA A EMERGENCIAS	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE	NECESARIA
	Entre 19,5% y 20,5%	A EVITAR	EXHAUSTIVA	USO ACONSEJADO [4]	NECESARIA
	Más de 20,5% y menos de 23,5%	PERMITIDA	ADECUADA PARA CONSERVACIÓN	DESEABLES PARA EMERGENCIAS [4]	RECOMENDABLE [5]
TOXICIDAD	Más de 100% VLA-ED ó TLV-TWA	LIMITADA A EMERGENCIAS	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE	NECESARIA
	Entre 50% y 100% VLA-ED ó TLV-TWA	A EVITAR	EXHAUSTIVA	USO ACONSEJADO [4]	NECESARIA
	Menos del 50% VLA-ED ó TLV-TWA	PERMITIDA	ADECUADA PARA CONSERVACIÓN	DESEABLES PARA EMERGENCIAS [4]	RECOMENDABLE [5]

Los parámetros a medir serán los descritos como Indispensables y convenientes en la tabla siguiente.

Parámetros a determinar	Tipo de aparato de medición recomendados con carácter general en alcantarillados		Observaciones [1]
	Detectores continuos con alarmas ópticas y acústicas	Medidores puntuales tipo tubo colorimétrico	
Contenido de oxígeno	Indispensables	No adecuados	[2]
Indice de explosividad	Indispensables	No adecuados	[2]
Contaminantes indeterminados	No se conocen	Indispensable tubo polivalente	[3]
Sulfuro de hidrógeno (SH_2) Monóxido de carbono (CO)	Muy convenientes. Prestaciones dificilmente sustituibles con medidores puntuales	Indispensables, si se careoe de medidores continuos	[4]
Amoníaco (NH_3)	Conveniente. Prestaciones fácilmente sustituibles con detectores puntuales	Suficiente, con tubo colorimétrico específico para NH_3	
Anhídrido carbónico (CO_2)	Conveniente	Muy conveniente, si se careoe de medidores continuos	[5]
Otros contaminantes concretos: SO_2, NO_x, CNH, etc.	En general no resultará práctico disponer de ellos	En general, adecuados con tubos colorimétricos específicos	

En todo caso se diseñará una ventilación a disponer en caso necesario y se mantendrá la medición de los parámetros descritos a los largo de toda la obra. Las necesidades de ventilación se evaluarán teniendo en cuenta la maquinaria concreta a utilizar en obra y se determinarán las renovaciones necesarias, diseñándose las instalaciones fijas y portátiles de ventilación en consecuencia

De cara a la disposición del alumbrado interior en la cobertura y de la realización de las operaciones de soldadura necesarias se mantendrá siempre una atmósfera no explosiva. Todos los medidores fijos en el interior o portables por los operarios que se utilicen en obra deben cumplir con la normativa ATEX.

3. **Instalación de alumbrado y ventilación:** se deben considerar labores previas a la ejecución de obras con maquinaria en el interior de la cobertura
4. **Niveles de alarma por ambiente de trabajo:** Se considerarán los niveles de alarma de las tablas anteriores para los diferentes parámetros por lo que los detectores dispondrán de alarma de sonido y luz cuando se detecte alguno de los límites considerados. Una alarma en cualquiera de los parámetros será motivo para poner en funcionamiento la ventilación

diseñada no permitiéndose la entrada del personal a la cobertura hasta que se alcancen los niveles iniciales.

5. Para la prevención de la **necesidad de evacuación por inundación** se han tenido en cuenta la disposición de detectores de inundación con un resguardo respecto de la plataforma considerada de trabajo.

   En función de la disposición definitiva de la misma se estudiará el nivel de detección y activación de la alarma. Del mismo modo se determinará de común acuerdo entre contratista y dirección de obra los días en que no deba trabajarse en el interior de la cobertura en función de la lluvia esperada.
6. **Orden de ejecución:** Una vez esté dispuesto el alumbrado interior y la ventilación y los detectores en marcha; y una vez se hallan fijado los niveles de lluvia e inundación a tener en cuenta, se podrá comenzar los trabajos en el interior de la cobertura, ejecutándose los mismos de aguas abajo hacia aguas arriba recogiéndose los vertidos a incorporar al paso y siempre que el colector de aguas abajo se encuentre ejecutado
7. **Actuaciones en caso de detección de ambiente no deseable en el interior:** Como primera medida y al saltar cualquier alarma por cualquier parámetro se evacuará la cobertura, se desconectará el alumbrado y se pondrán en marcha las instalaciones de ventilación. En el momento en que los valores del parámetro detectado vuelvan a su nivel normal se permitirá de nuevo el acceso aunque por precaución durante esa jornada se mantendrá la ventilación en marcha en todo momento.
8. **Actuaciones en caso de detección de nivel de inundación:** Si es esperable una lluvia en el día superior a la fijada como límite no se permitirá efectuar trabajos en el interior en esa jornada. Si se detectase un nivel alto de inundación se evacuará la cobertura y no se permitirá la entrada hasta que el nivel baje suficientemente.
9. **Maquinaria a emplear:** La maquinaria a emplear será la adecuada en función de la limitación de alturas en algunos puntos de la cobertura.

9.3 OBRAS SINGULARES

Se incluyen dentro del proyecto las siguientes obras singulares.

9.3.1 ARQUETA 1200. ALIVIO DE SEGURIDAD

En la arqueta 1200 se produce la incorporación al colector Zubiaurre centro de Hormigón armado de 800 mm de diámetro del colector de PVC de 600 mm de diámetro procedente de Urtia.

En la actualidad en dicha arqueta hay un salto en el colector procedente de Urtia que se realiza de manera desordenada sobre el colector de 800 suponiendo un impedimento al paso del agua. En dicha arqueta existe también un alivio al río EGO.

Al ser en este entorno donde los colectores entran en carga según la modelización en época de lluvias, y al proponerse en el informe el mantenimiento de un alivio de seguridad en dicha arqueta, aunque no se produzca rebose en la red en ningún caso, parece aconsejable proceder a la rehabilitación de dicha arqueta de modo que la entrega del colector de 600 en el 800 se haga diseñando una rotura de carga ordenada y dirigida hacia el 800 de salida que mejore las condiciones de funcionamiento hidráulico.

Del mismo modo se mantiene el alivio como de seguridad y se dispone un deflector en el mismo.

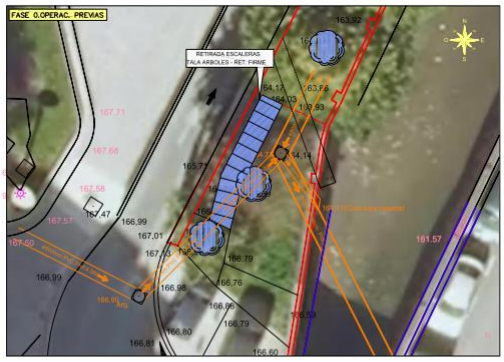
La ejecución de esta actuación es compleja y se hace necesario desarrollarla en las fases que se reflejan en los planos nº 5 y que se describen a continuación:

- Fase 0: Actuaciones previas: retirada de escaleras, tala de árboles, etc.

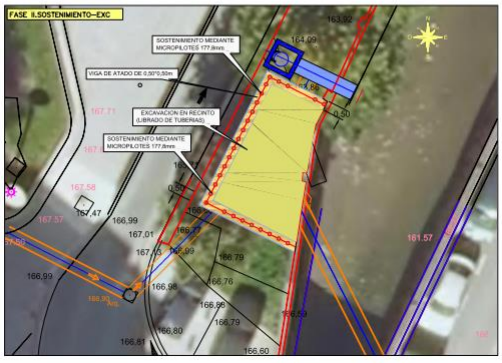
- Fase 1: Desvío del colector de pluviales

- Fase 2: Ejecución del sostenimiento del recinto mediante micropilotes y vigas de refuerzo y acodalamiento









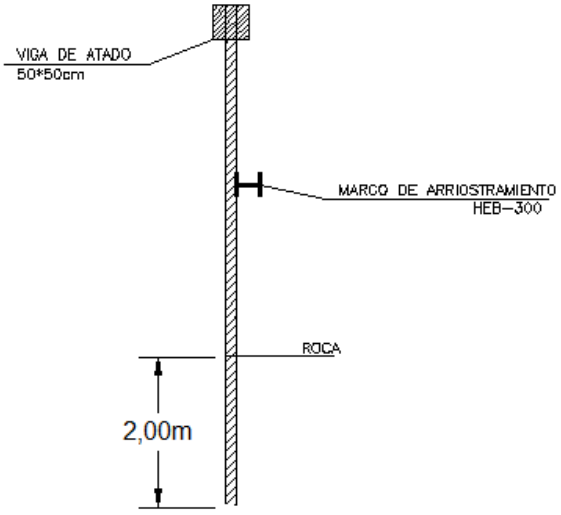
Se ha diseñado un recinto de excavación en el que se realizarán pantallas de micropilotes en 3 caras:

- ✓ Paralelo al parking existente, distanciándonos del mismo > 0,50m para evitar afectar a la posible cimentación

- ✓ Los lados perpendiculares a la anterior, hasta su encuentro con el muro del río

No se ha considerado necesario realizar pantalla de micropilotes en el lado del río entendiendo que el muro del encauzamiento existente estará a una cota similar a la que se prevé bajar el recinto de excavación y que estará diseñado para soportar los esfuerzos del agua sin relleno en el trasdós.
Por si acaso se han presupuestado las partidas necesarias de agotamiento de caudales.

Los micropilotes se ejecutarán con perforación de 180mm, distanciados entre sí 50cm, librando los tubos existentes y que están en servicio. El tubo metálico interior será de 127 mm y 9mm de espesor.
Estos micropilotes se han dispuesto en una altura media de 7,5m, de los que mínimo 2m estarán empotrados en roca. Se unirán en cabeza mediante viga de atado de 50*50cm.
Adicionalmente se ha considerado en el presupuesto una partida para perfiles HEB-300, para refuerzo del recinto de excavación en todo el perímetro de la U de la pantalla de micropilotes y posibles acodalamientos del muro del encauzamiento en caso necesario.

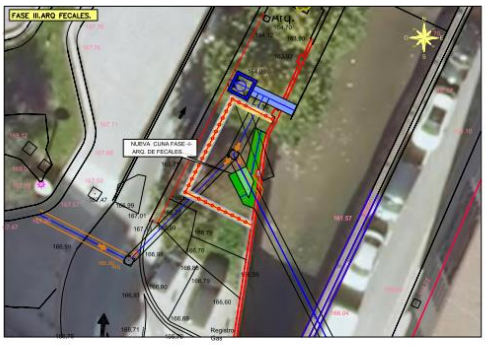


- Fase 3: Nueva arqueta provisional de fecales en el interior del recinto

- Fase 4: Desvíos de los colectores de 600 y 800 a la nueva arqueta

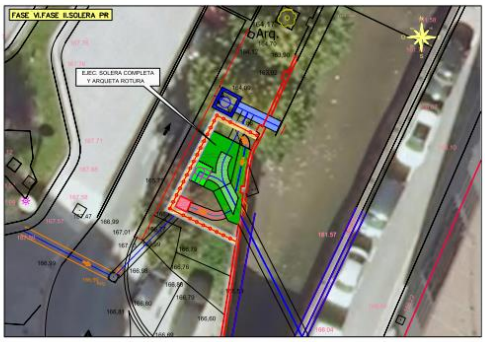
- Fase 5: Demolición de tuberías existentes

- Fase 6: Creación de solera definitiva con la nueva cuna









- Fase 7: Ejecución de rotura y conexión del ramal de Urtia y conexión del ramal de Zubiaurre a la nueva cuna
- Fase 8: Alzados y forjado de la nueva arqueta. Disposición del deflector en el alivio
- Fase 9: Reposiciones finales







9.3.2 ARQUETA 1236

La última actuación incluida en proyecto es la que se debe realizar en la arqueta 1236 para corregir un defecto de ejecución detectado en inspección. Tal y como se recoge en la figura adjunta el colector de 800 cambia de dirección mediante un rebose en el interior de la arqueta. La actuación prevista consiste en ejecutar una nueva cuna en la arqueta existente que permita una transición entre la entrada y la salida que no están enfrentadas mediante una cuna continua según se muestra también en la figura.



9.4 REPARACION FORJADO COBERTURA

Con fecha Julio de 2021, técnicos municipales realizan un informe del ESTADO DE LA LOSA DE COBERTURA DEL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA DE GIPUZKOA. En marzo de 2022, El ayuntamiento, se pone en contacto con Bidein ingenieritza con el fin de redactar un proyecto de reparación de relativa urgencia para las zonas que presentan un peor estado estructural

El objeto de este trabajo es el de proyectar las obras que son necesarias para rehabilitar la cobertura de hormigón armado donde existen patologías y proyectar para ellas la correspondiente reparaciones, refuerzo y medidas de protección que necesiten.

Bidein, redacta por encargo del ayuntamiento con fecha Mayo de 2022, el proyecto de reparación de la cobertura en el tramo estudiado. El mismo, se incluye en el anejo en el anejo nº15 ACTUACION COMPLEMENTARIA ,tras un convenio de colaboración entre URA y el ayuntamiento de Ermua
Este proyecto, es un proyecto completo con su pliego particular, así como estudio de seguridad y gestión de residuos específico.

10. PLAN DE OBRA

En el anejo nº 6 Plan de Obra se sugiere una planificación de la obra que habrá de ser corroborada por el contratista adjudicatario en su oferta y el correspondiente Programa de trabajos a aprobar para la ejecución.

El Plan propuesto se basa en la ejecución primero de la conexión con el bajo Deba, de modo que al ejecutar la actuación en la cobertura de la Avenida de Gipuzkoa, los vertidos se vayan incorporando al paso y no concentrándose en un punto aguas abajo.

Del mismo modo se han tenido en cuenta en la ejecución de la arqueta 1200 las fases descritas anteriormente.

En base a dicho Plan se establece un plazo de ejecución de la obra **DIEZ (10)** meses.

Se propone así mismo un plazo de garantía de 1 año.

11. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En el anejo nº 10, Estudio simplificado de impacto ambiental, se incorpora una descripción de los impactos que las obras van a suponer sobre el medioambiente estableciendo unas medidas correctoras que los hagan compatibles.

Como consecuencia de ello se establece un Programa de Vigilancia ambiental cuya valoración se ha incorporado en los presupuestos del proyecto.

12. GESTIÓN DE TERRENOS Y SERVICIOS AFECTADOS

Para la ejecución de la obra es necesario poner a disposición una serie de terrenos que se relacionan en detalle en el anejo nº 7 Parcelario. Servicios afectados.

Las afecciones generadas en la obra son de los siguientes tipos:

A- Imposición de Servidumbre permanente de paso en una franja de terreno

B- Ocupación Temporal durante el periodo de ejecución de las Obras

C- Pleno Dominio

Por lo que se refiere a los servicios afectados, la detección de los mismos se ha llevado a cabo tanto en campo, con inspección e incluso levantamiento topográfico de elementos significativos como postes, arquetas, etc.

Además se ha consultado el INKOLAN.

Este aspecto se detalla también en el anejo nº 7.

13. GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, y con el Decreto 112/2012 aprobado posteriormente para el País vasco, en los que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición; así como con el Decreto 49/2009, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos, se incluye dentro del proyecto el anejo nº 9: Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Dentro del estudio se realiza una estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra codificados de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002.

Los posibles destinos para los residuos generados en la obra, se señalan también en dicho anejo.

14. CONTROL DE CALIDAD

En el anejo nº 8 Control de calidad se establecen los criterios a seguir en lo relativo a este aspecto. En el mismo se determinan los ensayos a realizar a las unidades de obra, los criterios para su aceptación y rechazo y una valoración de su costo.

En este caso no se supera el 1% del presupuesto de ejecución material por lo que su costo está incluido en el 1% de los precios unitarios señalado en el Pliego como límite del control de calidad. Por esta razón no se ha incluido capítulo alguno en el presupuesto referido al control de calidad.

15. SEGURIDAD Y SALUD

Se acompaña como Documento nº 5 el preceptivo estudio de seguridad y salud en cumplimiento de la legislación vigente. Su costo se ha incluido en el presupuesto de la obra.

En este caso este documento es de gran importancia y se verá modificado en parte por el Plan de seguridad a redactar por el contratista adjudicatario que deberá tener en cuenta todas las prescripciones contenidas en el mismo referentes a las obras en el interior de la cobertura.

16. PRESUPUESTOS

Los precios unitarios figuran en el Documento Nº4 - Presupuesto. Dichos precios incluyen según lo descrito en el Pliego los medios auxiliares, costes indirectos, gastos de control de calidad y gastos de Seguridad y Salud.

Los gastos generales, financieros, fiscales y el Beneficio Industrial se incluyen en el Presupuesto base de licitación.

El presupuesto de **ejecución material** asciende a la cantidad de UN MILLÓN SEISCIENTOS UN MIL NOVECIENTOS VEINTIUN EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS **(1.601.921,88 ú**).

El presupuesto base de **licitación IVA EXCLUIDO** asciende a la cantidad de UN MILLÓN NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (**1.954.344,69 ú**).

El presupuesto base de **licitación IVA INCLUIDO** asciende a la cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS SESENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON SIETE CÉNTIMOS (**2.364.757,07 ú**).

17. CONTRATACIÓN

Se proponen a continuación criterios para la contratación de las obras.

➢ CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS

Para la ejecución de las obras se propone la siguiente exigencia de clasificación:

Grupo E: Hidráulicas

Subgrupo 1: Abastecimientos y saneamientos

Categoría 4: valor estimado superior a 840.000 ú e inferior o igual a 2.400.000 ú

➢ REVISIÓN DE PRECIOS

Por ser el plazo de ejecución estimado para la obra inferior a 24 meses no procede la revisión de precios en este contrato.

18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO 1 MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA
ANEJO Nº1.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO
ANEJO Nº2.- ESTADO ACTUAL DE LA RED DE SANEAMIENTO
ANEJO Nº3.- TOPOGRAFIA
ANEJO Nº4.- GEOLOGIA Y GEOTECNIA
ANEJO Nº5.- JUSTIFICACION DE PRECIOS
ANEJO Nº6.- PLAN DE OBRA
ANEJO Nº7.- PARCELARIO.SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO Nº8.- CONTROL DE CALIDAD
ANEJO Nº9.- ESTUDIO GESTION DE RESIDUOS
ANEJO Nº10.- ESTUDIO SIMPLIFICADO DE IMPACTO AMBIENTAL
ANEJO Nº11.- VENTILACIÓN
ANEJO Nº12.- PROCEDIMIENTOS Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN
ANEJO Nº13.- CÁLCULOS HIDRÁULICOS
ANEJO Nº14.- ESTUDIOS PREVIOS
ANEJO Nº15.- ACTUACION COMPLEMENTARIA.

DOCUMENTO 2 PLANOS

DOCUMENTO 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO 4 PRESUPUESTO

DOCUMENTO 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

19. CONCLUSIÓN

Los que suscriben consideran este proyecto correctamente redactado de acuerdo la normativa vigente y, en consecuencia, se elevan a la superioridad para su aprobación y la contratación de las obras en él definidas.

Durango, Mayo de 2022

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO	EL INGENIERO DIRECTOR DEL PROYECTO
BIDEIN, S.L.	UR AGENTZIA
	
Asier Cuetara Camiruaga	Iker Basterra Casado

ANEJO Nº1.-CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO

INDICE

1.1-FICHA TECNICA

1.2-FICHA ECONOMICA

1.3-PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE

1.1.-FICHA TECNICA

PROYECTO: PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL ERMUA. Colector Zubiaurre centro y avenida Gipuzkoa.

FECHA: MAY-22

DATOS GENERALES:

1.1-COLECTOR EN COBERTURA

RETIRADA DE LODOS=170,00m
LIMPIEZA SUPERFICIE=8.940,00m2
DEMOLICION MANPOSTERIA= 60m3
DEMOLICION OBRAS DE FABRICA=60m3
VOLUMEN DE EXCAVACION =143,04m3
CARGA DENTRO DE LA OBRA =143,04m3
SUPLEMENTO CRUCE RIOS=7,00ml
SUPLEMENTO FORMACION Y RETIRADA DE ATAGUIA=692m
ZAPATA DE APOYO=741,6m
COLECTOR LATERAL=691,60m
TUBERIA PVC315mm0741,60m
ALZADO POZO=55UD
ACOMETIDA BAJANTE=90,125m
TAPA ARQUETA ACOMETIDA=36UD
CONEXIÓN ACOMETIDA=36UD
COLECTOR SUSPENDIDO=36m

1.2-COLECTOR UNION COBERTURA A COLECTOR BAJO DEBA EXISTENTE:

FRESADO PAVIMENTO=1035m2
CATAS SUPERFICIE=18UD
ENTIBACION=789m2
EXCAVACION EN ZANJA= 273,52m3
DESPEJE Y DESBROCE=1260m2
PODA-EXTRACCION TOCON=20ud
SUPLEMENTO CRUCE RIOS=9,00ml

ESCOLLERA=194,67m
DESMONTA ESCOLLERA EXSITENTE=72,10m
ESCOLLERA+ZAPATA=197,76m3
EXCAVACION BATACHES=324,45m3
CARRIL HINCADO=240m
VIGA ATADO=70m
COLECTOR REFORZADO=270m
EXCAVAQCION CIELO ABIERTO= 1112,50m3
RELLENO=1362,17m3
PAVIMENTO HORMIGON=160,50m2
EXCAVACION POZOS=91m3
RELLENO POZOS=91m3
BARANDILLA=41,2m2
AGLOMERADO=572m2
ACERA=396,55m2

1.3-OBRAS SINGULARES:

ARQUETA 1200

TALA Y RETIRADA ARBOL=3 UD
NUEVA ARQUETA PLUVIALES=1 UD
MICROPILOTES=245m
EXCAVACION TIERRA=136,50m3
EXCAVACION EN ROCA=31,85m3
RELLENOS=102,50m3
HORMIGON EN ARQUETAS=40,60m3
DEMOLICION TUBERIAS=20m
PANTALLA DEFLECTORA=6,75m2
TAPA ARQUETA=2 ud
ZAHORRA ARTIFICIAL =18m3
ESCOLLERA=7,5m3
VALLA=7m

ARQUETA 1236

REPOSICION ARQUETA=1UD

1.4-VARIOS

TIERRA VEGETAL=320m2

SIEMBRA=320m2

LAVADERO RUEDAS=1UD

PARQUE MAQUINARIA=1UD

CERRAMIENTO EN MODULOS=115m

VALLA CIERRES PERIMETRALES=200m

BALSA DECNTACION=1UD

PUNTO LIMPIO=1UD

BARRERA RETENCION=270m

GESTION TIERRAS=2495,56m3

GESTION HORMIGON=363m3

GESTION AGLOMERADO=55m3

GESTION LODOS=405T

1.2.-FICHA ECONOMICA

- PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL: 1.601.921,88ú
- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA): 1.954.344,69ú
- PRESUPUESTO TOTAL IVA INCLUIDO: 2.364.757,07ú
- PLAZO DE EJECUCIÓN: 10 MESES
- PLAZO DE GARANTÍA: 12 MESES
- SISTEMA DE ADJUDICACIÓN: CONCURSO ABIERTO
- CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTA: Grupo E Subgrupo 1 Categoría 4

El coste de la obra por metro lineal de colector proyectado, tanto en el tramo bajo cobertura así como en el tramo bajo la zona del antiguo peaje, así como la parte proporcional de obras singulares, reparaciones en cobertura, gestión de residuos, etcé . es de: **1.600,00 ú/m. en E.M**

1.3.-PARTIDAS ORDENADAS POR IMPORTE

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
U08OEP168	Dado de hormigón de dimensiones 0,80*0,60 que incluye: colocación de tubería de PVC315mm, incluido la p.p para fijación a dado de apoyo con abarcones según sección tipo, encofrados y desencofrados, incluido taladro y anclaje cada metro de diámetro 16mm a estructura de hormigón existente, cada conector de 55cm de longitud de los que 20cm irán al alzado de la cobertura , posteriormente fijados con rexina epoxi,vertido con Bomba de HA-30/B/20/IIa+Qc ,Armado de la viga con angulares de 16mm de 1,20m, unidos cada 2 metro a arranques, todo ello unido a los conectores. incluido medios auxiliares. terminado	236.907,58	14,79
U08OEP169	Dado de de hormigón de dimensiones 0,80m y de 0,30m de altura media, encofrados y desencofrados, taladro y anclaje cada 2m a roca existente y alzado a razón de 2 unidades por plano de fijación,según sección tipo, cada conector de 55cm de longitud de los que 20cm iran fijadas a la roca existente, en total de 2 ud por metro con barra de 16mm, incluido taladro, y posterior fijación con resina epoxi. incluido vertido con Bomba de HA-30/B/20/IIa+Qc , incluido medios auxiliares. terminado	156.180,96	9,75
U08OEP160	Colector de saneamiento de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 KN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja,debidamente compactada y nivelada,o bien en colector lateral ,con p.p. de medios auxiliares, incluso pasamuros, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluido montaje y pruebas,así como el paso de cámara y parte proporcional de ensayos de estanqueidad.	57.918,96	3,62
EG04	Gestión de residuos de lodos por gestor autorizado, incluido tratamiento de aguas residuales, incluido transporte (código ler 190805)	52.650,00	3,29
RELL_113	Suplemento para formación y retirada de ataguía en cauce de río, lateralmente a colector en anchura de hasta 3,0m y espesor variable, incluido relleno de posibles socavones, en cantidad media de hasta 1,50 m3 de material por ml de ataguia ejecutada con material del río y de aportación,o con sacos de cemento y hormigón ciclópeo, incluyendo transporte, acopios, formación, mantenimiento incluido reposición de la misma ante posibles crecidas del rio y retirada de la misma hasta punto de acopio, incluso p.p. de accesos y elementos auxiliares.	52.466,94	3,28

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
LL00	Retirada de Lodos de la cobertura en la avenida Gipuzkoa entre los números 26-46,(margen derecha de galería de 3,50m de anchura media) incluyendo: la p.p de de formación de posibles huecos necesarios desde cobertura superior para introducción de manguera, incluso posterior sellado, disposición de camión succionador en superficie, disposición de bomba de lodos en interior de galería, incluido grupo electrógeno, EPI.s necesarias con todos las medidas de seguridad para la retirada de los lodos desde el interior de la cobertura, incluso aporte de agua para dilución de lodos decantados, incluidos todos los medios auxiliares, completamente terminado.	51.000,00	3,18
CPM010b	Micropilote realizado in situ de 180/220 mm de diámetro de perforación, armado con tubería de acero calidad N80 de 127.3 x9 mm de espesor y unión mediante manguito exterior , inyectados con lechada de cemento 52.5 N/SR hasta 45kg de cemento por m.l. realizados a rotopercusión mediante carro perforador. El precio incluye el empleo de entubación recuperable caso de ser necesario en cualquier longitud, incluido p.p de agua y generador.Terminado	45.070,80	2,81
ALZADO_POZO1	Alzado de pozo de saneamiento, de dimensiones hasta 1m,según plano de detalle, incluido emboque de bajante y ubicación lateral de tapa de registro , incluido p.p de conexiones y piezas especiales con las bajantes si las hubiere,conexiones, reducciones, colocación de marco de tapa , diámetro interior y 25 cm de espesor de pared, incluso excavación y relleno, hormigón HA-30/B/20/IIa+Qc, con cemento SR, encofrado y desencofrado, armaduras, p.p.de juntas elásticas, junta de P.V.C., pates de polipropileno, con las dimensiones indicadas en los planos.Incluso p.p. de inspección visual y pruebas de estanqueidad.incluido Tapa de fundición estanca AL AGUA CLASE WT, de dimensiones 50*50cm, según norma UNE-EN 1253, de alta estanqueidad, colocada, incluido todos los medios auxiliares.terminado	38.786,55	2,42
U041301	Carga y transporte a vertedero, incluso canon de productos procedentes de excavaciones, tierras y piedras. (Código LER.-170504)	35.112,53	2,19
U08OEP168b	Acometida de dimensiones hasta 0,50*0,50 que incluye: Tubería de PVC de diámetro de acometida comprendida entre 160mm y 315mm, SN-4 para saneamiento, encofrados y desencofrados, incluido taladro y 2 anclajes cada metro de diámetro 16mm a estructura de hormigón existente, cada conector de 40cm de longitud de los que 20cm iran fijadas a la roca , posteriormente fijados con rexina epoxi,vertido con Bomba de HA-30/B/20/IIa+Qc ,Armado de la viga con 2 cercos 12mm cd 15 y 4 barras de 12mm perimetralmente.completamente terminado y en servicio.	34.458,39	2,15

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
URG0411002	Excavación en cualquier tipo de terreno, por bataches, con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico en anchura media de 1m:Medida la superficie teórica por la profundidad real, incluso agotamiento -incluido regularizacion de cauce de río, para paso de maquinaría para ejecución de la obra, previa retirada de acarreos existentes, incluso carga y transporte a punto limpio, con material existente o bien con aporte de prestamo en espesor variable, incluido relleno de posibles socavones, en cantidad media de hasta 2,00 m3 de material de prestamo por ml río y de aportación, incluyendo transporte, acopios, formación. -incluido la parte proporcional para la formación y retirada de ataguía en cauce de río, lateralmente a colector en anchura de hasta 4,0m y espesor variable, ejecutada con material del río y/o de aportación,incluyendo transporte, acopios, formación, mantenimiento, así como la reposición de la misma ante posibles crecidas del rio y retirada final de la misma hasta punto de acopio,transporte a vertedero y canon de vertido.	29.914,29	1,87
151010	Hormigón HM-20/P/20/I, en pequeñas obras de fábrica, arquetas, cunetas, incluido suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, vibrado, nivelación de superficie, formación de pendientes y todas las operaciones necesarias	466,97	0,03
V02	Partida alzada a justificar para la ejecución de ventilación forzada.	29.504,00	1,84

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
MR01	Aplicación manual de mortero fluido monocomponente, reforzado con fibras y resistente a los sulfatos, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo de elasticidad y retracción compensada, MasterEmaco S 5450 PG "Master Builders Solutions",o similar con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 55 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, con bajo contenido en cromato y exento de cloruros, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.Incluye el refuerzo mediante barras de acero corrugado de calidad B500S en los casos en los que se compruebe que alguna de las barras de la armadura existente haya perdido más de un 20% de su sección. También incluye los medios necesarios para cumplir con su misión de sustituir a la barra deteriorada, debiendo cumplir en sus dos extremos la longitud de solape exigida por norma (mediante superposición, soldadura o anclaje químico).Incluido Aplicación final manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "Master Builders Solutions",o similar color gris, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados	24.123,45	1,51
161003	Pozo de registro para tuberías de diámetro interior hasta 400 mm., en alineación recta o curva, con altura H=3,55 m., Tipo 3, totalmente terminado, incluso accesorios, según planos de proyecto	21.488,58	1,34
U08OEP168c	Dado de hormigón de dimensiones 1,00*0,70 a base de HM-20/P/20/I en protección de tubería de PVC-315 según planos,incluido 10cm de HM-20 como cama de apoyo, incluyendo los medios auxiliares para su vertido mediante dumper, bomba...	20.923,01	1,31
U050000	Entibación en pozos y zanjas a base de guías y paneles deslizantes, para profundidades inferiores a 7 m., incluidos todos los medios auxiliares necesarios y posterior desentibado.	19.534,38	1,22
226050	Acera formada por 15 cm. de base de hormigón HM-20/P/20/I, base de arena y solado de baldosa hidraúlica similar a la existente, recibida con mortero, completamente terminada	18.377,09	1,15
360045SV	Carril hincado UIC-45., de 6m para sujeción de terreno, incluido aguzado y perorado de railes, suministro transporte y colocación, incluido posible corte de saliente, dejando el mismo a cota de terreno	18.220,80	1,14

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
SUPTUB_COBE…	Suplemento por metro lineal de colocación de tuberías en el interior de la cobertura, que incluye p/p de perdidas de rendimiento por desplazamientos de materiales, por dificultades en el hormigonado y la colocación y nivelación de las tapas de registro, incluido la p.p de transporte, acopio intermedio, incluido posibles paradas por crecidas del nivel del río.	14.832,00	0,93
U121100	Hormigón HA-35/P/20/Qc-IIIc en arquetas, muros y dados de apoyo de tuberías con vertido, incluso uso de bomba, vibrado, curado, acabado, ejecución de juntas, parte proporcional de armaduras, separadores de mortero, berenjenos, encofrado y desencofrado tanto recto como curvo en base según planos.	13.984,88	0,87
011110	Reposición "in situ" de colector existente afectado por las obras,o mantenimeinto del mismo en paralelismo, en cualquier material para diámetro hasta 400 mm. o equivalente, incluida sustitución de colector por otro de sección equivalente, rejuntado, macizos HM-15/P/20/I, taponado, bombeo provisional del caudal, carga y transporte de los escombros y demás operaciones necesarias	13.060,60	0,82
225002	Mezcla bituminosa en caliente de 2,40 tm/m3 de densidad en capa de rodadura de 0,08m (4+4) de espesor extendida y compactada mediante medios manuales, incluído fabricación, transporte, extendido y compactado hasta la correcta colocación	12.983,04	0,81
U030201	Demolición de pavimento de hormigón en masa,aglomerado,armado y/o acera por medio mecánico y/o manual,incluído doble precorte, espesor maximo 25 cm., incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.	12.968,55	0,81
PP01	Conexión de acometida existente en interior de la galeria de cualquier diámetro, incluyendo; preparación de la unidad, conexión a salida de vertido existente, correcta fijación, sellado unión, totalmente terminada y recibida, incluido posible picado de muro para correcta conexión, y posterior remate con mortero.	12.691,76	0,79
U040100	Excavación a cielo abierto en terreno suelto,acopio en caballeros para posterior reutilización, incluso agotamiento, carga, transporte a lugar de acopio intermedio a menos de 500 metros o transporte hasta punto limpío de la obra y clasificación.	12.620,57	0,79
ESC_001b	Escollera en muros, taludes,etc., suministro de la piedra y colocación de escollera de piedra caliza de 500-1000 kg de peso medio,incluido p.p de hormigonado de ciemntación con HM-20/P/20/I y relleno de material seleccionado de la obra en trasdos.	12.524,14	0,78
U141201	Tapa totalmente estanca y anticorrosiva de dimensiones 40*40cm compuesto por marco, tapa y tornilleria de INOX-316 o bien de material polimero, previa aceptación de la D.O, colocada en dado de hormigón frente a bajante ubicada en alzado, incluido todos los medios auxiliares.terminado	12.501,06	0,78

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
ZANJA_001	Excavación en precorte de talud existente, en todo tipo de terreno , a mano o a máquina para tubería 200<D<=600 mm,en anchura suficiente para colocar colector en trasdos de la escollera, incluido p.p de excavación en cimentación de escollera según sección detalle de planos que incluye parte proporcional de agotamiento,relleno, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo, a vertedero intermedio y nueva carga y transporte a lugar de empleo o a vertedero definitivo.incluso agotamiento de la zanja -incluido regularizacion de cauce de río, para paso de maquinaría para ejecución de la obra, previa retirada de acarreos existentes, incluso carga y transporte a punto limpio, con material existente o bien con aporte de prestamo en espesor variable, incluido relleno de posibles socavones, en cantidad media de hasta 2,00 m3 de material de prestamo por ml río y de aportación, incluyendo transporte, acopios, formación. -incluido la parte proporcional para la formación y retirada de ataguía en cauce de río, lateralmente a colector en anchura de hasta 4,0m y espesor variable, ejecutada con material del río y/o de aportación,incluyendo transporte, acopios, formación, mantenimiento, así como la reposición de la misma ante posibles crecidas del rio y retirada final de la misma hasta punto de acopio,transporte a vertedero y canon de vertido.	11.261,81	0,70
223004	Base de zahorra artificial ZA-20, con áridos de machaqueo, incluido el suministro, extendido y compactado hasta llegar a una densidad del 95% del proctor modificado	10.888,08	0,68
182011	Barandilla de acero inoxidable AISI-316, a base de redondos de dm. 33,40 mm., con bolas macizas de 60 mm., bases en planta circular de 140 mm. de espesor y fijación de acero inoxidable, totalmente instalada.	10.779,72	0,67
U040400b	Excavacion de zanja en cualquier tipo de terreno con sostenimiento para h<3,25m desde cota de prezanja, incluso roca, por medio mecanico incluso agotamiento, extraccion al borde, carga y transporte a lugar de acopio intermedio a menos de 500 metros o transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación, incluso agotamiento	10.362,98	0,65
DEH022b	Corte de losa maciza de hormigón armado, con disco ó hilo diamantado, para formación de cajeo para ubicación en la misma de colector de PVC, incluido carga manual de escombros sobre camión o contenedor,incluido retirada, y gestión de los excedentes incluso canon. terminado.	10.081,50	0,63
SER01	Partida alzada a justificar para realización de trabajos imprevistos en el interior de la galería, previa aprobación por la Dirección de obra.	10.000,00	0,62
SER0	Partida alzada a justificar para para desvío y reposición de servicios afectados por el colector en el interior de la cobertura.	10.000,00	0,62

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
ESC_001	Escollera seca en muros, taludes,etc., suministro de la piedra y colocación de escollera de piedra caliza de 500-1000 kg de peso medio, y relleno de material seleccionado de la obra en trasdos.	9.774,38	0,61
U090006	Relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido y compactación mecánica al 95% del proctor modificado, incluso reposición de la pista existente y/o de la tierra vegetal.	9.670,07	0,60
420131	Detector de gases multiparametro homologado con indicador para gases inflamables y tóxicos,incluido alarma volumétrica, completamente instalado.	9.100,00	0,57
URG0602003	Relleno trasdós de obras de fábrica o muro con material filtrante procedente de cantera, extendido en tongadas y vibrado. Medido el volumen ejecutado.	8.865,59	0,55
U04VC020n	Solera de HA-25/B-25/IIa de 15 cm. de espesor, armado con malla electrosoldada 150x150x6 mm (solapes incluidos), incluso suministro, extendido, compactación, juntas de contracción y dilatación cada 16m2, encofrado y desencofrado, eliminación de aristas vivas, textura superficial según criterio a definir por la Dirección de obra, totalmente realizado.	8.749,34	0,55
U041302	Carga y transporte,Tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	8.737,41	0,55
U040502	Excavación en cauce de rio en roca con martillo romperocas para regulación de la superficie para asentar en la misma el dado de hormigón sobre el que se ubicará el colector, sobre plataforma de trabajo, incluido extracción y vertido en caballeros , incluido agotamiento y p.p de implantación y retirada de maquinaría.	8.716,45	0,54
202150	Cerramiento en módulos de 2,40 x 2,10 m., compuesto por pies de tubo de 80 x 100 x 4 mm., chapa grecada de 1 mm. de espesor y 2 m. de altura marco de 2,40 x 1,20 m. formado por angular de 40 x 40 x 4 mm. y malla de 50 x 50 x 4 mm. incluso pintado y p.p. de replanteo, nivelación, recibido y anclado, totalmente colocado	8.695,15	0,54
D05AA003	Acero laminado en perfiles S-275, colocado en elementos estructurales aislados, tensión de rotura de 410 N/mm2, con ó sin soldadura, i/p.p. de placas de apoyo, y pintura antioxidante, dos capas, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992, incluido operaciones previas, colocado.	8.407,35	0,52
11192	Limpieza con manguera a presión de superficie,incluido aporte de agua, medios auxiliares, incluso parte proporcional de retirada de elementos adheridos a la superficie a limpiar y transporte a vertedero.	7.152,00	0,45

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
TOP01	Topografía a detalle de interior de túnel, toma de datos de solera, alzados y sección del mismo, incluso ubicación exacta de vertidos existentes y verificación de que los mismos correspondan a vertidos de fecales	7.000,00	0,44
386045N	Colocación de barrera para retención de sedimentos construida con láminas filtrantes de geotextil, balas de paja, colocado en paralelismo a río Ego	6.750,00	0,42
F4100017A	Punto de luz consistente en luminaría led estanca de 1X 58W Philips Coreline Waterproff PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500 o similar , incluso cableado tubos, cajas de derivación,suministro y montaje, posterior desmontaje y retirada, según Especificación Técnica ET-EE-07.	6.680,00	0,42
U08OEP168d	Dado de hormigón de dimensiones 0,50*0,50 que incluye: colocación de tubería de PVC315mm, incluido la p.p para fijación a dado de apoyo con abarcones según sección tipo, encofrados y desencofrados, incluido taladro y anclaje cada metro de diámetro 16mm a estructura de hormigón existente, cada conector de 55cm de longitud de los que 20cm irán al alzado de la cobertura , posteriormente fijados con rexina epoxi,vertido con Bomba de HA-30/B/20/IIa+Qc ,Armado de la viga con angulares de 16mm de 1,20m, unidos cada 2 metro a arranques, todo ello unido a los conectores. incluido medios auxiliares. terminado	6.475,82	0,40
861320	Red manta,o estera biodegradable de coco de hasta 740 gr/m2, cualquier ancho, incluido preparacion de talud, incluido parte proporcional de excavación para fijación de la manta en tongadas de 40cm, apertura zanja para anclaje en cabecera y base de talud,fijación con grapas o piquetes, solapes mínimos de 10cm, terminado	6.223,80	0,39
U04VC020nb	Solera de HA-25/B-25/IIa de 20 cm. de espesor, armado con doble malla electrosoldada 150x150x6 mm (solapes incluidos), incluso suministro, extendido, compactación, juntas de contracción y dilatación cada 16m2, encofrado y desencofrado, eliminación de aristas vivas, textura superficial según criterio a definir por la Dirección de obra, totalmente realizado.	6.191,54	0,39
86212	Colector suspendido con tubería de PEAD. PN 6 Atm. hasta diam. 250 mm. y p.p de piezas especiales, incluso "T"-s, codos electrosoldables, manguitos unión electrosoldables, reducciones a cualquier diámetro..etc incluido estructura en inoxidable de 50*50*3mm de dimensiones, fijada a muro lateral mediante anclajes resistentes, fijación con mortero, etc, colocación de la tubería sobre apoyos y posterior sujeción mediante abarcones de acero inoxidable fijadas a estructura.incluido perforaciónes a realizar en muro existente, terminado y en correcta colocación	6.150,24	0,38
021003b	Tala de árbol de díametro> 10mm, y extracción de tocón, incluso carga, transporte y canon de vertido	6.141,12	0,38

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
031000	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado en el interior de la galería mediante uso de martillo hidraúlico, incluso medios manuales, incluido caracterización, transporte a exterior de galeria y acopio temporal en un punto a una distancia inferior a 1km, o retirada del mismo (no incluido en el precio).	6.069,00	0,38
PA11	Partida alzada a justificar para creación de acceso a río Ego desde acceso existente junto a vivienda ubicada junto a conexión final, y posterior reposición de firme de hormigón	6.000,00	0,37
V01	Apertura de hueco en losa de cobertura, de dimensiones 1,00*1,00m. para formación de ventilación natural en el interior de la galería, y protección adecuada de los mismos mediante vallado firme, señalización, y protección de los peatones, incluido posterior reposición del forjado	6.000,00	0,37
OE006	Zuncho de coronación de hinca de carriles, de hormigón armado HA-25/B/20/IIa de 35x65 cm, formado por 4 barras de 20 mm de diámetro y cercos de 12 mm de diámetro cada 20 centimetros, incluso parte proporcional de encofrado que fuera necesario y excavación necesaria y transporte de material sobrante a vertedero o lugar de utilización. Totalmente terminado.	5.600,00	0,35
03004b	Desmontaje de escollera existente, para posterior excavación del trasdos,manteniendo la cimentación de la misma, incluido acopio de material para posterior reutilización.	5.411,83	0,34
161002	Pozo de registro para tuberías de diámetro interior hasta 400 mm., en alineación recta o curva con altura H=1,80 m., tipo 2, totalmente terminado, según planos de proyecto	5.305,92	0,33
RECALCE	Recalce de muros existentes, incluye encofrado, hormigon HA-25/P/20/IV+Qb de resistencia caracteristica de 30 N/mm2 con cemento SR, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm.consistencia y plástica para uso en cualquier clase de elemento que incluye suministro, vertido, vibrado, curado, bombeo en caso necesario,armadura de acero B-500-S,encofrado y desencofrado, juntas de hormigonado y medios auxiliares.Según NTE-EHL y EHE.	5.275,73	0,33
F3040112C	Tubo de PVC libre de halógenos M25 gris, grapado y con parte proporcional de cajas, accesorios de fijación y montaje. Suministro y montaje, posterior desmontaje y retirada.	5.068,80	0,32
BER22	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.Incluido, tasa, canon y gestión.	4.800,00	0,30

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
U180000	Hormigon o mortero (gunita) proyectado de 17 n/mm2 a 24 h. Incluido acelerantes liquidos, aditivos, grapas de acero, equipos puestos en obra, mano de obra, colocado S/UNE 83607 y ensayos necesarios UNE-83602.	4.707,64	0,29
094212	Manguito pasamuros Z61 de PVC para diámetro de 630 mm., en conducciones de saneamiento, fabricado según norma UNE-EN-1456-1, totalmente instalado	4.677,80	0,29
170008	Transporte a obra, instalación, desmontaje y posterior retirada de los equipos necesarios para la ejecución de micropilotes, incluida la utilización de grúas y personal necesario	4.400,00	0,27
REP04	Reposicion de red eléctrica y/o comunicaciones existente, incluido hasta 3 tuberias de corrugado, accesorios, codos, T.s,manguitos, banda de señalizacion, excavacion, poeterior relleno, proteccion tuberia con dado de hormigón, acopio de excedentes de excavacion en lugar indicado por la d.o, totalmente terminado y en servicio.	4.400,00	0,27
PS01	Preparación de superficie de hormigón estructural, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, mediante picado con martillo eléctrico, eliminando el hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras.	4.378,50	0,27
420130	Detector de gases de monóxido de carbono, instalado	4.356,00	0,27
386051N	Muestreo mensual y análisis de las aguas en el que se analizarán parámetros fisicoquímicos: (pH, Tº, nitratos y nitritos, hidrocarburos, conductividad, demanda química de oxígeno, sólidos totales, sólidos en suspensión, fosforo total, oxígeno disuelto, nitrógeno orgánico y amoniacal), parámetros biológicos: (macroinvertebrados, ictiofauna y flora acuática) y parámetros hidromorfológicos: (régimen hidrológico, continuidad del río y condiciones morfológicas).	4.160,00	0,26
V04	Partida alzada a justificar para elaboración de estudio de ejecución de una ventilación forzada en el interior de la cobertura	4.000,00	0,25
SORB03	Restauración de fondo de arqueta según croquis, incluido encofrados curvos,hormigón, vertido, totalmente acabado, incluso remates y emboque a entrada y salida, incluso formación de media caña mediante la aplicación de productos impermeabilizantes que garanticen la estanqueidad y canalicen el agua correctamente hacia la canalización de salida.	4.000,00	0,25

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
PA002	Partida alzada a justificar para colocar balón obturador en arqueta prevía, uso de bomba adecuada , así como uso de grupo eléctrógeno para bombeo de las aguas hasta la arqueta ubicada aguas abajo de la arqueta en la que se están realizando los trabajos, de modo que se asegure trabajar en seco, incluidos todos los medios materiales, como mangueras para la conexión entre pozos en la longitud necesaría. incluido posterior retirada. Terminado.	4.000,00	0,25
261001	Partida alzada para redacción de proyecto,legalizaciones, visado, derechos de enganche y acometida en obra.	4.000,00	0,25
F3010116C	Cable de cobre tipo RV-K 0,6/1 KV de 3 x 2,5 mm2 Incluso terminales, suministro, montaje, posterior desmontaje y retirada, tendido y conexionado.Según Especificación Técnica ET-EE-05.	3.772,80	0,24
PD01	Carga, transporte y gestión de residos de poda y restos de silvicutura LER 030101	3.750,00	0,23
U041400	Carga en el interior de la cobertura, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo	3.724,98	0,23
222040	Geotextil de filamento continuo de 160 g/m2, incluida la colocación y parte proporcional de solapes, colocado.	3.724,48	0,23
386091N	Informe específico en materia de Medio Ambiente en el ámbito de la obra a elaborar por un técnico especialista.	3.600,00	0,22
882711	Valla prefabricada desmontable, con pies de hormigón de 2,00 m de altura, para cerramientos perimetrales.	3.514,00	0,22
U140101	Acero corrugado tipo B-500S incluso suministro, elaboraciÓn, montaje en obra y parte proporcional de despuntes, alambre de atar, separadores, rigidizadores, etc.	3.504,00	0,22
EK_VISITA	Visita a obra para el control ambiental de los parámetros establecidos en el Plan de Vigilancia del Estudio Simplificado de Impacto Ambiental (ESIA).	3.500,00	0,22
094108	Tubería de PVC de 6 Atm. de presión para saneamiento de 630 mm. de diámetro exterior, con junta elástica EPDM UNE-EN 681-1, incluido el transporte, colocación y parte proporcional de juntas y pruebas UNE-EN-1456-1, incluido conexiones, en servicios, así como posterior retirada del mismo.	3.326,18	0,21
045601	Sobrexcavación de pozo con sostenimiento, en cualquier tipo de terreno, hasta 4,5 m. de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros	3.123,12	0,19
REP01	Reposición de conducción de abastecimiento hasta 400mm afectado por las obras, incluido excavación,posterior relleno, carga de productos de excavación a acopio,protección de la tubería con arena hasta 20cm sobre la generatriz superior, reposición de tubería con tubo de PE hasta 400mm, incluido p.p de codos, macizos taponado,vaciado, pruebas de presión,estanqueidad, puesta en servicio, totalmente terminado y en servicio	3.120,00	0,19

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
U041301b	Carga y transporte a vertedero, incluso canon de productos procedentes de excavaciones procedentes de suelos contaminados. (Código LER.-170503)	3.032,10	0,19
V00	Partida alzada a justificar para localización de los accesos existentes a lo largo de la cobertura en la avenida gipuzkoa, apertura de los mismos para formación de ventilación natural en el interior de la galería, y protección adecuada de los mismos mediante vallado firme, señalización, y protección de los peatones.	3.000,00	0,19
IN09b	Inspección a realizar en talleres mediante levantamiento de acta notarial para determinar el estado de las mismas antes de la ejecución de las obras, previa aprobación de la D.O	3.000,00	0,19
PA13	Topografia de detalle de margen izquierda de cauce para ajuste de trazado proyectado	3.000,00	0,19
420120	Barandilla de protección de U invertida a colocar en entibación, incluido montaje y desmontaje cada 25m, hasta 3 usos	2.971,00	0,19
ORTZ001B	Apertura y cierre de zanja en cualquier clase de terreno(incluso roca) de 0,75 m. de anchura media y hasta 2,50 m. de profundidad media para alojamiento de una tubería de saneamiento de hasta PVC315mm. Incluida excavación,uso de entibaciones, tuberia, acopio en caballeros,carga y descarga de material de excavación, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja solo con la capa de material seleccionado procedente de la excavación, extendida y compactada mecánicamente al 95% del proctor modificado	2.940,00	0,18
U121000	Hormigón HA-25/P/25/IIa para armar en losas de forjados, incluso suministro, vertido, vibrado, curado,parte proporcional encofrado y desencofrado, acabado y ejecución de juntas.	2.889,00	0,18
260020N4	Suministro e instalación de luminaría de emergencía estánca tubular de alta resistencía IP68 IK10 para montaje superficial o suspendido de 24 W con conjunto de emergencía NM, para 1h de autonomía. Incluso soportes adecuados según montaje, cableado de punto de luz, tubo, caja de derivación, racores, lámparas fluorescentes, suministro y montaje, posterior desmontaje y retirada,y demás material necesario para su correcta instalación. Unidad totalmente instalada.	2.867,20	0,18
012020	Apeo provisional de conducciones de servicios afectados existentes	2.830,08	0,18
U030301b	Demolición de conducciones de saneamiento en servicio,incluso por medios manuales, hasta 800 mm. de diámetro interior, perpendicular u oblicuo al trazado, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.	2.752,00	0,17
U120701	Hormigón HA-30/P/25/IV para armar en muros, incluso suministro, vertido, vibrado, curado, acabado y ejecución de juntas.	2.699,60	0,17
386047N	Lavadero de ruedas de maquinaría, según detalle planos	2.628,80	0,16

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
U002305	Ejecución de punto limpio cubierto para el almacenamiento temporal de residuos, consitente en depósito contenido en cubeto para el almacenamiento de aceites usados, y contenedores específicos para residuos no peligrosos (orgánicos) e inertes (papel-cartón, envases y plásticos)de dimensiones(1100 x 600 x 874mm), hasta 6 contenedores, a justificar y previa aprobación de la DO.	2.500,00	0,16
IN09	Inspección a realizar en edificio mediante levantamiento de acta notarial para determinar el estado de la vivienda antes de la ejecución de las obras, previa aprobación de la D.O	2.500,00	0,16
PA10	Partida alzada a justificar para retirada de instalaciones obsoletas existentes en la galería	2.500,00	0,16
PA0L	Partida alzada a justificar para realización de conexiones a nuevo pozo, y retirada de conexiones provisionales ejecutadas, conexión de tubería de 600mm con nueva arqueta incluido tubería 600mm, conexiones, en servicio.	2.500,00	0,16
PA01e	Partida alzada a justificar para ejecución de by-pass y desvío de redes de fecales hasta nueva arqueta de conexión, incluido la conexión, trabajos auxiliares,incluyendo rotura de tubería de 800mm y desvío de la misma a nueva conducción temporal, incluyendo posterior retirada y reposición de tubería de 800mm, incluido también derivación y conexionado de tubería de 600mm. funcionando y conexión con red general	2.500,00	0,16
044301	Excavación entre pantallas,muros anclados,recinto entibado... en tierras por medios mecánicos, hasta una profundidad de 10 m., incluso agotamiento,librado de tuberías existentes, extracción y vertido en caballeros	2.497,95	0,16
1161001	Riego diario en zonas de obra, parque de maquinaria y caminos de acceso.	2.497,50	0,16
U090102	Relleno de trasdós de obra de fábrica con material de préstamo calidad tipo zahorra artificial, incluso extendido y compactado.	2.444,26	0,15
U030000	Demolición de obra de fábrica de mamposteria en alzados con martillo rompe-rocas de retroexcavadora, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.	2.436,00	0,15
U030301	Demolición de conducciones de abastecimiento y saneamiento en servicio, desde 150 mm hasta 400 mm. De diámetro interior, perpendicular u oblicuo al trazado, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.	2.419,20	0,15
251010	Tierra vegetal extendida en capa de 0,20 m. incluyendo suministro, arado con motocultor, desterronado, labores y rastrillado	2.416,00	0,15
SM01	Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, amortizable en 5 usos, y alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 220Ah, incluido y en servicio	2.400,00	0,15

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
REP02	Reposición de conducción de saneamiento y/o pluviales hasta 400mm afectados por las obras, incluido excavación, posterior relleno, carga de productos de excavación a acopio,protección de la tubería con arena hasta 20cm sobre generatriz superior, reposición de tubería con tubo PVC hasta de 400mm, incluido p.p de codos, taponado,vaciado, pruebas de presión,estanqueidad puesta en servicio, totalmente terminado y en servicio	2.400,00	0,15
161410	Arqueta de rotura de carga de H<3 metros completamente terminado,incluidos los accesorios según planos de proyecto	2.300,00	0,14
183002	Pantalla deflectora en aliviaderos, lámina de poliester reforzada con fibra de vidrio de 10 mm de espesor, incluyendo suministro, montaje y parte proporcional de tornillería, tuberías y arandelas de sujeción y demás operaciones necesarias	2.280,96	0,14
UMBS_490	Aplicación manual de resina epoxi protectora por barrera frente a la corrosión, para la protección de armaduras. Funciona como puente de unión para garantizar la perfecta adherencia del material de reparación con el hormigón existente MasterEmaco P 2000 BP de Master Builders Solutions o similar, con una adherencia la hormigón > 1,5 MPa. Para que actúe como puente de unión, tiene que estar seco el soporte y el MasterEmaco P2000 BP fresco, para garantizar la adherencia con el mortero fresco, con un consumo medio de 0,5-1 kg/m2. Medida la superficie ejecutada.	2.243,46	0,14
PS03	Preparación de la superficie de las armaduras, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, mediante proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. El precio incluye el desplazamiento, montaje y desmontaje en obra del equipo de proyección, así como la colocación de barrera de contención flotantes en cauce para contención de particulas, así como su recogida y gestión.	2.241,38	0,14
U090300	Escollera de material petreo en cauce de rio, suministro vertido y colocación por medio mecánico y ayuda manual.	2.210,00	0,14
U180100	Mallazo metalico, segun planos que incluye suministro, colocacion sobre la superficie a gunitar, anclaje o atado, solapes y recortes tipo 100x100x3 mm.	2.144,80	0,13

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
031027	Taladro sobre estructura de hormigón armado de 750 mm. de diámetro, a base de 20 perforaciones de 200 mm. practicado mediante máquina de perforación con barrena hueca de corona de widia, comprendiendo implantación de la máquina en los puntos de trabajo, grupo electrógeno y compresor para suministro de energía y aire comprimido, suministro de agua de energía y arie comprimido, suministro de agua necesaría, replanteo del taladro y preparación de la zona de trabajo, ejecución de los taladros a las profundidades señaladas y desviajes previstos en el cálculo, desmontado de equipo y limpieza de tajo	2.096,00	0,13
420128	Detector de tormentas, incluida su colocación y desmontaje	2.051,00	0,13
044322	Perforación de hormigón armado con corona de corte de diámetro entre 251 y 450 milímetros, incluso suministro de agua, electricidad y extracción de los materiales.	2.042,00	0,13
U07DPI030	Construcción de balsa de decantación provisional para lavado de las cubetas de hormigón, a justificar y previa aprobación de la DO.	2.000,00	0,12
CN01	Unidad de ejecución de cuna, demoliendo parte superior de tubería existente, formación de berenjenos y pendientes en solera de la nueva arqueta, incluido p.p de las 2 conexiones laterales para ejecución de desvíos	2.000,00	0,12
U002301	Habilitación de un parque de maquinaría de obra de 200m2, aislada de la red de drenaje natural, i/ construcción de plataforma sobre zona permitida bajo aprobación de Dirección de Obras dentro del recinto y sistema de recogida de efluentes.	2.000,00	0,12
EK_LIMPIEZA	Partida alzada para la limpieza general de la obra y retirada de los materiales y residuos acopiados en obra, así como para el desmantelamiento y retirada de las instalaciones auxiliares empleadas.	2.000,00	0,12
U910300A	Andamio tubular metalico con plataforma metalica con p.p. de arriostramien. Apoyos regulables, escalera int. De acceso, etc. Montaje y desmontaje en fachadas accesos a cubierta etc, incluido varios posicionamientos dentro de cada unidad de actuación,Medido en plano vertical sin limite de tiempo.	2.000,00	0,12
161103	Suplemento de pozo de registro Tipo 3, para tuberías de diámetro interior hasta 400 mm., en alineación recta o curva, totalmente terminado, incluso accesorios según planos de proyecto	1.872,72	0,12
161000	Pozo de registro para tuberías de diámetro interior hasta 400 mm., en alineación recta o curva, con altura H=0,50 m., tipo 0, totalmente terminado, incluso accesorios, según planos de proyecto	1.836,62	0,11
U041400b	Carga en la obra de material excedente, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo	1.819,50	0,11

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
U020000	Despeje y desbroce por medios mecanicos y/o manuales incluso carga, incluido p.p de ramas y árboles de pequeño porte,< 10cm de grosor, transporte y vertido en obra.	1.789,20	0,11
041002	Excavación a cielo abierto de tierra vegetal, acopío en caballeros según plano,incluso posterior restitución de los terrenos con material acopiado, completamente terminado, incluido descompactación de los terrenos.	1.759,36	0,11
U070122N	Poda de arboles de gran porte previa tala, por medios manuales, incluso maquinaria y medios auxiliares (trepa, escalera o pértiga) y tratamiento posterior (pasta cicatrizante) con recogida de ramaje y restos de poda y limpieza	1.700,00	0,11
REP03	Reposicion de red de gas natural, incluido valvulas, tuberia de polietileno, pruebas de presion, accesorios, codos, t.s,manguitos, banda de señalizacion, excavacion, poeterior relleno, proyteccion tuberia con arena, acopio de excedentes de excavacion en lugar indicado por la d.o, totalmente terminado y en servicio.	1.700,00	0,11
PS02	Eliminación la suciedad más adherida que no se pueda eliminar con chorro de arena y en el caso de las armaduras que queden vistas, se utilizará este cepillado para la completa eliminación de la capa de óxido.Preparación de la superficie de las armaduras, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, mediante cepillado con cepillo de púas de acero, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.	1.668,00	0,10
386087N	Informe final de obra. Este informe recogerá toda la información recabada mes a mes. Tambien incluirá la realización de la restauración ambiental.	1.600,00	0,10
INV02	Labores de seguimiento ambiental en terrenos catalogados como potencialmente peligrosos, realizando 8 visitas a media jornada a emplazamiento en obra	1.600,00	0,10
REP00	Reposición de canalización de alumbrado, incluido excavación,posterior relleno, carga de productos de excavación a acopio, reposición de la tubería con tubo corrugado de 150mm PVC, incluido p.p de picas,cable de cobre 0,6/1kv de 35mm, relleno de arena para protección de tubo, incluido p.p de arquetas, cables, totalmente terminado y en servicio	1.560,00	0,10
161091	Ejecución de bajante de diámetro hasta 315 mm. , a cota superior a la conducción principal, mediante manguito pasamuros, "T", reducción 315/250, Tubería y codo embebido en la cuna, incluyendo todos los trabajos necesarios	1.544,16	0,10
815022	Siembra manual de 30 g/m2 de semillas de herbaceas, 3 l/m2 de cubresiembras y cuidados posteriores consistentes en 3 riegos y 1 siega.	1.519,20	0,09

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
UMBSBPBR020…	Refuerzo a cortante de vigas mediante colocación de hoja de fibra de carbono unidireccional en O o en U, de 500 mm de ancho y 0.227 mm de espesor (450g/m2), de módulo elástico medio 230GPa y resistencia a tracción media 4900 MPa, MasterBrace FIB 450/25 CFS de Master Builders Solutions o similar; incluso lijado previo de la superficie con disco de diamante y aspirado del polvo, aplicación de imprimación epoxi MasterBrace P3500 de Master Builders Solutions o similar, y adhesión de la hoja embebiéndola entre dos capas de resina epoxi con resistencia al arrancamiento > 14 N/mm2, módulo elástico >2000 N/mm2 y Marcado CE según UNE EN 1504 Parte 4, MasterBrace SAT 4500 de Master Builders Solutions o similar, y parte proporcional de pequeño material. Sistema con DIT 572/11. Sin incluir andamiaje y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.	1.514,16	0,09
183001	Acero inoxidable AISI 316 L, en perfiles metálicos, incluye suministro, montaje, tornillería, abarcones, tuercas, arandelas, anclajes de sujección y operaciones necesarías.	1.512,00	0,09
CEM010b	Encepado de grupo de micropilotes de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B-500 S, cuantía 80 kg/m³, incluido encofrado, y picado de los micropilotes, terminado	1.500,90	0,09
PA13b	Desmontaje escalera existente, previo corte y retirada con grúa a zona de acopio temporal junto actual parking, incluso posterior recolocación, terminado	1.500,00	0,09
SP01	Supervisión de sondeo por ténico especializado, y emisión de imforme final	1.500,00	0,09
BER09	Retirada y gestión de contenedor de otros RCD. LER 17 09 04	1.500,00	0,09
S01	Ventilación en parte superior de acometida	1.500,00	0,09
PA29	Partida alzada a justificar para ejecución de nuevo alivio en nueva arqueta de fecales, y conexión de la misma con alivio existente en muro, incluido perforación del mismo, recibido, totalmente terminado.	1.500,00	0,09
U110100	Encofrado muros recto incluso parte proporcional de arriostramiento, separadores, berenjenos, distanciadores de doble cono de PVC o PP recuperables con varilla perdida, etc. Correctamente ejecutado.	1.489,60	0,09
U041100	Cata para la localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes en zona rural y zona de la obra hasta una profundidad de 2 m. Por medios mecánicos y manuales, incluso posterior relleno.	1.468,88	0,09
825103	Transplante de árbol con medios manuales, cepellón hasta 0,85 m de diámetro y 0,5 m de profundidad y a una distancia mayor de 2000 m.	1.452,28	0,09
161102	Suplemento de pozo de registro tipo 2, para tuberías de diámetro hasta 400 mm., en alineación recta o curva, totalmente terminado, incluso accesorios, según planos de proyecto	1.381,86	0,09

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
044302	Excavación entre pantallas,muros anclados,recinto entibado.. en roca por medios mecánicos, hasta una profundidad de 10 m., incluso agotamiento,librado de tuberías existentes, extracción y vertido en caballeros	1.363,18	0,09
EK_ANALÍTICA	Ensayo de analítica sobre residuos sólido y sobre lixiviado EN 12457 (L/S 10) para la determinación de tipo de vertedero en el que se debe gestionar el residuo. Las analíticas se realizarán en los sedimentos del río Ego.	1.300,00	0,08
U041303	Carga y transporte de residuos, Tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla < 10% (17 03 02). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	1.299,10	0,08
822999DSV	Suministro y plantación de estaquillas de salix sp.	1.260,00	0,08
U910321	Malla de senalización y seguridad color rosa de 1,50 mts. De 250 grs/m2 de PEHD incluso barras de acero AEH-400 DN=20 mm. Empotrados verticalmente cada 2,50 mts. Incluso amarrado con alambre.	1.252,00	0,08
U141200B	Tapa de arqueta, estanca, de fundicion nodular clase D-400, tipo "calzada", con anagrama "c.a.b.b." de marco cuadrado y apertura a 120º , sistema de bloqueo, junta de P.E. y tapa circular de 80 cm. de diámetro, incluso montaje y recibido con mortero de cemento 1:4.	1.220,31	0,08
380004	Sondeo geotecnico a rotación diametro 110-76mm con recuperación de testigo contiguo, y posterior obturación de sondeo	1.200,00	0,07
BER05	Retirada, transporte, tasa canon y gestión y gestión de contenedor de ladrillos, tejas, azulejos y otros LER-17 01 02	1.200,00	0,07
161312	Arqueta sumidero de 80x80 cm. y una profundidad media de 1,50 m. con tapa rejilla de fundición gris de 60x60 cm., formado por solera y paredes de hormigón armado HA-35 de espesor 15 cm. con formación de pendientes y medías cañas en aristas, formación de sifón y parte proporcional de embocadura y recibido de tubería, completamente acabado.	1.130,00	0,07
U041101	Cata para la localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes en vial urbano y hasta una profundidad de 2 m. Por medios mecánicos y manuales, incluso posterior relleno, incluyendo librado de servicios existentes, operaciones previas, terminado	1.109,52	0,07
PA02bb	Conexión de acometida, previa cata y localización de tubería de fecales existente, y ejecución de base de pozo sobre tubería pasante, posterior recibido y conexionado a red general	1.050,00	0,07
161300	Pozo domiciliario de ladrillo macizo de dimensiones exteriores de 80x80 cm. hasta una altura de 1,35 m. y registro de fundición gris de 60x60 cm., conexiones de tubos, raseo interior y exterior, completamente terminado	1.001,12	0,06

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
INV03	Informe final sobre excavación realizada en emplazamiento de suelos potencialmente contaminados.	1.000,00	0,06
EK_INFORME_…	Elaboración de un informe fin de obra en el que se recojan los aspectos más relevantes que han tenido lugar desde el punto de vista ambiental.	1.000,00	0,06
DE00	Desmontaje y posterior montaje de barandilla existente sobre muro en salida de cobertura de río Ego	1.000,00	0,06
SORB05	Restauración interior de arqueta mediante la apliación de morteros de reparación. Incluso instalación de pates.	1.000,00	0,06
031000b	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado mediante uso de martillo hidraúlico, incluso medios manuales, incluido caracterización, transporte a exterior de galería y acopio temporal en un punto a una distancía inferior a 1km, o retirada del mismo (no incluido en el precio).	984,38	0,06
U040102	Excavación a cielo abierto en roca, con martillo rompe-rocas incluso agotamiento, carga, transporte a lugar de acopio intermedio a menos de 500 metros o transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.	974,40	0,06
U910313	Hora de mano de obra de señalista	960,00	0,06
161300b	Pozo domiciliario de ladrillo de dimensiones exteriores de 80x80 cm. hasta una altura de hasta 3,5 m, y registro de fundición gris de 60x60 cm., conexiones de tubos, raseo interior y exterior, completamente terminado, incluido posterior demolición del pozo, transporte de los excedentes, y gestión de los mismos, incluso canón.	919,64	0,06
U240801	Cuneta de hormigon in-situ de 0,40m de anchura	893,60	0,06
032005N	Demolición de acera con celosías de hormigón, incluso precorte, carga, transporte a vertedero y canon de vertido	869,10	0,05
570113	Bordillo de piedra caliza curvo de 20 cm de anchura y 30 cm de altura, asentado con hormigón HM-20,p.p. de rejuntado con mortero de cemento 1:1 y limpieza.	852,00	0,05
U08OEP140	Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, debidamente compactada y nivelada, con p.p. de medios auxiliares, incluso pasamuros y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluido montaje y pruebas.	828,40	0,05
701400	Desmontaje de señales, bancos, postes y diversos elementos de señalización o mobiliario urbano, con acopio y carga a lugar de almacenamiento o vertedero.	810,88	0,05
093003	Tubo de hormigón armado de 700 mm. de diámetro interior, CLASE III ASTM C-76 con junta flexible y estanca, incluido transporte y colocación, parte proporcional de juntas y pruebas	809,50	0,05

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
SUPLEM_011	Suplemento en excavación y relleno de zanja en cruce de ríos con ejecución y retirada de ataguías para desvío, para tubería 200<D<600 mm. de diámetro interior, incluido el material del río y de aportación, transporte, acopios, formación, mantenimiento y retirada de la misma, incluso p.p. de accesos y elementos auxiliares, hormigón, armaduras, mampuestos o escollera de protección de la conducción y todas las operaciones necesarias.	807,57	0,05
EK_INFORME_…	Elaboración de informes mensuales que recojan los resultados de las analíticas de las muestras de sedimento, mediciones acústicas, así como del resto de aspectos que se deben controlar de acuerdo al Plan de Vigilancia.	800,00	0,05
183102	Junta elástica impermeable para estanqueidad, con núcleo tubular para ancho 150 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demás operaciones necesarias	208,56	0,01
URS121003N	Levante y colocación de cerco y tapa existente en acera, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según detallles de plano. Medida la unidad ejecutada.	749,20	0,05
420302	Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.	745,80	0,05
380002	Transporte a obra y retirada posterior de equipo de perforación de sondeos , incluyendo personal técnico, maquinaria auxiliar y medios necesarios	700,00	0,04
URG0210001	Aserrado longitudinal de pavimento de baldosa o mezcla bituminosa con sierra, incluso barrido y limpieza. Medida la longitud ejecutada.	695,84	0,04
420111	Aro salvavidas	675,00	0,04
881081	Chaquetón de neopreno reflectante	620,96	0,04
046003N	Achique en continuo del agua del recinto de excavación procedente de la infiltración del terreno y de la escorrentía superficial para la ejecución de los trabajos de hormigonado, hasta agotamiento, incluidos todos los equipos y los medios auxiliares necesarios para su adecuado funcionamiento y puesta en marcha.	620,00	0,04
EK_MED_ACUS	Campaña de mediciones acústicas en las fachacas de las viviendas afectadas por las obras en caso de que haya quejas por los habitantes de la zona. Las mediciones se realizarán con sonómetro digital Cesva SC-30 y se medirán el Leq, valor máximo registrado y valor pico. La campaña se realizará con mediciones en puntos que sean representativos del ruido generado en obra. Cada campaña se ha contabilizado como media jornada de trabajo.	600,00	0,04
202620N	Impermeabilización a base de poliurea en todo tipo de superficies	600,00	0,04

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
PA01	Partida alzada a justificar para conexión a arqueta existente,incluso recibido, totalmente terminado y en servicio	589,14	0,04
U910305	Valla metalica movil normalizada para contención de peatones y acotamiento de espacios de 2,50 m de largo y 1,10 m de altura, provista de enganches. Incluso traslados necesarios durante la ejecución de las obras.	588,50	0,04
U910300	Andamio tubular metálico con plataforma metálica con p.p. de arriostramien. Apoyos regulables, escalera int. De acceso, etc. Montaje y desmontaje en fachadas accesos a cubierta etc. Medido en plano vertical sin limite de tiempo.	585,00	0,04
U120000	Hormigón de limpieza tipo HM-20/P/25/I, incluso suministro, vertido, extendido y nivelación de su superficie.	583,81	0,04
U310101	Pintura vial de simbolos, palabras o lineas sobre pavimentos.	561,00	0,04
697201	Valla de madera de pino tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formada por montantes rectangulares de 7x7 cm y 120 cm de altura separados 25 cm entre sí, arriostrados con rollizos torneados de 8 cm de diámetro y apoyados sobre base realizada con traviesas de 20x10 cm, fijada a la cimentación con tornillos estructurales de acero zincado, o similar, colocado	549,29	0,03
094102	Tubería de PVC de 6 atm. de presión, para saneamiento de 250 mm. de diámetro exterior con junta elástica EPDM UNE-EN 681-1, incluido el transporte, colocación y parte proporcional de juntas y pruebas UNE-EN-1456-1.	545,25	0,03
032002	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico, incluso precorte, carga, transporte a punto limpio.	543,00	0,03
LOS01b	Reposición de Losa existente en plataforma inferior, así como del existente en peldaños , terminado.	500,00	0,03
INV01	Caracterización de tierras procedentes de emplazaminetos inventariados como potencialmente contaminantes	500,00	0,03
LOS00	Retirada de Losa existente en plataforma inferior, así como del existente en peldaños y acopío temporal del mismo, para su posterior colocación	500,00	0,03
711103N	Montaje y desmontaje de barrera de seguridad prefabricada de hormigón de cualquier perfil.	499,20	0,03
cg01	Carga manual en el interior de la cobertura, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo	441,20	0,03
420105	Valla autónoma metálica de contención de peatones	440,50	0,03
REP03b	Reposición de red de comunicaciones, incluido tuberías, banda de señalización, excavación, posterior relleno, protección tubería con HM-20, acopío de excedentes de excavación en lugar indicado por la D.O, totalmente terminado y en servicio.	420,00	0,03

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
182001	Pate de polipropileno reforzado con redondo de 12 mm. AEH-400N, con un empotramiento de 79 mm., vuelo de 157 mm. y anchura de 330 mm., incluido la colocación, nivelado y recibido en el hormigón	88,56	0,01
032003	Fresado de pavimento asfáltico por medio de fresa mecánica provista por cinta transportadora para carga a camión,incluso caracterización, transporte a vertedero y canon de vertido	412,00	0,03
U910310	Baliza luminosa intermitente con célula fotoeléctrica con soporte y cadena antirobo	410,30	0,03
PP01139	Carga y transporte, tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo cerámicos (LER17 01 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	410,00	0,03
711901	Desmontaje de barrera de seguridad metalica simple o doble, o bién barandilla metálica y posterior recolocación de la misma	405,20	0,03
U910316	Mallazo para protección de huecos incluso colocación de anclajes	390,40	0,02
PP91037	Suministro y montaje de doble espejo d=800mm en poste IPN 120. Incluso cimentación, desmontaje y retirada final.	380,00	0,02
BER08	Retirada y gestión de contenedor de plástico LER 17 02 03	375,00	0,02
U041302A	Carga y transporte,Tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	364,60	0,02
BER04	Carga y transporte, tasa ,canon de residuos de construcción y demolición de obra de tipo madera (LER 17 02 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	360,00	0,02
420309	Transformador de seguridad de 24v, incluida colocación	318,15	0,02
F3000001D	Interruptor IP-55 Legrand Plexo o similar con caja, marco, mecanismo y tapa.Incluso cableado,suministro, montaje, posterior desmontaje y retirada.	309,00	0,02
033002	Retirada y reposición de cierres de fincas	302,00	0,02
PA02b	Conexión de incorporación de fecales existente, incluyendo perforación en pozo existente a cota de rasante, y conexionado con nueva red y posterior recibido arqueta.	300,00	0,02
251052N	Aporte de Salix caprea de 2 savias a raíz desnuda y tamaño 90/120 en contenedor, incluye plantanción	300,00	0,02
251055N	Aporte de Salix Atrocinerea de 3 savias y tamaño 90/120 en contenedor, incluye plantanción	264,00	0,02
U910307	Barandilla metálica con soporte tipo sargento (cada 2,50 m.) y 3 tablones, pasamanos, intermedio y rodapíe en protección perimetral	263,70	0,02

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
420201	Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte	251,36	0,02
BL01	Banda de señalización, incluso colocación y resto de operaciones necesarias.	250,29	0,02
883003	Botiquín de obra para un equipo de trabajo de 10 personas, completo (armario y material) y colocado conteniendo los útiles necesarios según normativa vigente.	244,66	0,02
881021	Par de botas de seguridad de cuero.	240,40	0,02
U310100	Marca vial de 10 cm. De ancho pintado con maquina.	233,60	0,01
251050N	Aporte de Alnus glutinosa de 2 savias y tamaño 90/120 en contenedor, incluye plantanción.	227,00	0,01
URG0322009	Recolocación de columna de fundición de hierro hasta 6,50m de altura procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, previo granallado, dos capas de pintura antioxidante y acabado con dos capas de pintura a determinar, incluso conexión, fijación y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.	225,16	0,01
882701	Jalonamiento especial de protección de la vegetación constituido por jalones de madera de 2 m de altura, hincados en el suelo 35 cm, separados 50 cm entre si y unidos por cinta de PEBD, o en su caso(banderola reflectante).	225,00	0,01
U910320	Pasarela protegida para cruce de zanja	222,80	0,01
251056N	Aporte de Populus Nigra de 2 savias a raíz desnuda y tamaño 90/120 en contenedor, incluye plantanción	222,00	0,01
420304	Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 ma)	217,80	0,01
PP01146	Carga y transporte, tasa,canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra, absorbentes, materiales de filtracción (LER 15 02 02), incluidos los filtros de aceites no especificados en otra categoría, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados con sustancias peligrosas. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	208,50	0,01
420121	Pórtico de limitación de altura compuesto por dos perfiles metálicos verticales y cable horizontal con banderolas, incluso montaje y desmontaje.	208,37	0,01
251051N	Aporte de planta de avellano, 3 savias y tamaño 90/120 en contenedor, incluye plantanción	200,00	0,01
U910317	Tope para ruedas de camión para descarga en vertederos formado por 6 tablones anclados	179,88	0,01
881080	Traje impermeable de trabajo en dos piezas, de pvc	176,72	0,01
251051M	Aporte de planta de fraxinus , incluye plantanción.	170,00	0,01
250024	Papelera pública formada por caja y pie de fundición gris laminar GG-DIN 1961, provista de cubo de descarga de chapa galvanizada, pintada en fábrica, incluso elementos de anclaje, cimentación y colocación	165,53	0,01

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
883010	Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.	150,56	0,01
805001	Despedregado de piedras mayores de 5 cm. En el 5-15% de la superficie.	150,40	0,01
882332	Escalera de altura entre 4-5 m.	150,30	0,01
BER09A	Retirada y gestión de contenedor de otros RCD	150,00	0,01
380003	Traslado entre sondeos de equipo de perforación y emboquillaje de sondeos, para distancias mayores de 600 m. sin utilización de camión grua	150,00	0,01
881008	Cinturon de seguridad.	144,32	0,01
URG0310004	Recolocación de elementos de mobiliario urbano (banco, papelera, jardinera, alcorque, buzón correos, etc.) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso nivelación y p.p de elementos de anclaje. Medida la unidad ejecutada.	144,30	0,01
SSI0503001	Punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería, certificado CE. Medida la unidad colocada.	144,26	0,01
SSI0505001	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14mm de 2m con lazada, incluso bolsa portaequipo, amortizable en 5 obras, certificado CE. Medida la unidad colocada.	133,28	0,01
U910301	Senal normalizada de tráfico de 60 cm, soporte de acero galvanizado 80.40.2 mm, incluso colocación	120,36	0,01
881011	Impermeable.	120,24	0,01
881085	Casco de seguridad dieléctrico, con pantalla de protección de descargas eléctricas.	108,56	0,01
U141100	Pates de polipropileno armados con un redondo de acero de 12 mm. de diámetro, moldeados con dibujo antideslizante, incluso taladrado y montaje en muros, medidas 33x24 cm cumpliendo el reglamento de seguridad y salud en el trabajo y nivelación.	107,50	0,01
U910319	Cuerda o cable auxiliar para anclaje de cinturón de seguridad en desencofrados	104,40	0,01
881023	Chaleco reflectante	102,24	0,01
881010	Mono o buzo de trabajo.	100,24	0,01
881019	Par de botas impermeables al agua y a la humedad.	99,12	0,01
881007	Protector auditivo.	92,16	0,01
045101	Excavación de zanja o pozo sin sostenimiento en tierras por medios mecánicos, hasta 4 m. de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros	89,75	0,01

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
881080A	Traje impermeable de trabajo en dos piezas, de pvc	88,36	0,01
PP01152A	Retirada y transporte por gestor autorizado de envases contaminados, en bidones.	84,00	0,01
PP01152	Retirada y transporte por gestor autorizado de envases contaminados, en bidones.	84,00	0,01
U910315	Jalón de senalización de 2 m. Incluso colocación	76,50	0,00
U910302	Cartel indicativo normalizado de 450x330 mm. Con soporte metálico 80.40.2 mm. Colocado	76,32	0,00
ENV00	Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de envases compuestos LER 15 01 05	75,00	0,00
881005	Mascarilla respiracion antipolvo.	74,16	0,00
881041	Gafas montura vinilo,pantalla exterior de policar-bonato,pantalla interior antichoque y cámara aire entre las dos pantallas,para trabajos riesgo de impactos en ojos, homologada segun o.g.s.h.t.	67,04	0,00
881003	Gafa antipolvo y anti-impactos.	66,16	0,00
U910309	Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad en cubierta inclinada, colocado	63,80	0,00
881065A	Cable fiador para posterior enganche de cinturón de seguridad, incluso parte proporcional de anclajes en forjado o elementos resistentes y piezas deatirantado.	60,40	0,00
881065	Cable fiador para posterior enganche de cinturón de seguridad, incluso parte proporcional de anclajes en forjado o elementos resistentes y piezas deatirantado.	60,40	0,00
881011A	Impermeable.	60,12	0,00
881023A	Chaleco reflectante	51,12	0,00
420122	Escalera de altura hasta 5 m.	50,60	0,00
881075	Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigon y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricado en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologado segun o.g.s.h.t.	50,00	0,00
881019A	Par de botas impermeables al agua y a la humedad.	49,56	0,00
PP01135	Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de vidrio LER 17 02 02	49,56	0,00
U910303	Cartel indicativo de riesgo de 450x350 mm. Normalizado sin soporte, colocado	48,20	0,00
881007A	Protector auditivo.	46,08	0,00
031000c	Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluido caracterización, transporte a vertedero y canon de vertido	43,75	0,00

Análisis porcentual de unidades de obra

Código	Designación	Importe total	% PEM
U141105	Tintero formado por tubo inox. 47,50 X 3 mm. En inox. Aisi-316L con una ranura en "Z" para guía del tornillo roscado al bastón, de longitud 250 mm., incluso dos pletinas soldadas 180 x 40 x 3,5 mm. , Anclado al paramento de hormigón con cuatro (4) spit-rocks de m-12, inox A-4, fijación química, nivelado y terminado, según detalle.	43,00	0,00
881001	Casco de seguridad homologado.	40,00	0,00
881005A	Mascarilla respiracion antipolvo.	37,08	0,00
881041A	Gafas montura vinilo,pantalla exterior de policar-bonato,pantalla interior antichoque y cámara aire entre las dos pantallas,para trabajos riesgo de impactos en ojos, homologada segun o.g.s.h.t.	33,52	0,00
881003A	Gafa antipolvo y anti-impactos.	33,08	0,00
PP01129A	Carga y transporte, tasa,canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo metales mezclados (LER 17 04 07). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	25,00	0,00
881018	Par de guantes de cuero.	20,08	0,00
881001A	Casco de seguridad homologado.	20,00	0,00
BA00	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Totalmente terminado.	18,00	0,00
881070	Par de guantes de protección para carga y descargade materiales abrasivos, fabricado con nitrilo vinilo, con refuerzos en dedos pulgares, homologado segun o.g.s.h.t.	17,68	0,00
881017	Par de guantes de goma finos.	14,00	0,00
881018A	Par de guantes de cuero.	10,04	0,00
PP01129	Carga y transporte, tasa,canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo metales mezclados (LER 17 04 07). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	10,00	0,00
881070A	Par de guantes de protección para carga y descargade materiales abrasivos, fabricado con nitrilo vinilo, con refuerzos en dedos pulgares, homologado segun o.g.s.h.t.	8,84	0,00
U090200	Terraplen en trasdos obra de fabrica con material adecuado procedente de la excavacion, carga, descarga,incluso extendido, compactado y pefilado	6,26	0,00
PAP00	Retirada carga, y transporte por gestor autorizado de los residuos de papel y carton LER 03 03 08	4,50	0,00
	T o t a l	1.601.921,87	

Durango, Mayo de 2022
Autor del Proyecto

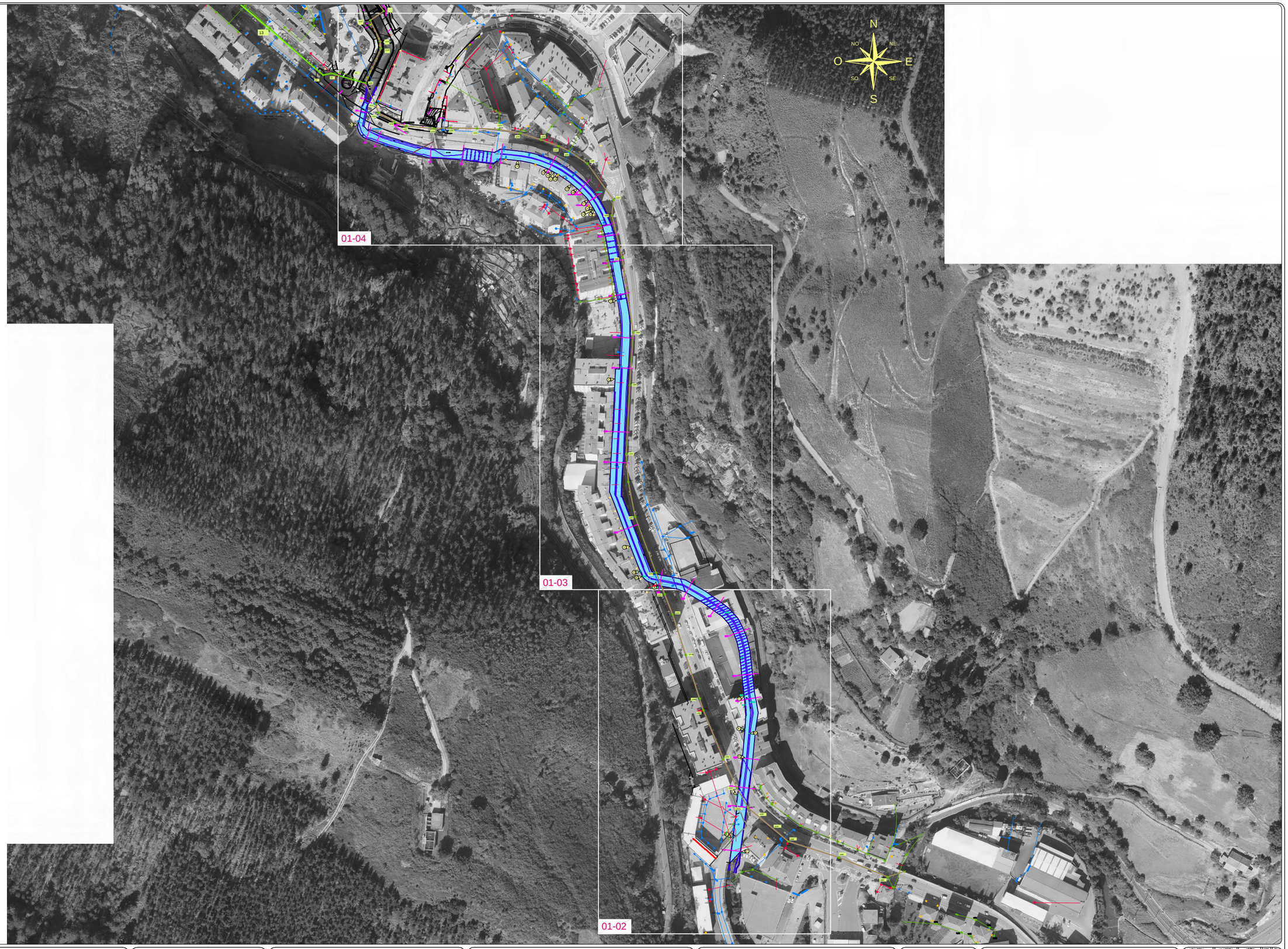
ANEJO Nº2.-ESTADO ACTUAL DE LA RED DE SANEAMIENTO

INDICE

1. ESTADO ACTUAL 2

1. ESTADO ACTUAL

Se Adjunta a continuación estado actual de la red de saneamiento del municipio, así como ubicación de los diferentes vertidos existentes en el interior de la cobertura.



ERAGILEA/PROMOTOR:
ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR:
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

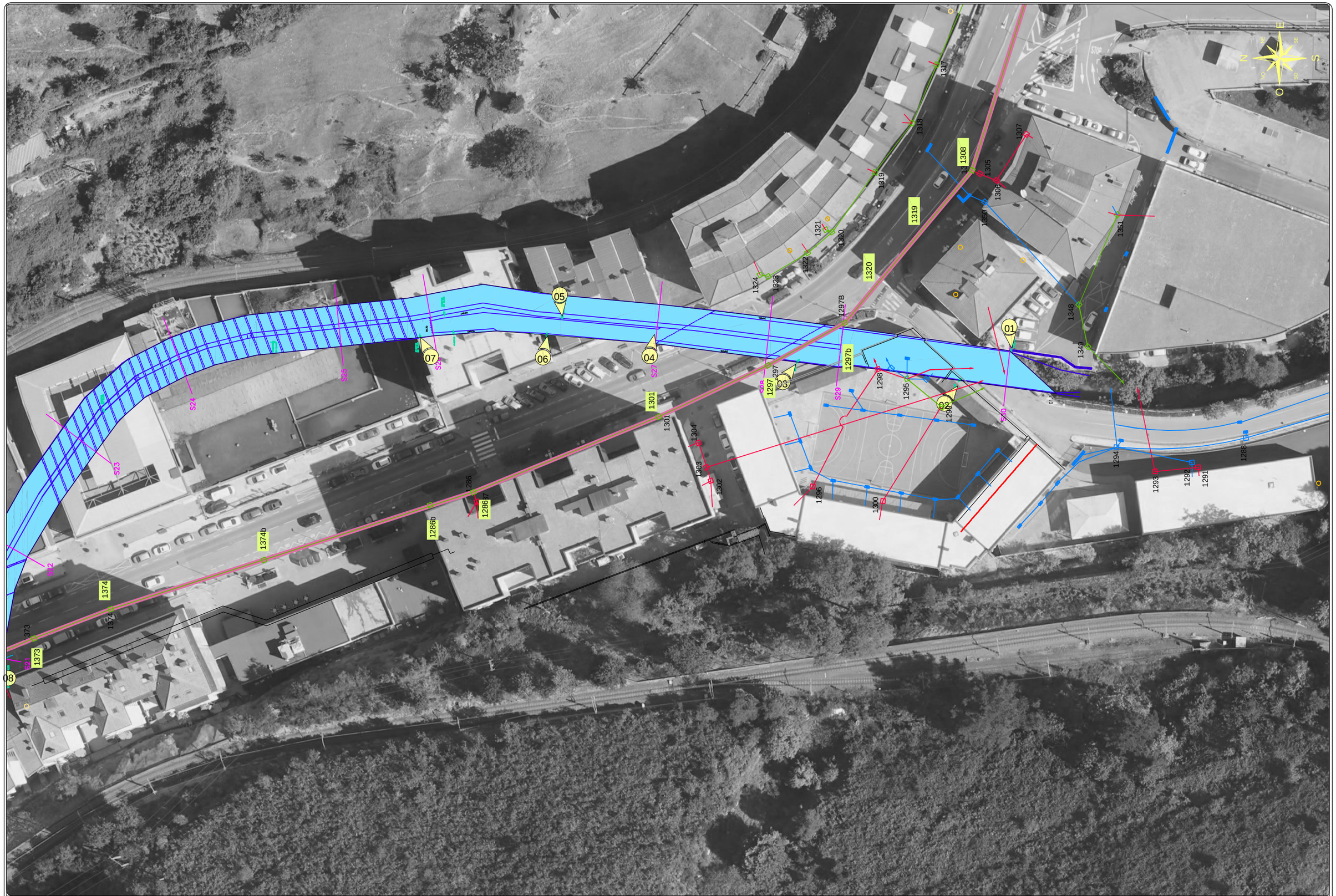
ESKALAK:
ESCALAS:
1: 3.000
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU–IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
may–2022

PLANU–IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
DIRECTOR.ESTADO ACTUAL

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MOTA	ZK.
	01	20	PP	
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANO ZK.	ORD ZK.		
	01	01		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR:

ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR:

Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO

ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK:
ESCALAS:

1:750

(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES

GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

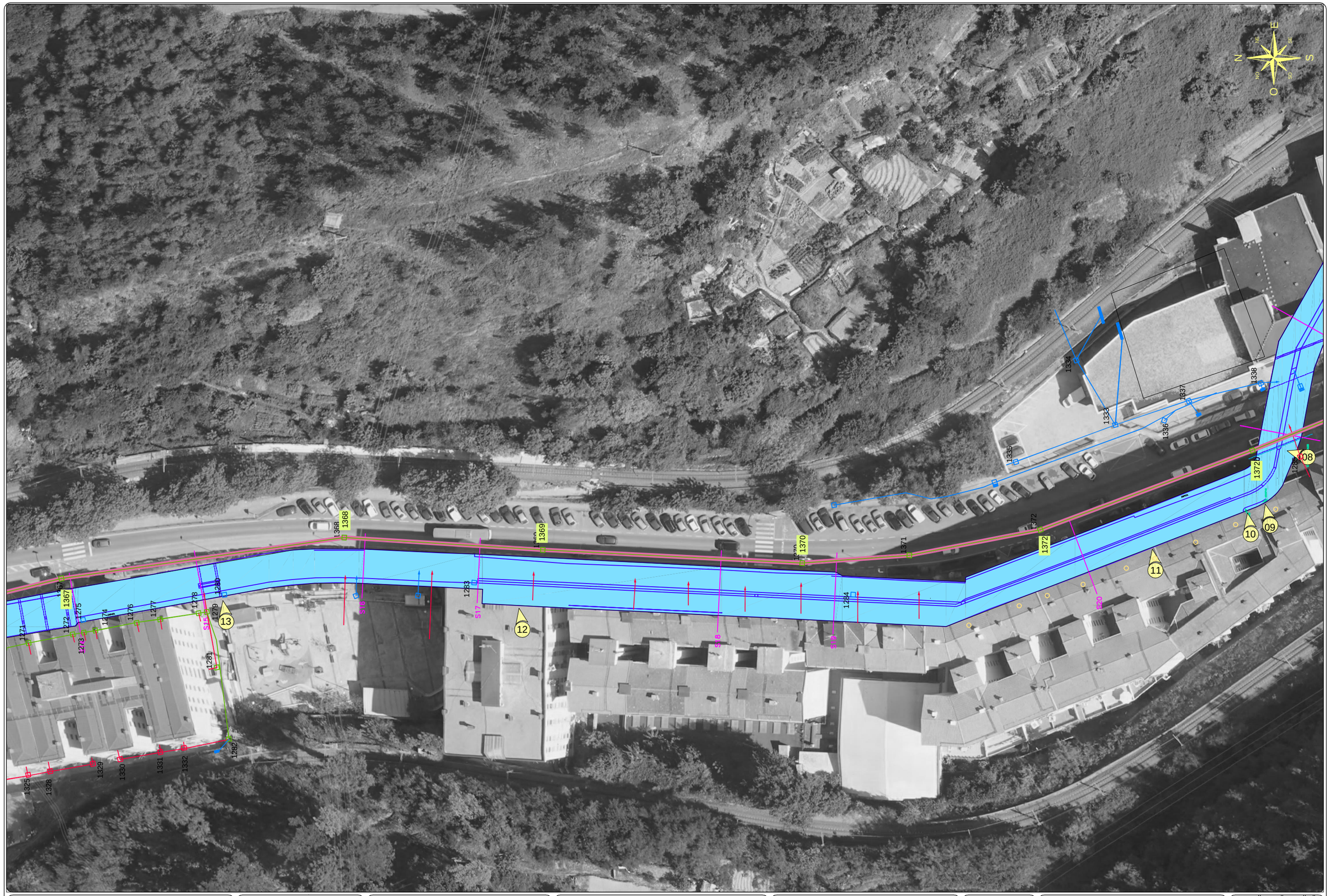
DATA :
FECHA :

may-2022

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:

ESTADO ACTUAL RED DE FECALES -I-

UDALERRIA	HILABETA	URTEA	MOTA	ZK.
	01	20	P	P
UDALERRIA	MES	AÑO	TIPO	CLASE
	01	02		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



EGILEA/PROMOTOR:

ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR:

Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO

ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

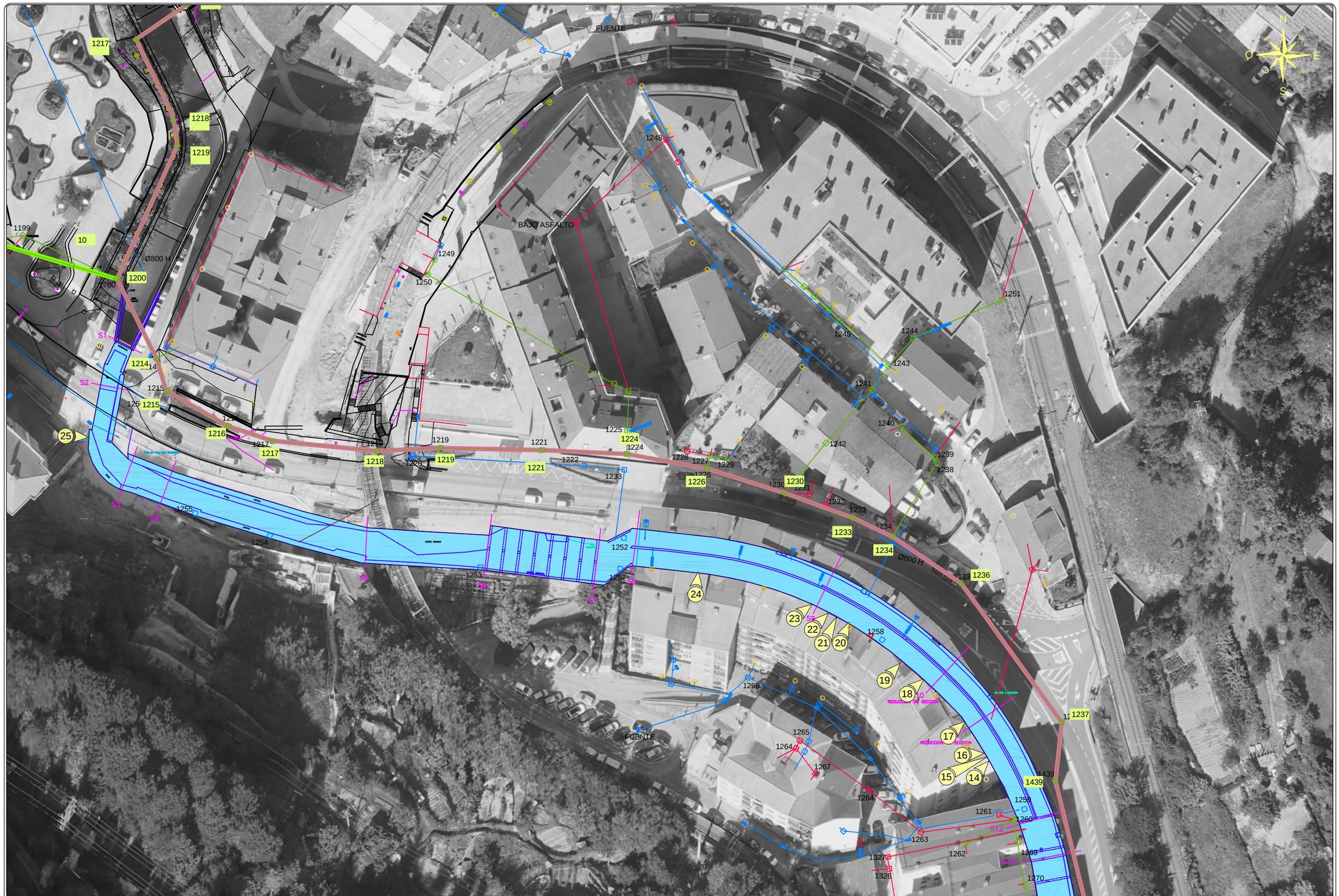
ESKALAK:
ESCALAS:
1: 750
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
may-2022

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
ESTADO ACTUAL RED DE FECALES -II-

UDALERRIA	HAINBETEA	URTEA	ALE.	ZK.
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANO ZK.	ORRI ZK.		
	01	03		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua	AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	EGISTAMOAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA, ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº:17.239	ESKALAK: / ESCALAS: 1:750 (FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES / GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU–IZENBURUA : / TITULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA: COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA
DATA : / FECHA :	may–2022
PLANU–IZENBURUA: / TÍTULO DEL PLANO:	ESTADO ACTUAL RED DE FECALES –III–

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MAPA	ZKN.
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANO ZK.	ORRI ZK.		
	01	04		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

ANEJO Nº3.-TOPOGRAFIA

INDICE

1. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA 2
2. PLANOS 3

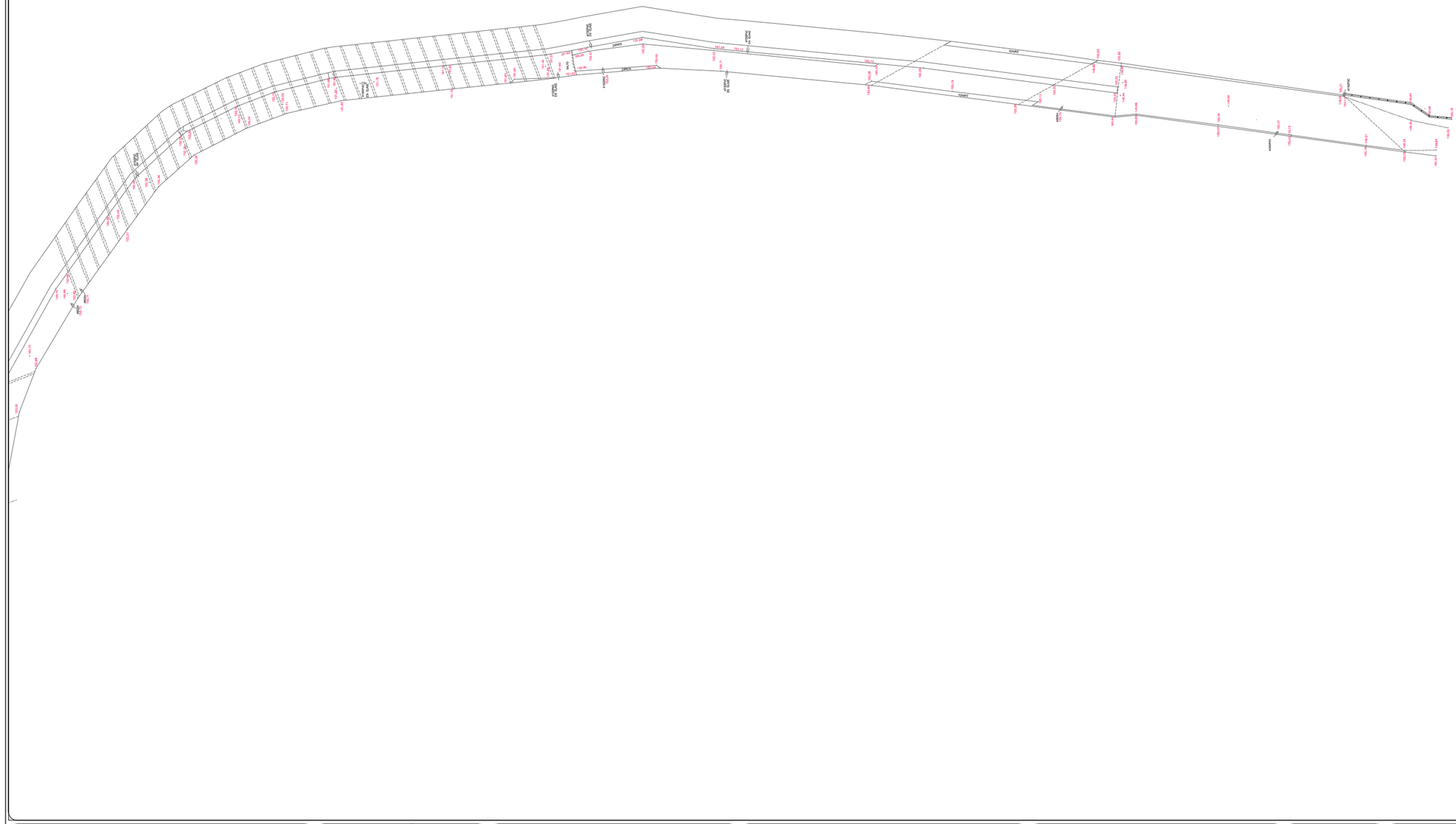
1. TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

La topografía utilizada para la redacción del proyecto ha sido la siguiente:

- ✓ Para la topografía del interior de la cobertura se ha utilizado la topografía que se utilizó en el proyecto del año 2008 redactado por IKAUR, se considera que está es una topografía fiable al no haberse producido modificaciones en el interior de la cobertura
- ✓ Para la zona de baja del rio EGO en Ermua, se adjunta topografía inicial facilitada por INGEK
  Se ha utilizado topografía de 1:5000 para el trazado del colector que discurre paralelo al rio.
  Se incluye una partida para realizar un levantamiento topográfico antes de ejecutar la obra, y validar la solución proyectada
- ✓ Se ha contactado con la ingeniería topográfica DOITU, para levantamiento en detalle de las obras singulares a realizar en los pozos 1200 y 1236.

  Se adjuntan a continuación los diferentes planos de partida considerados.

2. PLANOS



ERAGILEA/PROMOTOR:
ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR:
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

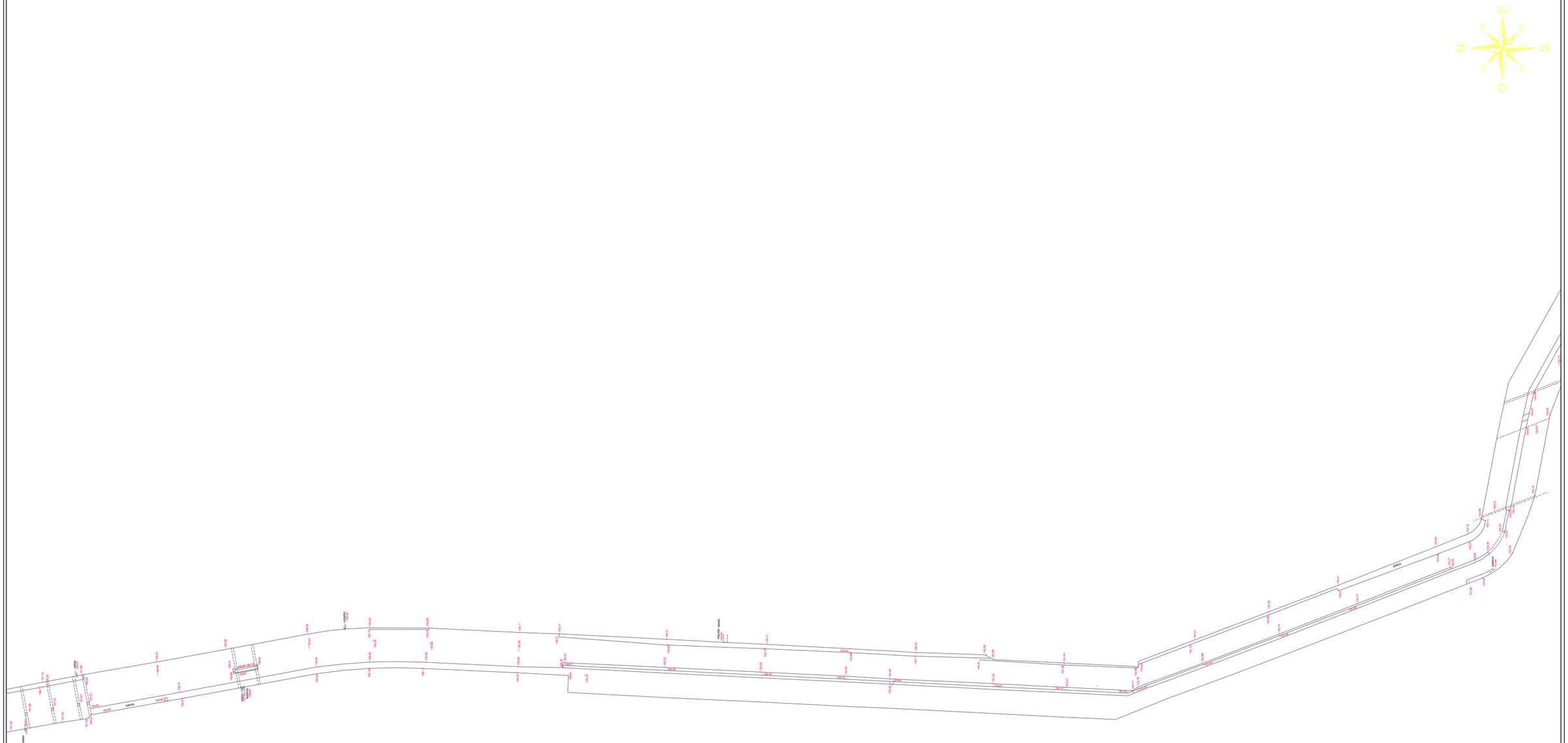
ESKALAK:
ESCALAS:
1: 750
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
may-2022

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
COBERTURA AVENIDA GIPUZKOA
TAQUIMETRICO ETRS 89 -I-

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MOTA	ERA
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORN ZK.		
	01	01		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/**PROMOTOR:**

ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/**CONSULTOR:**

Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO

ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK:
ESCALAS:

1: 750

(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES

GRAFIKOA
GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

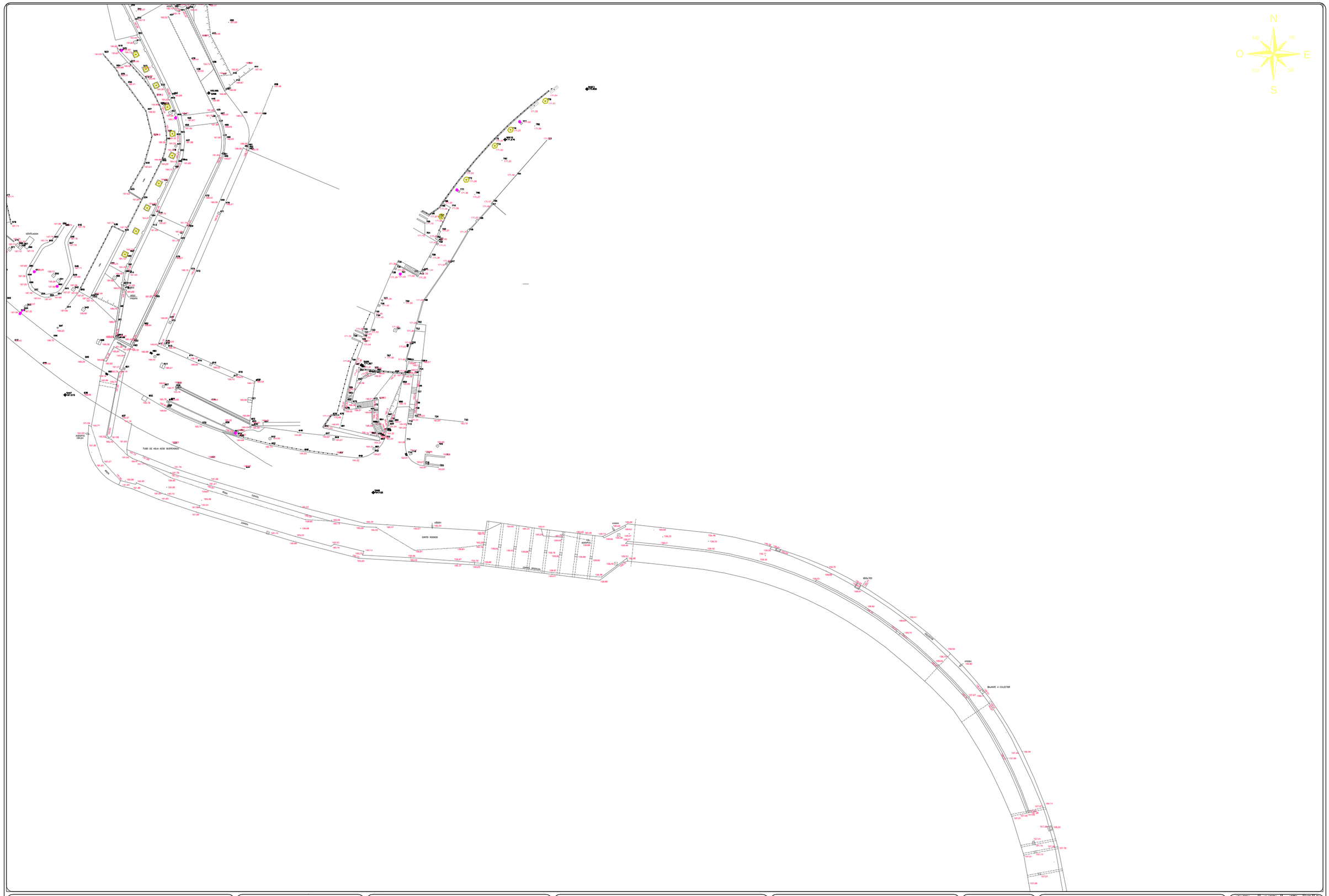
DATA :
FECHA :

may-2022

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:

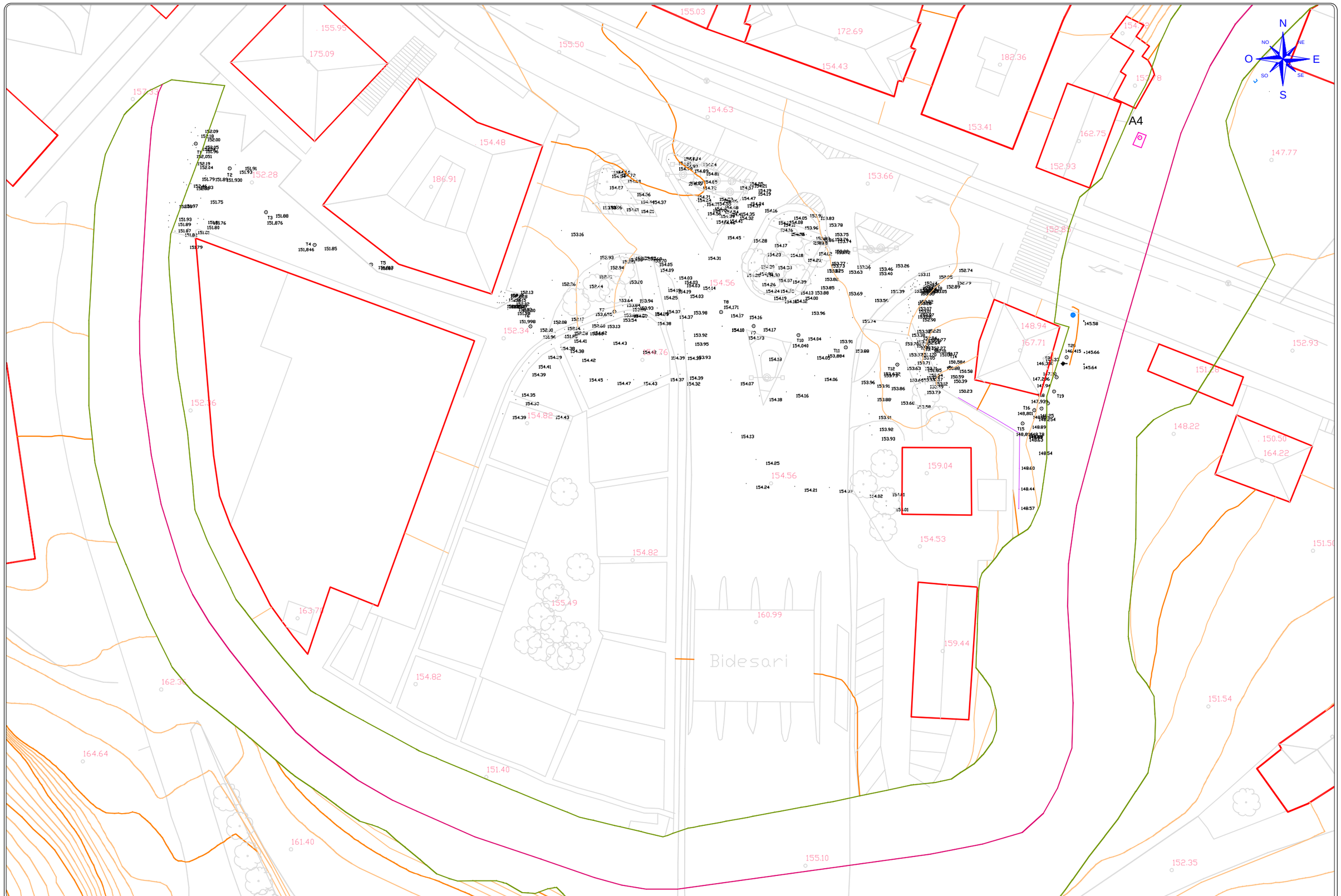
COBERTURA AVENIDA GIPUZKOA
TAQUIMETRICO ETRS 89-II-

LEGAJOA		ALEA/TEA		URTEA		MAPA	ZKA
		0 1		2 0		P	P
UDALERRIA		MES		AÑO		TIPO	CLASE
AGINDU ZK.		PLANU ZK.		ORRI ZK.	
		0 1		0 2	
Nº ORDEN		Nº PLANO		Nº HOJA	



ERAGILEA/**PROMOTOR:** ura ur agentzia agencia vasca del agua	AHOLKULARIA/**CONSULTOR:** Bidein ingeniaritza	EGISTAMOAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA, ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº:17.239	ESKALAK: / ESCALAS: 1:750 (FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES — GRAFIKOA GRÁFICA
PROIEKTU-IZENBURUA : / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA: COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA	DATA : / FECHA : may-2022	PLANU-IZENBURUA: / TITULO DEL PLANO: COBERTURA AVENIDA GIPUZKOA TAQUIMETRICO ETRS 89. -III-	

UDALERRIA		ZENBAKIA		URTEA		MAPA	ZKA.
		0 1		2 0		P	P
MUNICIPIO		MES		AÑO		TIPO	CLASE
AGINDU ZK.		PLANU ZK.		ORRI ZK.	
		0 1		0 3	
Nº ORDEN		Nº PLANO		Nº HOJA	



ERAGILEA/PROMOTOR:

ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR:

Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO

ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK :
ESCALAS:

1:500

−5,0 0 10,0

(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES

GRAFIKOA GRAFICA

PROIEKTU−IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

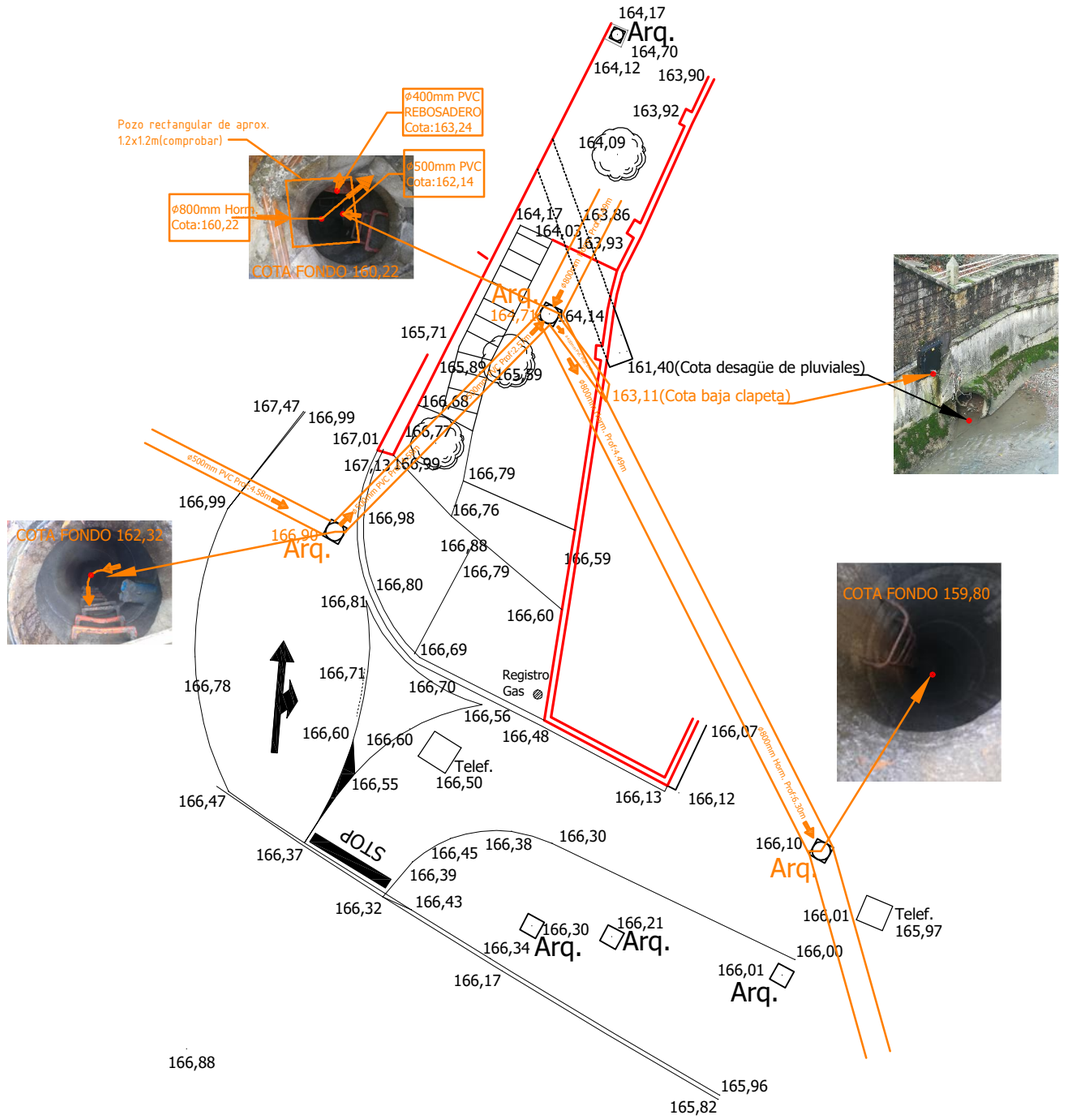
DATA :
FECHA :

may−2022

PLANU−IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:

TAQUIMETRICO ZONA BAJA
−ETRS 89−

LOCALIDAD		HOJA/ETA		UNEA		NOTA	ENC.
		0 1		2 0		P	P
MUNICIPIO		MES		AÑO		TIPO	CLASE
AGNDA Zk.		PLANO Zk.		ORR Zk.			
		0 2		0 1			
Nº ORDEN		Nº PLANO		Nº HOJA			



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

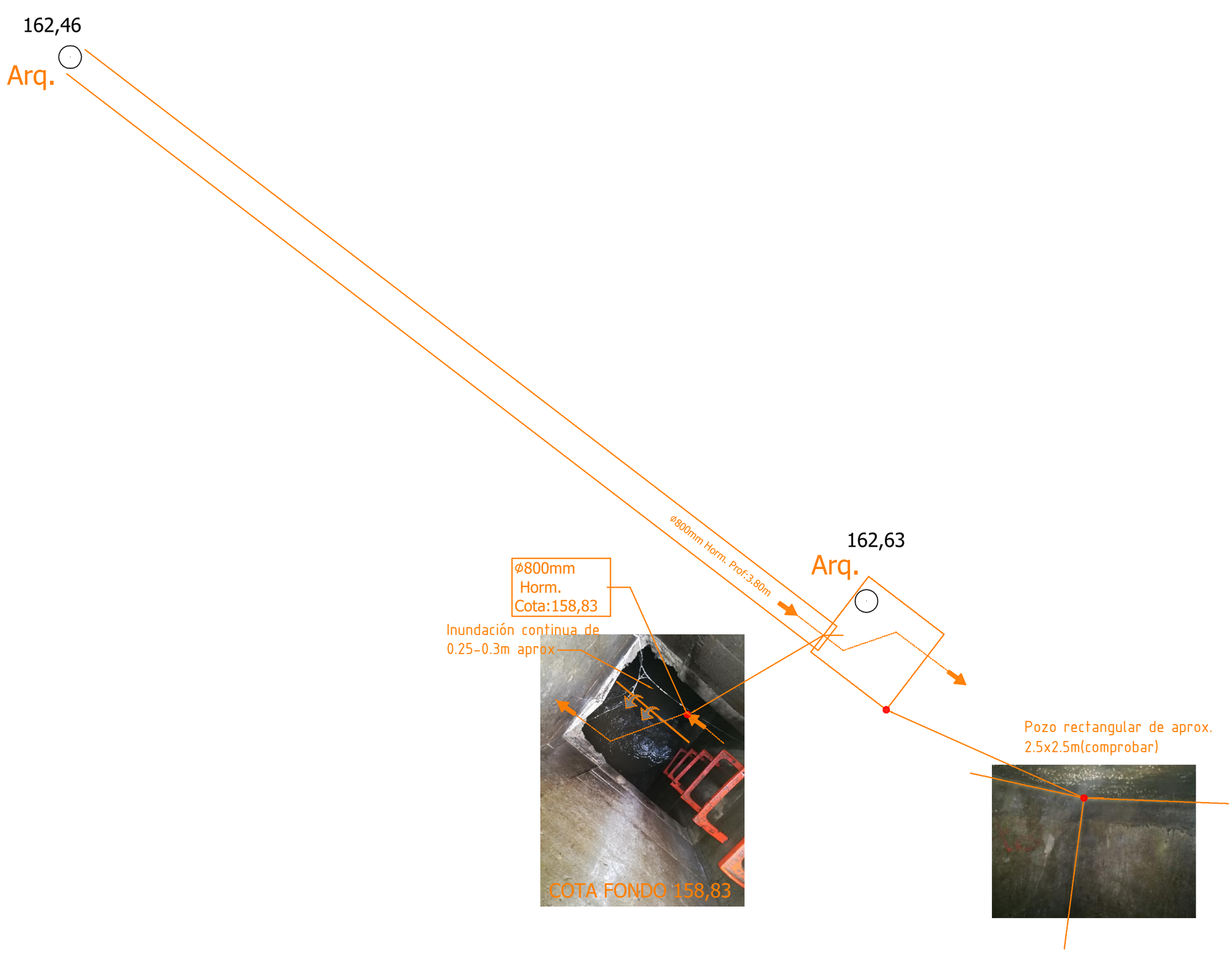
ESKALAK: / ESCALAS: 1:200 (FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
−2,0 0 4,0
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA : / TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA : / FECHA : may-2022

PLANU-IZENBURUA: / TITULO DEL PLANO:
OBRAS SINGULARES
-ETRS 89-

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MOTA	ERA
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AZKEN ZK.	PLANO ZK.	OPER. ZK.		
	03	01		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK:
ESCALAS:
1:100
−1,0 0 2,0
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
may-2022

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
OBRAS SINGULARES
-ETRS 89-

UDALERRIA		KALEBETEA		URTEA		ZKI.
		0 1		2 0	P	P
ALDAGAI ZK.		MAPA		AÑO	TIPO	CLASE
		0 3		0 2		
Nº ORDEN		PLANO Nº		GRAL ZK. Nº HOJA		

ANEJO Nº4.-GEOLOGIA Y GEOTECNIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCION 1

1. INTRODUCCION

El colector de fecales proyectado, se puede dividir en 2 tramos diferenciados:

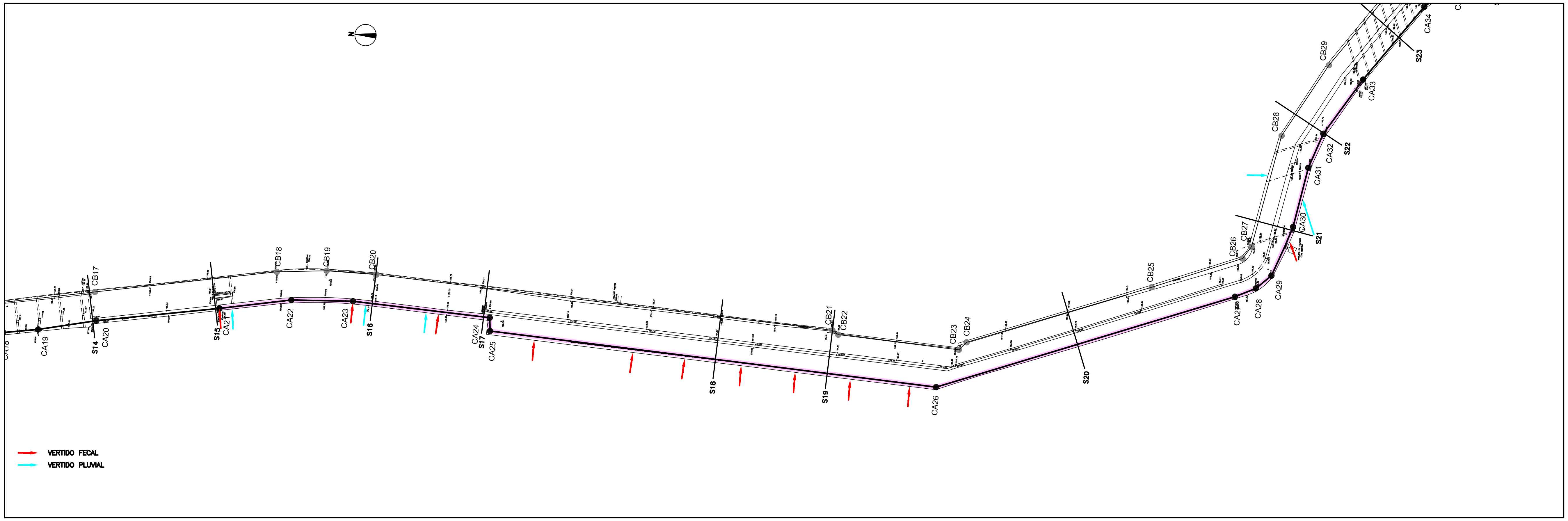
-Tramo que discurre bajo la cobertura (en el colector irá adosado al alzado de la misma)
-Tramo que discurre desde la salida de la cobertura hasta su conexión con el colector del bajo deba existente

Este tramo final es coincidente con parte del trazado que en su día redacto IKAUR en el proyectoò Modificado de saneamiento Ermua-Mallabia, discurriendo la traza junto al meandro del río Ego hasta su conexión con el colector del bajo deba.

Se adjuntan estos planos de trazado inicial coincidente, y estudio geotécnico realizado para el proyecto en cuestión

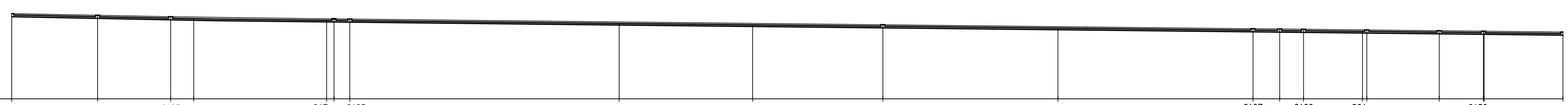
En el presupuesto se han incluido partidas para realización en fase de obra de sondeos e informe geotécnico en el entorno de la trasera de la zona industrial

PLANOS



PLANTA
ESCALA: 1/500

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA: 1/500



P.C. +140.00 m.

TIPO DE SECCION: CONDUCCION EN COBERTURA CO-PRFV6

TIPO DE CONDUCCION: TUBERIA DE PRFV ø400

PERFIL	COTA TERRENO	COTA TUBERIA	COTA DIFERENCIA	DISTANCIAS EN PLANTA A ORIGEN	DISTANCIAS EN PLANTA PARCIAL	PENDIENTE
CA21		155.72		298.56		
CA22		155.39		315.03	16.47	1.50%
CA23		155.11		329.05	14.02	
S16		155.03		333.47	4.42	
S17		154.72		358.96	25.49	
CA24		154.70		360.36	1.40	
CA25		154.67		363.39	3.03	
S18		154.12		415.04	51.65	1.20%
S19		153.84		440.64	25.60	
CA26		153.58		465.60	24.96	
S20		153.22		499.18	33.58	1.20%
CA27		152.82		536.57	37.39	
CA28		152.76		541.71	5.14	
CA29		152.71		546.28	4.57	
S21		152.59		557.57	11.29	
CA30		152.58		558.41	0.84	
CA31		152.44		572.28	13.87	
CA32		152.34		580.75	8.47	
S22		152.34		580.90	0.15	
CA33		152.18		596.02	15.12	

	X	Y
CA21	540806.64	4781501.61
CA22	540809.73	4781485.43
CA23	540810.49	4781471.44
CA24	540809.01	4781440.16
CA25	540806.00	4781439.86
CA26	540800.70	4781337.78
CA27	540826.18	4781271.54

	X	Y
CA28	540828.42	4781266.92
CA29	540831.56	4781263.60
CA30	540842.98	4781259.50
CA31	540856.63	4781257.04
CA32	540864.62	4781254.21
CA33	540877.56	4781246.09

EUSKO JAURLARITZA
LURRALDE ANTOLAMENDU ETA INGURUGIRO SAILA
Uren Zuzendaritza
Uren Gipuzkoako Zerbitzua

GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE ORDENACION DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE
Dirección de Aguas
Servicio Territorial de Aguas de Gipuzkoa

Director del Estudio / Estudioaren Zuzendaria: FERNANDO OROZ

Consultor / Aholkularia: ARQUITECTOS E INGENIEROS — JAVIER AÑO, INGENIERO DE CAMINOS, Cdo. Num.12371

Titulo / Izenburua: PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS DE ERMUA Y MALLABIA Y CONEXION CON LOS COLECTORES DEL BAJO DEBA

Municipio / Herria: ERMUA MALLABIA

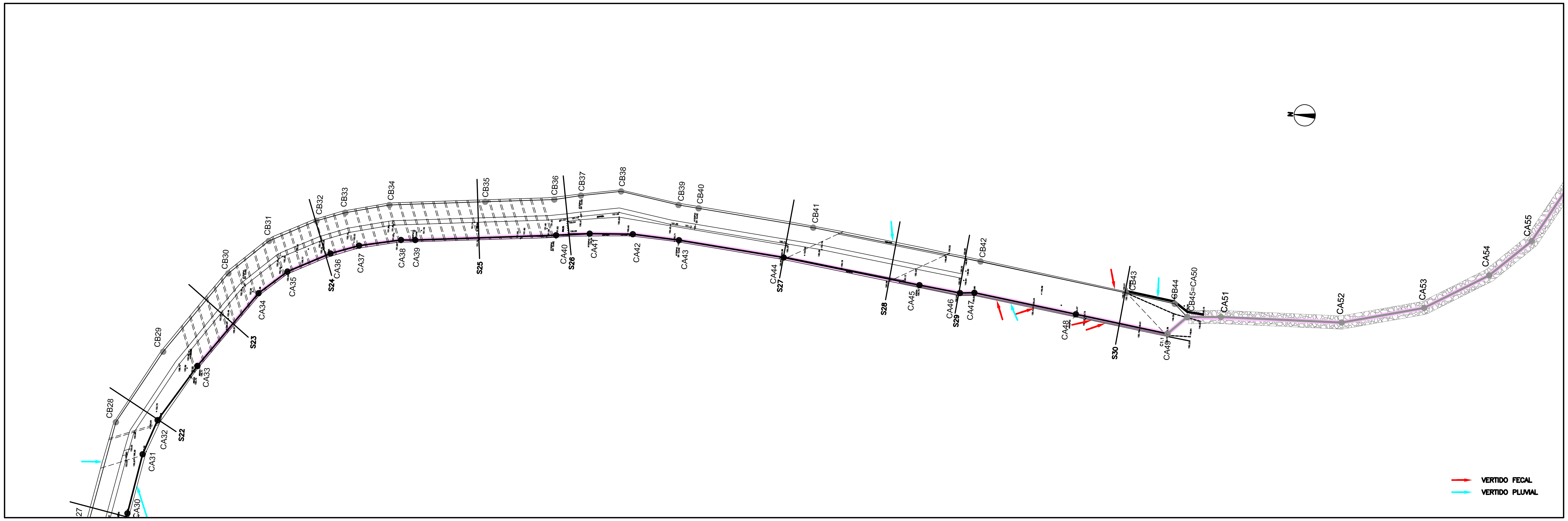
Fecha / Data: FEBRERO 2007

Designacion / Izendapena: COBERTURA DEL COLECTOR A PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL II

Escala (s) / Eskala (k): DIN A-1 1/500; DIN A-3 1/1000

HOJA 2 DE 4 / 4 TIK 2 ORRIA

Hoja N. / Orr.Zk. 3.3.2.2



PLANTA
ESCALA: 1/500

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA: 1/500

P.C. +140.00 m.

TIPO DE SECCION: CONDUCCION EN COBERTURA CO–PRFV6

TIPO DE CONDUCCION: TUBERIA DE PRFV ø400

PERFIL	COTA TERRENO	COTA TUBERIA	COTA DIFERENCIA	DISTANCIAS EN PLANTA A ORIGEN	DISTANCIAS EN PLANTA PARCIAL
CA33		152.18		596.02	
S23		152.04		608.59	12.57
CA34		151.93		617.63	9.04
CA35		151.83		625.85	8.22
S24		151.71		635.29	9.44
CA36		151.70		636.46	1.17
CA37		151.61		643.19	6.73
CA38		151.49		652.81	9.62
CA39		151.45		656.05	3.24
S25		151.27		670.53	14.48
CA40		151.05		688.09	17.56
S26		151.02		691.04	2.95
CA41		150.96		695.74	4.70
CA42		150.83		705.54	9.80
CA43		150.70		716.12	10.58
CA44 S27		150.40		740.25	24.13
S28		150.10		764.84	24.59
CA45		150.02		771.82	6.98
S29		149.91		780.95	9.13
CA46		149.90		781.19	0.24
CA47		149.86		784.48	3.29
CA48		149.58		808.06	23.58
S30		149.45		818.17	10.11
CA49		149.32		829.34	11.17

PENDIENTE: 1.50% (CA33–CA40); 1.20% (CA40–CA43); 1.00% (CA43–CA49)

	X	Y
CA33	540877.56	4781246.09
CA34	540895.07	4781233.44
CA35	540900.46	4781227.23
CA36	540905.28	4781217.77
CA37	540907.53	4781211.43
CA38	540909.51	4781202.02

	X	Y
CA39	540909.74	4781198.79
CA40	540913.18	4781166.93
CA41	540914.09	4781159.33
CA42	540914.68	4781149.55
CA43	540914.09	4781138.99
CA44	540911.91	4781114.96

	X	Y
CA45	540907.90	4781083.70
CA46	540906.78	4781074.40
CA47	540907.08	4781071.12
CA48	540903.90	4781047.75
CA49	540901.00	4781026.67

EUSKO JAURLARITZA
LURRALDE ANTOLAMENDU ETA INGURUGIRO SAILA
Uren Zuzendaritza
Uren Gipuzkoako Zerbitzua

GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE ORDENACION DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE
Dirección de Aguas
Servicio Territorial de Aguas de Gipuzkoa

Director del Estudio / Estudioaren Zuzendaria: FERNANDO OROZ

Consultor / Aholkularia: ARQUITECTOS E INGENIEROS — JAVIER AÑO, INGENIERO DE CAMINOS, Cdo. Num.12371

Titulo / Izenburua: PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS DE ERMUA Y MALLABIA Y CONEXION CON LOS COLECTORES DEL BAJO DEBA

Municipio / Herria: ERMUA MALLABIA

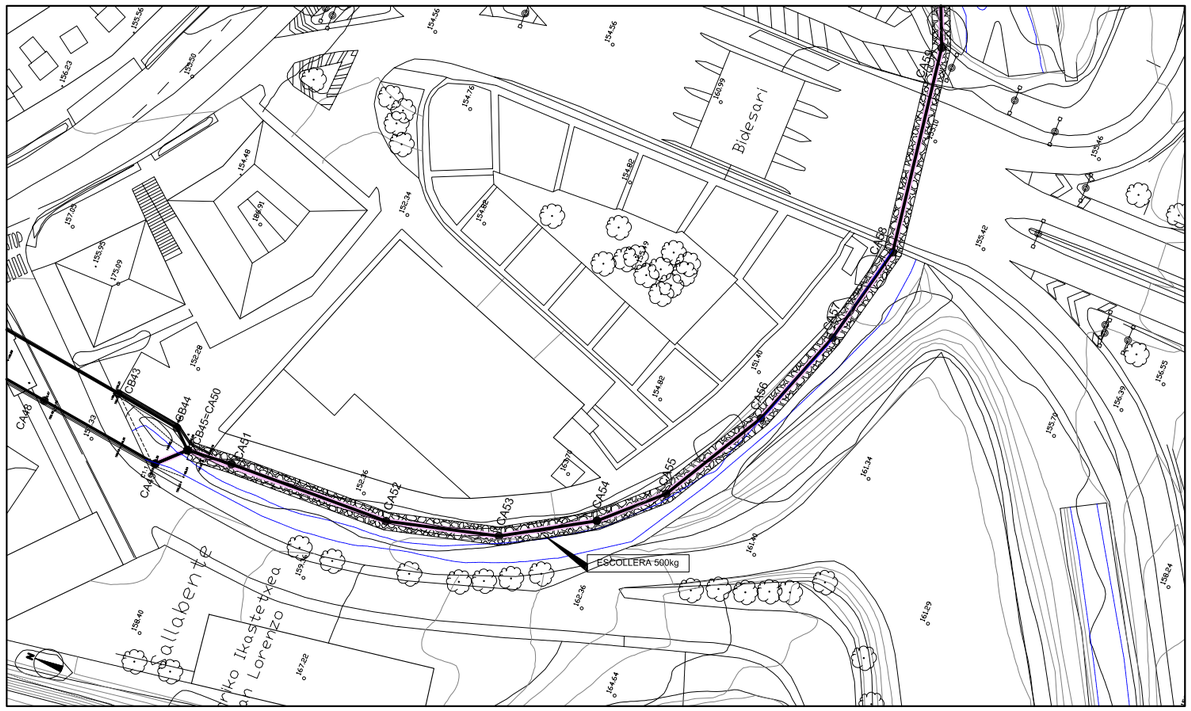
Fecha / Data: FEBRERO 2007

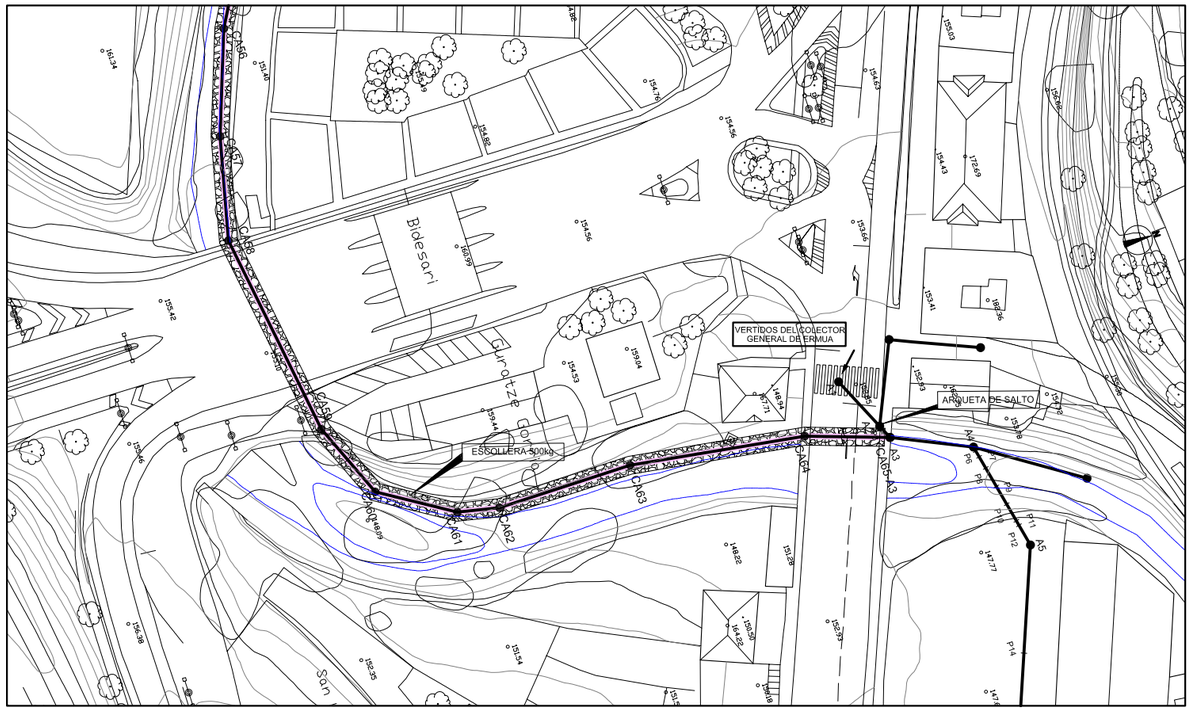
Designacion / Izendapena: COBERTURA DEL COLECTOR A PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL III

Escala (s) / Eskala (k): DIN A-1 1/500; DIN A-3 1/1000

HOJA 3 DE 4 / 4 TIK 3 ORRIA

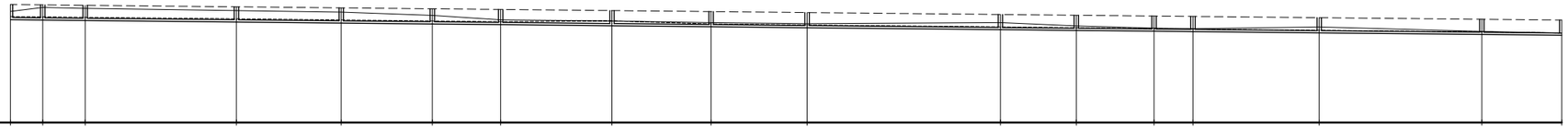
Hoja N. / Orr.Zk. 3.3.2.2





PLANTA
ESCALA: 1/500

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA: 1/500



P.C. +130.00 m.

PERFIL		CA49	CA50	CA51	CA52	CA53	CA54	CA55	CA56	CA57	CA58	CA59	CA60	CA61	CA62	CA63	CA64	C65	
TIPO DE SECCION		CONDUCCION EN CAUCE									CO-PRFV5								
TIPO DE CONDUCCION		TUBERIA PRFV ø400																	
COTA	TERRENO	150.13	150.85	150.68	150.27	149.99	149.40	148.60	148.40	148.10	147.90	148.10	147.51	147.10	147.00	147.32	146.50	146.20	
	DRAGADO	149.19	149.15	149.06	148.79	148.58	148.40	148.26	148.06	147.86	147.67	147.32	147.17	147.00	146.90	146.70	146.40	146.20	
	TUBERIA	149.32 148.62	148.56	148.48	148.21	148.02	147.85	147.73	147.53	147.35	147.17	146.82	146.68	146.54	146.47	146.24	145.95	145.80	
	DIFERENCIA	0.57	0.59	0.67	0.85	0.77	0.73	0.67	0.73	0.71	0.69	0.85	0.63	0.62	0.53	0.66	0.75	0.60	
DISTANCIAS EN PLANTA	A ORIGEN	829.34	835.2	842.89	870.37	889.41	905.96	918.36	938.58	956.58	974.03	1009.13	1022.92	1037.03	1044.11	1067.04	1096.58	1111.09	
	PARCIAL	5.86	7.69	27.48	19.04	16.55	12.40	20.22	18.00	17.45	35.10	13.79	14.11	7.08	22.93	29.54	14.51		
PENDIENTE		1%							1%						1%				

TERRENO
DRAGADO
CORONACION DE ESCOLLERA

NOTA: TODOS LOS POZOS PRESENTAN UNA ALTURA DE 2.75 m.

	X	Y
CA49	540900.99	4781026.66
CA50	540905.10	4781022.48
CA51	540905.68	4781014.82
CA52	540906.44	4780987.35
CA53	540911.13	4780968.90
CA54	540919.59	4780954.67
CA55	540928.07	4780945.62
CA56	540945.64	4780935.62
CA57	540962.58	4780929.53

	X	Y
CA58	540979.56	4780925.51
CA59	541014.29	4780930.63
CA60	541027.01	4780935.99
CA61	541034.43	4780947.99
CA62	541035.88	4780954.92
CA63	541035.82	4780977.85
CA64	541040.12	4781007.07
C65	541044.69	4781020.57

EUSKO JAURLARITZA
LURRALDE ANTOLAMENDU ETA INGURUGIRO SAILA
Uren Kudearitza
Uren Gipuzkoako Ordezkaritza

GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE ORDENACION DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE
Dirección de Aguas
Servicio Territorial de Aguas de Gipuzkoa

Director del Estudio / Estudioaren Zuzendaria: FERNANDO OROZ

Consultor / Aholkularia: ARQUITECTOS E INGENIEROS — JAVIER AÑO, INGENIERO DE CAMINOS, Cdo. Num.12371

Titulo / Izenburua: PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS DE ERMUA Y MALLABIA Y CONEXION CON LOS COLECTORES DEL BAJO DEBA

Municipio / Herria: ERMUA, MALLABIA

Fecha / Data: FEBRERO 2007

Designacion / Izendapena: COBERTURA DEL COLECTOR A PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL IV

Escala (s) / Escala (k): DIN A-1 1/500; DIN A-3 1/1000

HOJA 4 DE 4 — 4 TIK 4 ORRIA

Hoja N. / Orr.Zk. 3.3.2.2

ESTUDIO GEOTECNICO PROYECTO MODIFICADO DEL SANEAMIENTO MALLABIA-ERMUA

INDICE

Pag.

1.- INTRODUCCION 1

2.- GEOLOGIA 2
2.1.- Marco Geológico 2
2.2.- Estratigrafía 2
2.2.1.- Unidad 1: Margas y Margocalizas 2
2.2.2.- Unidad 2: Flysch detrítico-carbonatado 3
2.2.3.- Unidad 3: Suelos Aluviales 3
2.2.4.- Unidad 4: Suelos Coluviales 3
2.2.5.- Unidad 5: Rellenos Heterogéneos 3
2.2.6.- Suelos Eluviales 4
2.3.- Geomorfología 4
2.4.- Hidrogeología 4

3.- TRABAJOS REALIZADOS 5
3.1.- Sondeos Mecánicos 5
3.1.1.- Grado de Alteración y Meteorización 6
3.1.2.- Ensayos SPT 7
3.1.3.- Indice RQD 7
3.2.- Ensayos de Penetración Dinámica 8
3.3.- Toma de Muestras 10

4.- ENSAYOS DE LABORATORIO 11
4.1.- Ensayos “Point Load Test” 11

5.- CARACTERÍSTICAS DEL SUBSUELO 12
5.1.- Perfil Tipo 12
5.2.- Características Geotécnicas 13

6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 14
6.1.- Generalidades 14
6.2.- Tramo en Zanja 14
6.2.1.- Excavabilidad 14
6.2.2.- Zanjas 14
6.2.2.1.- Estabilidad de las Zanjas y Excavaciones 15
6.2.3.- Empujes y Cimentaciones 15
6.2.4.- Tramos Singulares 16
6.2.4.1.- Polígono Industrial Goitondo-Ermua 16
6.2.4.2.- Mallabia – Urtia 17
6.2.4.3.- Ramal Ermua – Eibar 18
6.2.5.- Tramo en Hinca 18
6.2.6.- Tanque de Tormentas 20

7.- RECOMENDACION FINAL 21

ANEXOS

442-1 / 01	Geología General	1:25.000
442-1 / 02	Geología de Detalle	1:5.000
442-1 / 03	Corte de los Sondeos	1:75
442-1 / 04	Fotografías de los Sondeos	---
442-1 / 05	Ensayos de Penetración Dinámica	---
442-1 / 06	Ensayos de Laboratorio	---
442-1 / 07	Plantas y Perfiles	1:500

1.- INTRODUCCION

IKAUR ha encargado la realización de un Estudio Geológico-Geotécnico para el Proyecto: Saneamiento de los Municipios de Ermua y de Mallabia y Conexión con los Colectores del Bajo Deba.

Para la realización del presente Informe se han realizado:

- Cartografía Geológica-Geotécnica a escala 1/5.000
- Cartografía Geotécnica a escala 1/500
- Tres sondeos mecánicos a rotación
- Toma de muestras
- Treinta y cuatro Ensayos de Penetración Dinámica.
- Ensayos de Laboratorio

Con fecha 13 de Noviembre de 2.001 se redactó un Informe de Viabilidad relativo a dos de las tres conducciones proyectadas (Polígono Industrial Goitondo-Ermua y Mallabia-Ermua).

2.- GEOLOGIA

2.1.- Marco Geológico

Véase el anexo 442-1/01 extraído del mapa Geológico del País Vasco editado por el EVE.

La zona de estudio se sitúa dentro de la denominada Cuenca Vasco-Cantábrica, muy próxima al núcleo de la gran estructura conocida como Sinclinorio de Bizkaia.

Los materiales aflorantes son de edad Cretácico, Terciario y Cuaternario y están estructurados según las directrices generales de la Cuenca WNW-ESE, si bien pequeños pliegues y fallas hacen variar estos valores.

2.2.- Estratigrafía

Véase el anexo 442-1/02 a escala 1:5.000.

Los trazados propuestos se disponen sobre diversos tipos de materiales que de más antiguo a más moderno se ordenan como siguen:

2.2.1.- Unidad 1: Margas y Margocalizas

De edad Cretácico Superior a Terciario, esta unidad está compuesta por margas y margocalizas finamente estratificadas que normalmente presentan tonalidades grises y pueden intercalar niveles de calizas micríticas. En ocasiones las margas y margocalizas adquieren coloración rosácea.

Se orientan con direcciones de N130E a N 170E y buzamiento de 50 a 85° al Oeste, si bien repliegues y fracturas pueden dar lugar a medidas de N80E a N100E y buzamiento al Norte o al Sur.

Desde el punto de vista geotécnico cabe destacar que son materiales semiduros a duros, pudiendo llegar a presentarse como muy duros en función del porcentaje de carbonato que contengan.

2.2.2.- Unidad 2: Flysch detrítico-carbonatado

De edad Terciario está constituido por una alternancia de calizas arenosas o limolíticas y lutitas calcáreas o margas.

Estos materiales se ordenan en paquetes de potencia inferior a los 10 cm y se orientan según las directrices generales de la Cuenca.

Localmente pueden aparecer algún estrato de mayor potencia.

Geotécnicamente son materiales semiduros, fácilmente excavables cuando están alterados, si bien podemos encontrar niveles calcáreos de gran dureza.

2.2.3..- Unidad 3: Suelos Aluviales

De edad Cuaternario, están constituídos por arcillas y arenas de tonos ocres, marrones y grises, que pueden incluir gravas y bolos de diversa naturaleza.

Se disponen en las llanuras de inundación de los cursos fluviales y se corresponden con materiales aportados por éstos.

Pueden contener un nivel freático bastante superficial e incluso aparecen saturados.

Son suelos blandos, de fácil excavación, pero inestables sobre todo si están saturados.

2.2.4.- Unidad 4: Suelos Coluviales

Son de carácter arcillo-arenoso y pueden contener gravas de diversa naturaleza.

Se corresponden con suelos removidos y depositados a media ladera o fondo de vaguada y son potencialmente inestables.

Son suelos blandos a compactos de fácil excavación.

2.2.5.- Unidad 5: Rellenos Heterogéneos

Se corresponden con los rellenos de la urbanización de los núcleos urbanos, así como algunos depósitos realizados para conseguir superficies horizontales y mejoras del terreno.

2.2.6.- Suelos Eluviales

Constituyen los suelos producto de la alteración y meteorización del sustrato rocoso. Se trata, por lo tanto, de suelos “in situ” .

En ocasiones no resulta sencillo establecer los niveles roca sana-roca alterada-suelos eluviales debido a la gradual meteorización que sufre la roca.

2.3.- Geomorfología

La zona se corresponde con un dominio erosivo fluvial, valles en forma de uve y laderas con pendientes medias a fuertes.

Las dos conducciones discurren por el fondo de estas vaguadas, muy próximas a los cursos fluviales.

2.4.- Hidrogeología

La red hidrológica está bien desarrollada pudiendo encontrar cursos superficiales de agua prácticamente en cada valle o pequeña vaguada.

Las dos unidades rocosas son litológicamente impermeables, aunque puede presentar una permeabilidad secundaria por fracturación.

La unidad aluvial es altamente permeable, mientras que el coluvial es susceptible de contener flujos subsuperficiales de agua.

3.- TRABAJOS REALIZADOS

3.1.- Sondeos Mecánicos

Se han realizado tres sondeos mecánicos a rotación con extracción de testigo continuo, cuya situación se refleja en el anexo 442-1/07.

Las longitudes alcanzadas han sido:

Sondeo nº	Longitud (m)
S1	9,80
S2	10,00
S3	11,50

Con la información obtenida de la observación de los testigos, se han preparado los correspondientes cortes de los sondeos, reflejados en el anexo 442-1/03, donde se incluye: tipo de perforación, capas atravesadas (espesor y descripción), recuperación de testigo, grado de alteración y otros datos complementarios.

Las fotografías de las cajas aparecen a continuación, anexo 442-1/04.

3.1.1.- Grado de Alteración y Meteorización

Los materiales rocosos extraídos, se han clasificado según la escala de meteorización definida por la ISMR (1.977), que se describe a continuación:

ESCALA DE METEORIZACION			
Grado	**Denominación**	**Roca descompuesta (%)**	**Descripción**
IA	Fresca – Sana	---	Sin síntomas visibles de meteorización.
IB	Poco meteorizada	---	La meteorización se limita a la superficie de grandes discontinuidades.
II	Algo meteorizada	< 10	La meteorización penetra ligeramente en la roca matriz a partir de las superficies de discontinuidad, aunque toda la roca puede presentar un cambio de coloración y menor resistencia que en el estado sano.
III	Bastante meteorizada	10 – 50	La meteorización se extiende a través de la masa rocosa, pero la zona descompuesta en forma de suelo, es menor de la mitad.
IV	Muy meteorizada	50 – 90	Igual que el grado anterior, pero más de la mitad está desintegrada en forma de suelo.
V	Completamente meteorizada	< 90	Toda la roca está descompuesta en forma de suelo, pero puede reconocerse la estructura del macizo rocoso.
VI	Suelo residual	100	La roca se ha convertido en suelo y no se puede reconocer en él, la estructura del macizo rocoso.

Los grados de alteración se han indicado en los cortes de los sondeos.

3.1.2.- Ensayos SPT

Con objeto de determinar las características geomecánicas "in situ" de los materiales atravesados se han llevado a cabo Ensayos de Penetración Standard (SPT).

Para efectuar este ensayo, es preciso avanzar con el sondeo normal entubado; al llegar al punto que se desea evaluar, se introduce la cuchara normalizada hasta el fondo y se hinca mediante el golpeo de una maza de 63,5 Kg que cae desde una altura de 76 cm. No se considera el número de golpes para introducirla los primeros 15 cm, puesto que se supone que el terreno en el fondo del sondeo puede estar alterado. Se cuentan, sin embargo, sin embargo, el número de golpes necesarios para introducirla los 30 cm siguientes. Este es el "Numero de penetración Standard".

Se considera rechazo cuando el golpeo supera el valor 75 en los 30 cm de penetración.

Dentro de la cuchara, se recupera una pequeña muestra que debe considerarse remoldeada, ya que el espesor de las paredes del tubo es muy grande en relación con el diámetro interior. Sin embargo, permite conocer su composición granulométrica y, en el caso de terrenos cohesivos, su humedad.

El SPT es un buen medio para obtener información sobre la consistencia o densidad de los materiales "in situ".

Los resultados obtenidos se indican en los cortes de los sondeos.

3.1.3.- Indice RQD

En los materiales rocosos extraídos en los sondeos, se ha determinado el índice de calidad de la roca RQD.

Se basa en la recuperación modificada del testigo que, a su vez, depende directamente del grado de alteración de la frecuencia y espaciado de las juntas.

Para calcular este índice, se consideran los trozos de testigo con longitud igual o superior a 10 cm; la relación entre la suma de las longitudes así obtenida y la longitud perforada constituye el índice RQD.

Los valores obtenidos figuran en los cortes de los sondeos.

3.2.- Ensayos de Penetración Dinámica

En aquellas zonas donde no ha sido posible acceder con la retroexcavadora o sondas y en zonas intermedias se han efectuado treinta y cuatro ensayos de penetración dinámica continua, cuyos emplazamientos quedan reflejados en el anexo 442-1 /07.

Se ha utilizado un penetrómetro mecánico automatizado UNE 103-801-94 de tipo D.P.S.H cuyas características son las siguientes:

Pm: Peso de la maza = 63,5 Kg
h: Altura de caída libre de la maza = 75 cm
i: Intervalo de Penetración = 20 cm

Los diagramas correspondientes se presentan en el anexo 442-1 /05.

Las profundidades alcanzadas, contadas a partir de la cota actual del terreno han sido:

E.P.D. nº	Profundidad (m)
EPD 1	2,80
EPD 2	2,20
EPD 3	2,40
EPD 4	3,00
EPD 5	3,80
EPD 6	3,40
EPD 7	6,60
EPD 8	2,00
EPD 9	3,40
EPD 10	1,20
EPD 11	3,00
EPD 12	2,60
EPD 13	2,80

E.P.D. nº	Profundidad (m)
EPD 14	2,20
EPD 15	3,20
EPD 16	0,60
EPD 17	2,40
EPD 18	3,20
EPD 19	3,60
EPD 20	1,60
EPD 21	2,00
EPD 22	1,80
EPD 23	2,00
EPD 24	3,40
EPD 25	3,00
EPD 26	3,60
EPD 27	3,20
EPD 28	3,20
EPD 29	0,80
EPD 30	0,80
EPD 31	2,20
EPD 32	4,20
EPD 33	2,60
EPD 34	4,00

Todos los ensayos han alcanzado el nivel de rechazo (golpeos de 120 unidades sin penetrar 20 cm).

A pesar de que el ensayo de penetración dinámica es un ensayo “ciego” permiten comprobar la compacidad o densidad de los suelos atravesados y en el caso de un conocimiento del perfil del subsuelo definir la zona de contacto rocoso.

3.3.- Toma de Muestras

Se han tomado dos muestras inalteradas de suelos en el Sondeo S2.

Asimismo se han tomado un total de 8 muestras parafinadas rocosas en los sondeos S1, S2 y S3.

Por otra parte y en todos los cruces de Ríos propuestos y en las que se observan afloramientos rocosos se han tomado muestras.

4.- ENSAYOS DE LABORATORIO

4.1.- Ensayos "Point Load Test"

Sobre testigos de los sondeos y muestras tomadas en los cauces de ríos se han efectuado un total de dieciseis ensayos de carga puntual ("point load test") con diversas orientaciones con el fin de definir el grado de anisotropía en resistencia de la roca.

Se ha realizado los tipos de ensayos siguientes:

* Tipo 1: Rotura a través de la masa de la roca, sin afectar a las juntas.

* Tipo 2: Rotura por apertura de un plano de estratificación o junta.

El índice de carga puntual se correlaciona con la resistencia a compresión simple del material, siendo el factor de proporcionalidad de 20-25, por lo que un índice point-load de 20 Kg/cm^2 representa una resistencia a la compresión simple de 400-500 Kg/cm^2. Está correlación ha sido definida por BIENIAWSKI, 1974, como 24.

$$\delta c = 24\ Is \text{ (En OTEO, 1978)}$$

Esta correlación está definida para materiales isótropos. Para rocas tan anisotrópicas como las presentes, deja de tener un sentido tan claro, por lo que lo único que suele considerarse es la relación de resistencia en los diferentes tipos de roturas como un índice cualitativo de la anisotropía de la roca.

Los resultados obtenidos aparecen en el anexo 442-1/06.

5.- CARACTERISTICAS DEL SUBSUELO

5.1.- Perfil Tipo

Con la información obtenida en los trabajos de campo y los informes previos, mediante una interpretación razonable de la misma, se han dibujado las plantas y perfiles geotécnicos en los anexos 442-1/07.

El perfil tipo del subsuelo en el sector investigado, puede esquematizarse de arriba a abajo de la siguiente forma:

Unidad ó Capa	Descripción
5	RELLENOS HETEROGENEOS; bolos, gravas, etc. de naturaleza diversa en una matriz arcillo-arenosa en proporciones variables. Corresponden, en general, al tramo urbanizado.
4	COLUVIAL; formados por arcillas de compacidad variable desde muy blandas hasta compactas. Aparecen principalmente en el trazado de Mallabia.
3	ALUVIAL; arcillas limosas, ocres a grises, blandas a compactas, de alta plasticidad con pequeñas gravillas (tamaños inferiores a 3 cm) intercaladas de forma aislada.
SE	ELUVIAL; arcillas, grises a ocres, compactas. Su origen se asocia a la alteración del sustrato rocoso.
2	ROCA: FLYSCH DETRÍTICO-CARBONATADO; alternancia de calizas arenosas o limolitas y lutitas calcáreas o margas, con juntas abiertas a parcialmente cerradas con separación centimétrica.
1	ROCA: MARGAS Y MARGOCALIZAS; margas y margocalizas con juntas cerradas y separación centimétrica.

En los perfiles geotécnicos se ha señalado la cota del Nivel Freático detectado. En la práctica y al menos en el periodo de reconocimiento de campo, se trata de circulación hipodérmica en el contacto con la roca, observándose circulación de dicha agua, salvo zonas determinadas como el tramo intermedio de Mallabia donde se produce cierta acumulación de agua (escasa circulación).

5.2.- Características Geotécnicas

Los parámetros geotécnicos de los materiales más representativos atravesados por la conducción aparecen reflejados en la tabla siguiente.

Material		**Parámetros geotécnicos**			
		γ **(t/m^3)**	φ **(°)**	c' **(t/m^2)**	q_{adm} **(Kg/cm^2)**
SUELOS	Rellenos	Variables			
	Coluvial-Eluvial	1,90	30	2,0	0,50
	Aluvial	1,90	27	1,50	0,50
ROCA	Roca (Matriz)	2,70	45	5,0	4,00
	Roca (Junta)	2,70	25	0,0	4,00

6.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1.- Generalidades

Se proyecta la construcción del Saneamiento de los Municipios de Ermua y Mallabia y Conexión con los colectores del Bajo Deba.

El trazado puede dividirse en:

- Polígono Industrial Goitondo de Mallabia – Ermua, con una longitud de 1.826,90 metros, comienza al SE de una Estación de Servicio existente en la carretera Ermua – Trabakua y finaliza al Norte del núcleo urbano de Ermua.
- Mallabia – Urtia, con una longitud de 896,34 metros, comienzo en el núcleo urbano de Mallabia en una depuradora próxima a la Nave "Cartonajes Eibar S.A." y finaliza al SE de "Mecatecnia".
- Ramal Ermua – Eibar, con una longitud de 673,76 metros, comienza al Norte de la salida de la Autopista A-8 en Ermua en la margen izquierda del Río Ego y finaliza al Oeste del núcleo urbano de Eibar.

En los anexos 442-1/07 figura la planta con el emplazamiento y el perfil longitudinal, en el que se ha representado el recubrimiento de suelos, Nivel Freático y sustrato rocoso a partir de la interpretación de los ensayos realizados y de la cartografía geotécnica de detalle.

6.2.- Tramo en Zanja

6.2.1.- Excavabilidad

Todo el tramo situado sobre las formaciones de suelos y rellenos, serán excavables, a excepción de las zonas de embaldosado y hormigonado que deberán excavarse mediante puntero.

La excavación en roca, unidades 1 y 2 deberá realizarse asimismo mediante martillo romperocas hidráulico.

Ambas unidades presentan resistencias similares con valores q_u del orden de 100 – 300 kp/cm^2.

6.2.2.- Zanjas

Las profundidades de las zanjas serán variables, de hasta siete metros. La anchura variará en función de las características topográficas, geotécnicas y de la propia conducción.

6.2.2.1.- Estabilidad de Zanjas y Excavaciones

Como norma general se adoptarán las siguientes pendientes máximas para taludes provisionales:

Unidad	Pendiente (V/H)
SE, 3, 4 y 5	1/1
1 y 2	2/1*

* En roca, las pendientes máximas deberán seguir el buzamiento de los estratos, en aquellos casos en los que la esviación (diferencia entre dirección de talud y dirección de junta) sea inferior a 35°.

Para profundidades mayores de 2,0 metros se preverá el uso de entibaciones adecuadas. En este caso, cuando sea necesaria la excavación en roca, se deberá llevar la entibación al fondo de la excavación prevista.

6.2.3.- Empujes y Cimentaciones

Para determinar los empujes sobre tablestacas y presiones de trabajo a adoptar en las cimentaciones, se deberán utilizar los parámetros geotécnicos descritos en el apartado 5.2.

Para la cimentación de los diversos elementos (tanques, etc,) se adoptarán igualmente los parámetros máximos señalados en el apartado 5.2.

Los materiales procedentes de la excavación de zanjas, pozos, etc. se acopiarán a distancias H+2 m siendo H la altura de la zanja, pozo, etc.

6.2.4.- Tramos Singulares

6.2.4.1.- Polígono Industrial Goitondo-Ermua

Gran parte de la traza se sitúa al Sur de la carretera Ermua-Trabakua, y muy próxima a ésta, así como junto al arroyo zabaleta.

El tramo inicial no presenta ninguna característica especial salvo la relativa proximidad a la carretera. La línea de roca coincide sensiblemente con la profundidad de trazado. Una vez alcanzado el sustrato rocoso los afloramientos cercanos reflejan direcciones subparalelas al trazado, lo que facilitaría su excavación, aunque con buzamientos muy variables y, en general, hacia el Norte.

Se prestará especial atención a los cruces del trazado con los arroyos y drenajes transversales existentes.

Entre las arquetas P32 á P34 se atraviesa el Río donde aflora roca en su lecho, con resistencias obtenidas en laboratorio de qu = 211,2 kp/cm^2.

Entre arquetas P43 á P45 el trazado discurre muy próximo a la carretera con importantes espesores de rellenos y suelos (3,00 á 4,00 metros), lo que obligará a efectuar entibaciones, al igual que en el tramo P92 á P94.

Entre las arquetas P104 á P106 la traza se dispone paralela a una Nave Industrial, separada de ésta unos 3,00 metros, y con profundidades de 4,76 á 5,28 metros contados desde la cota actual del terreno. Aunque no se han podido efectuar sondeos (debido a la existencia de servicios así como la sonda interrumpía el acceso de vehículos), se trata de una zona con rellenos (y posiblemente algunos suelos aluviales) de profundidades de 4 á 5 metros, apareciendo a continuación la roca. Por otra parte y por información suministrada por los lugareños, la Nave presenta una cimentación superficial; este hecho parece confirmarse por la existencia de grietas en la esquina NW de la Nave, junto a la arqueta proyectada P104, siendo recomendable adoptar medidas de contención previas a la ejecución de las excavaciones (micropilotes, etc). Con la información a disposición y para el cálculo de dichas contenciones se pueden adoptar los siguientes parámetros geotécnicos:

Densidad $\gamma = 1{,}7$ t/m^3
Cohesión $c = 0$ t/m^2
Fricción $\varphi = 25^o$

Desde la arqueta P116 á P130 el trazado discurre sobre un paseo peatonal donde únicamente se ha podido realizar tres ensayos de penetración EPD 21, EPD 22 y EPD 23, todos ellos con rechazo a profundidades del orden de 2,00 metros. Al Norte y en el talud en desmonte de la carretera se observan afloramientos rocosos de alturas importantes, por lo que no son de esperar espesores de suelos y/o rellenos importantes, acordes con los resultados de los ensayos de penetración, aunque éstos deben tomarse siempre con precaución (ensayos ciegos), puesto que pueden ocasionar rechazos falsos (en bolos o rellenos) e incluso penetrar a favor de discontinuidades rocosas. En cualquier caso y dada la proximidad a la carretera y las profundidades proyectadas se deberán plantear sistemas de contención del tipo micropilotes (y bulones ocasionales) previos a la ejecución de la “pista” y posterior zanja.

Como parámetros geotécnicos se podrán utilizar:

Densidad $\gamma = 1{,}75$ t/m^3
Cohesión $c = 0$ t/m^2
Fricción $\varphi = 35^{\circ}$

El sustrato rocoso infrayacente presenta orientación Norte-Sur e inclinaciones al Oeste, dado que la conducción presenta orientaciones WSW-ENE no existe riesgo de rotura por descalce de estratos.

Entre las arquetas P130 á P132 existe una cobertera en el Río, y según el perfil de proyecto la conducción parece situarse "colgada".

6.2.4.2.- Mallabia – Urtia

Se inicia junto a la depuradora de "Cartonajes Eibar", dicha depuradora presentó, según los lugareños, muchas dificultades de ejecución, principalmente en las fases de excavación y cimentación debido a la baja capacidad de los suelos (coluvial y aluvial) así como a la presencia de aguas.

El trazado entre el comienzo y la arqueta P14 se sitúa a media ladera y a profundidades (1,00 á 2,80 metros) que no alcanzan el sustrato rocoso. En esta zona se deberán contemplar los siguientes aspectos:

- control de excavaciones, por riesgo de removilización del coluvión, debiendo ejecutarse la ejecución por bataches de longitudes reducidas y controlados por Técnicos Especializados, del orden de 7 metros de longitud máxima y taludes con pendientes máximas 2/3 (V/H).
- cimentación del trazado en roca, mediante la ejecución de anclajes-machones empotrados en roca.
- ejecución de drenes transversales para evitar el efecto presa de la conducción, al menos tres (zonas aproximadas a las arquetas P7, P11 y P12).

Entre las arquetas P21 y P22 se atraviesa el Río donde se observan afloramientos rocosos en el lecho (qu = 86,4 kp/cm^2).

La zona comprendida entre las arquetas P32 á P41 constituye el pie de un coluvial destacando una importante saturación en agua.

Entre las arquetas P42 á P46 se cruza el Río y en la margen derecha existe una escollera que parece estabilizar una masa desprendida ya que se intuye una cicatriz de deslizamiento. La conducción atraviesa dicha escollera por lo que se tomarán precauciones durante la fase de excavación, instalación y ejecución de la escollera final.

Una vez cruzado el Río, en la margen izquierda se produce el contacto entre las unidades 1 y 2, dicho contacto aparentemente concordante puede presentar, sin embargo, cierta actividad tectónica traducida en la existencia de discontinuidades variables, destacando una discontinuidad que buza 25º hacia el SE, es decir paralela al talud actual.

El perfil tipo del subsuelo presenta una escasa cobertera de suelos arcillosos apareciendo a continuación el sustrato rocoso con dicha orientación de juntas desfavorable. Aunque el trazado apenas "corta" esta zona, P45, se deberá contemplar este hecho para los posibles accesos de maquinaria, etc. En este sentido puede ser necesario efectuar medidas de contención (micropilotes, anclajes, etc).

6.2.4.3.- Ramal Ermua – Eibar

Entre las arquetas P6 y P11 se atraviesa el Río aflorando roca en algunos puntos del lecho del Río.

Asimismo en el tramo entre los puntos P28 á P30 se cruza el Río, sin embargo, en esta zona aguas abajo aparece una presa por lo que deberá preverse la existencia de acarreos que pueden alcanzar espesores superiores a 1,50 metros.

6.2.5.- Tramos en Hinca

Todos ellos se han proyectado en el tramo Polígono Industrial Goitondo – Ermua.

P57 á P71

Se ha proyectado un pozo de ataque en el punto P64.

El pertil tipo del subsuelo, estimado, es el siguiente:

Profundidad	**Material**
- 0,00 á 0,80 metros	Rellenos
- 0,80 á 3,40 metros	Suelos eluviales arcillosos con ciertas gravas aisladas
> 3,40 metros	Roca

Dado que el pozo proyectado se sitúa a 5,12 metros de profundidad se podrá cimentar en roca con q_{adm} = 4,00 kp/cm^2.

Los terrenos atravesados en la totalidad de la hinca serán en roca, que disponen de juntas subparalelas al trazado, inclinaciones al Norte y resistencias de qu = 100 á 250 Kp/cm^2.

P80 á P81

Se proyecta un pozo de ataque en el P81.

Perfil tipo del terreno:

Profundidad	**Material**
- 0,00 – 2,00 metros	Suelos arcillosos (bajo escasos rellenos)
> 2,00 metros	Roca

Como en el caso anterior se podrá admitir cimentaciones en roca con $q_{adm} = 4{,}00$ kp/cm^2.

Las excavaciones en roca parecen relativamente favorables, puesto que las mediciones de discontinuidades más próximas reflejan inclinaciones de 70º al Oeste, por lo que podrán admitirse taludes con inclinaciones 2/1 (V/H).

Toda la hinca atraviesa roca de resistencias $q_u = 100 – 250$ kp/cm^2.

P85 á P90

Se proyecta un pozo de ataque en el P90.

Perfil tipo del terreno:

Profundidad	**Material**
- 0,00 á 2,10 metros	Rellenos
- 2,10 – 3,50 metros	Suelos eluviales
> 3,50 metros	Roca

La profundidad del pozo de ataque es de 5,52 metros por lo que podrán apoyarlo en roca, $q_{adm} = 4{,}00$ kp/cm^2.

La hinca atravesará roca en su totalidad, qu = 100,8 kp/cm^2.

P94 á P99

Constituye un pequeño tramo de unos quince metros que atraviesa el Río, desconociéndose la ubicación del pozo.

En cualquier caso atraviesa roca en todo el tramo qu = 110,4 kp/cm^2.

P108 á P115

El pozo de ataque se sitúa en el punto 108.

El perfil tipo del terreno será el siguiente:

Profundidad	**Material**
- 0,00 – 2,10 metros	Rellenos
- 2,10 – 5,00 metros	Suelos aluviales, arcillas o rellenos
> 5,00 metros	Roca

Dado que la profundidad del pozo es de 5,5 metros podrá ser apoyado en roca, q_{adm} = 4,00 kp/cm^2. En roca y para taludes con inclinación al Oeste se prevén desmontes con inclinaciones máximas de 1/1 (V/H) y 2/1 (V/H) para el resto de orientaciones en función de las orientaciones de juntas en las inmediaciones.

Toda la traza atravesará roca, qu = 220,8 kp/cm^2.

6.2.6.- Tanque de Tormentas

Perfil del terreno:

Profundidad	**Material**
- 0,00 – 2,50 metros	Arcillas
- 2,50 – 4,00 metros	Roca Alterada – Suelos Eluviales
> 4,00 metros	Roca

Cota actual del terreno: 142,50 metros

Cota de excavación: 138,00 metros

Taludes de excavación: 1/1 (V/H) en suelos
2/1 (V/H) en roca, excepto el desmonte hacia el Sur (paralelo al ferrocarril y canal existentes con taludes máximos estables de 1/1 (V/H). Lo que obligará a adoptar medidas de contención, excavación por bataches, gunitado y anclado, con tensiones de sostenimiento del orden de 8 t/m^2 de excavación.

Cimentaciones: en roca, q_{adm} = 4,00 kp/cm^2.

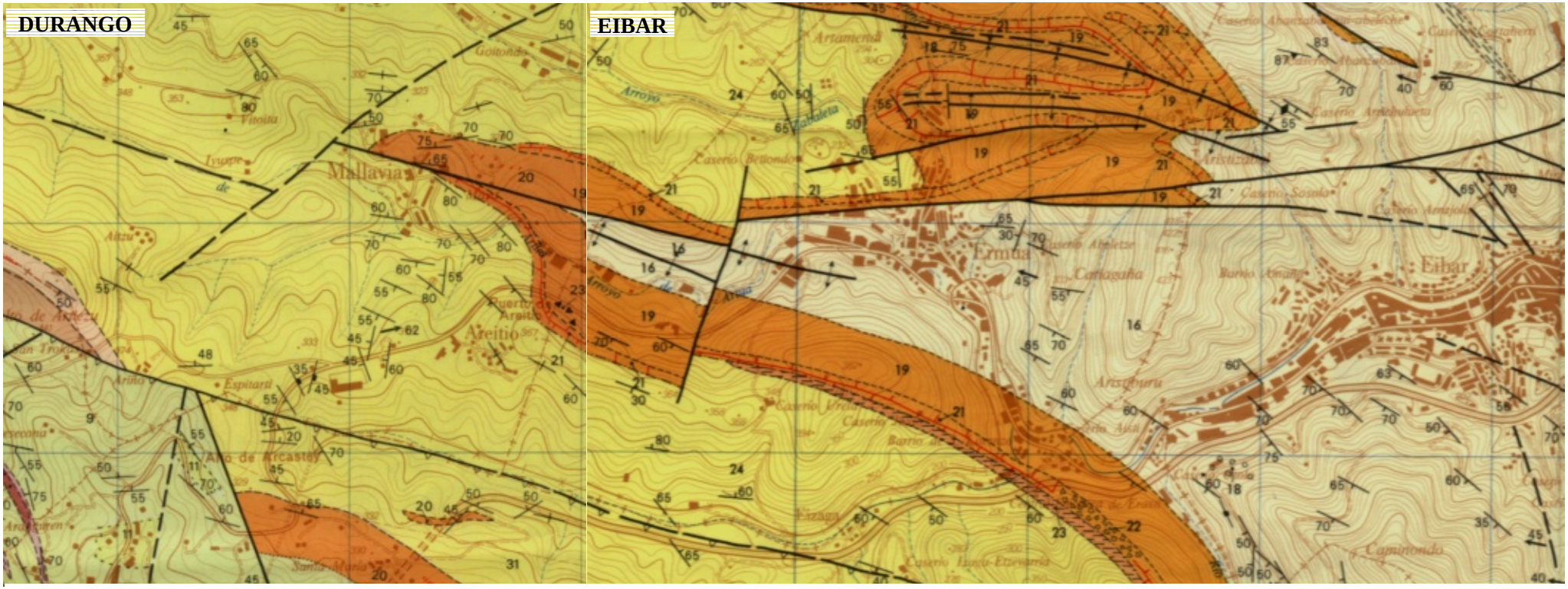
7.- RECOMENDACIÓN FINAL

Las conclusiones del presente Informe, vienen derivadas de los datos obtenidos en campo, interpretando información puntual que necesariamente ha debido ser inter-extrapolada.

Durante la realización de los trabajos se deben corroborar las conclusiones o adaptarlas a la realidad "in situ".

Sopelana, 12 de Junio de 2.002

Agustín Larrea Bergaretxe
Geólogo
Colegiado nº 1.625



HOJA 63-III EIBAR	HOJA 62-IV DURANGO	
24	31	Alternancia flyschoide de calizas arenosas o limolitas y margas
23	-	Lutitas negras con pasadas areniscosas
22	-	Brechas heterométricas y poligénicas
21	21	Calizas estratificadas rosadas y verdosas
20	19	Niveles brechoides intercalados en margas y margocalizas
19	20	Margas y margocalizas rosadas y verdosas
16	19	Alternancia flyschoide de calizas arenosas o limolitas y margas

LEYENDA

- Falla inversa
- Falla inversa
- Falla
- Falla supuesta
- Contacto normal
- Contacto gradual
- 30 — Dirección y valor del buzamiento de la estratificación
- 40 — Dirección y valor del buzamiento de la esquistosidad
- 80 — Dirección y valor del buzamiento de capas invertidas

N

larrea s.l.
geologia y geotecnia

PROYECTO	SANEAMIENTO ERMUA-MALLABIA		
PLANO	GEOLOGIA GENERAL		
ESCALA	1 : 25.000	FECHA : 11/01	Nº 442-1/ 01

POLIGONO INDUSTRIAL GOITONDO - ERMUA

MALLABIA - URTIA

RAMAL ERMUA - EIBAR

LEYENDA

- UNIDAD 5: Rellenos
- UNIDAD 4: Coluvial
- UNIDAD 3: Aluvial
- UNIDAD 2: Flysch detrítico carbonatado
- UNIDAD 1: Margas y Margocalizas
- Falla Supuesta
- Contacto
- 50 Dirección y valor del buzamiento de la estratificación
- Reptaciones de suelos
- Deslizamiento
- Curso superficial de agua

Bizkaiko Foru Diputación Aldundia de Bizkaia

INGURUGIRO ETA LURRALDE EKINTZAPIDE SAILA

DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y ACCION TERRITORIAL

EQUIPO REDACTOR:

IDAZ ARQUITECTOS E INGENIEROS

GAMA:

CLAVE:

DATA: *MAIATZA - 2.001*

FECHA: MAYO – 2.001

PROIEKTUAREN TITULUA

PROYECTO DE SANEAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS DE ERMUA Y MALLABIA Y CONEXION CON LOS COLECTORES DEL BAJO DEBA

larrea s.l. geologia y geotecnia

PROYECTO	SANEAMIENTO ERMUA - MALALBIA		
PLANO	GEOLOGIA GENERAL		
ESCALA	1:5.000	Fecha: 05/2.002	Nº 442-1/02

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

Hoja 1/3

442-1/03

Escala: 1:75

Fecha: 5/2.002

CORTE DEL SONDEO S1

TIPO PERFORACION	RT %	RQD %	GRADO DE ALTERACION	PROFUNDIDAD 0,00 METROS	ESPESOR CAPAS	NIVEL FREATICO	MUETRAS	CORTE	ENSAYO ESTANDAR	GEOTESTER qu=(kg/cm²)	DESCRIPCION
	100			0,25	0,25						
	100			3,80	3,55						
101	95	0	IV	4,00	0,20						
	100	100	IB		5,80		P				
							P				
							P				
							P				
86				9,80							

0,00 - 0,25 COBERTERA VEGETAL; arcillas de aspecto terroso, de color marrón a ocre, con abundante materia vegetal, blandas.

0,25 - 3,80 ARCILLAS; arcillas amarillentas blandas, a semicompactas. Poseen cierta fracción limosa.

3,80 - 4,00 ROCA MUY ALTERADA; lutitas ocres, con juntas abiertas a arcillas y óxidos de hierro. Roca muy blanda.

4,00 - 9,80 ROCA; lutitas negras de aspecto masivo. Juntas cerradas que forman 65º con la horizontal, con ocasionales planos de calcita paralelos a la estratificación.

P: Muestra Parafinada.

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

Hoja 2/3

442-1/03

Escala: 1:75

Fecha: 5/2.002

CORTE DEL SONDEO S2

TIPO PERFORACION	RT %	RQD %	GRADO DE ALTERACION	PROFUNDIDAD 0,00 METROS	ESPESOR CAPAS	NIVEL FREATICO	MUETRAS	CORTE	ENSAYO ESTANDAR	GEOTESTER qu=(kg/cm²)	DESCRIPCION
				0,05	0,05						
	90			1,00	0,95						0,00 - 1,00 RELLENOS; capa de asfalto de 5 cm, gravas de tamaños variables hasta 7 cm de diámetro, en su parte inferior contiene algo de arcillas marrones.
	95			2,60	1,60		I		9		1,00 - 2,60 ARCILLAS MARRONES; arcillas algo arenosas de color marrón compactas.
	55			3,00	0,40						2,60 - 3,00 ARCILLAS MARRONES MUY BLANDAS; arcillas algo arenosas de color marrón muy blandas con algunas gravas ocasionales, hasta de 3 cm de diámetro.
	60			5,60	2,60		I		36	1,0	3,00 - 5,60 ARENAS CON GRAVAS; arenas de color negro con gravas de tamaño heterométrico, diámetro máximo 7 cm.
101	65			6,95	1,35						5,60 - 6,95 GRAVAS; gravas y bolos de hasta 20 cm de diámetro, cuyo tamaño medio son 3 cm. la arena y/o arcilla ha podido ser lavada por el proceso de rotación del sondeo.
86	100	17	II-III	10,00	3,05		P P				6,95 - 10,00 ROCA MUY FRACTURADA; margas y margocalizas grises oscuras a claras, fracturadas a favor de una laminación de unos 5 a 10º de inclinación, presenta en estas laminaciones niveles calcíticos. Presenta una ligera alteración en toda la roca, pudiendo aparecer al principio y a 9,20 metros arcillas grises de alteración. Ocasionalmente se aprecian óxidos de hierro en los planos de fracturas.

P: Muestra Parafinada.

I: Muestra Inalterada

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

Hoja 3/3

442-1/03

Escala: 1:75

Fecha: 5/2.002

CORTE DEL SONDEO S3

TIPO PERFORACION	RT %	RQD %	GRADO DE ALTERACION	PROFUNDIDAD 0,00 METROS	ESPESOR CAPAS	NIVEL FREATICO	MUETRAS	CORTE	ENSAYO ESTANDAR	GEOTESTER qu=(kg/cm²)	DESCRIPCION
	100			0,40	0,40						0,00 - 0,40 COBERTERA VEGETAL; arcillas terrosas de color marrón, blandas, con abundantes restos vegetales.
	100				2,10						0,40 - 2,50 ARCILLAS OCRES; arcillas ocres amarillentas a verdosas, compactas. Presentan cierta fracción arenosa así como algunas gravas aisladas de hasta 4 cm de diámetro.
101				2,50							
	100	63	III-IV		1,50						2,50 - 4,00 ROCA ALTERADA; margas y margocalizas ocres a grises. Roca blanda.
				4,00							
											4,00 - 11,50 ROCA; margas y margocalizas grises, con abundantes juntas. Roca de mala calidad.
							P				
	100	56	II		7,50						
86				11,50			P				

P: Muestra Parafinada.

442-1/04

FOTOGRAFIAS DE LOS SONDEOS



Sondeo nº1 caja nº1



Sondeo nº1 caja nº2

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

Hoja 2/3

442-1/03

Escala: 1:75

Fecha: 5/2.002

CORTE DEL SONDEO S2

TIPO PERFORACION	RT %	RQD %	GRADO DE ALTERACION	PROFUNDIDAD 0,00 METROS	ESPESOR CAPAS	NIVEL FREATICO	MUETRAS	CORTE	ENSAYO ESTANDAR	GEOTESTER qu=(kg/cm²)	DESCRIPCION
				0,05	0,05						
	90			1,00	0,95						0,00 - 1,00 RELLENOS; capa de asfalto de 5 cm, gravas de tamaños variables hasta 7 cm de diámetro, en su parte inferior contiene algo de arcillas marrones.
	95			2,60	1,60		I		9		1,00 - 2,60 ARCILLAS MARRONES; arcillas algo arenosas de color marrón compactas.
	55			3,00	0,40						2,60 - 3,00 ARCILLAS MARRONES MUY BLANDAS; arcillas algo arenosas de color marrón muy blandas con algunas gravas ocasionales, hasta de 3 cm de diámetro.
	60			5,60	2,60		I		36	1,0	3,00 - 5,60 ARENAS CON GRAVAS; arenas de color negro con gravas de tamaño heterométrico, diámetro máximo 7 cm.
101	65			6,95	1,35						5,60 - 6,95 GRAVAS; gravas y bolos de hasta 20 cm de diámetro, cuyo tamaño medio son 3 cm. la arena y/o arcilla ha podido ser lavada por el proceso de rotación del sondeo.
86	100	17	II-III	10,00	3,05		P P				6,95 - 10,00 ROCA MUY FRACTURADA; margas y margocalizas grises oscuras a claras, fracturadas a favor de una laminación de unos 5 a 10º de inclinación, presenta en estas laminaciones niveles calcíticos. Presenta una ligera alteración en toda la roca, pudiendo aparecer al principio y a 9,20 metros arcillas grises de alteración. Ocasionalmente se aprecian óxidos de hierro en los planos de fracturas.

P: Muestra Parafinada.

I: Muestra Inalterada



Sondeo nº2 caja nº1



Sondeo nº2 caja nº1



Sondeo nº3 caja nº1



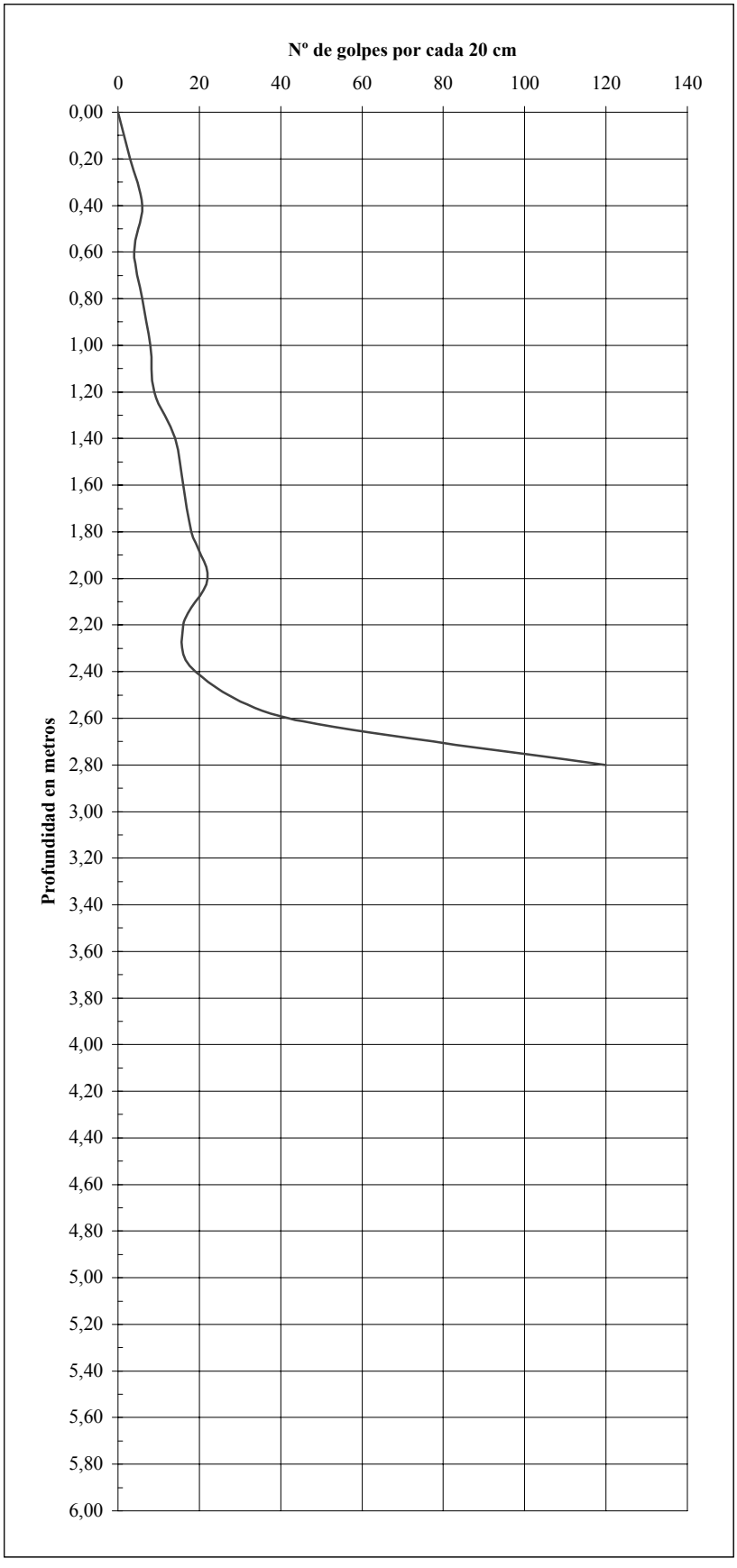
Sondeo nº3 caja nº2

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 1

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



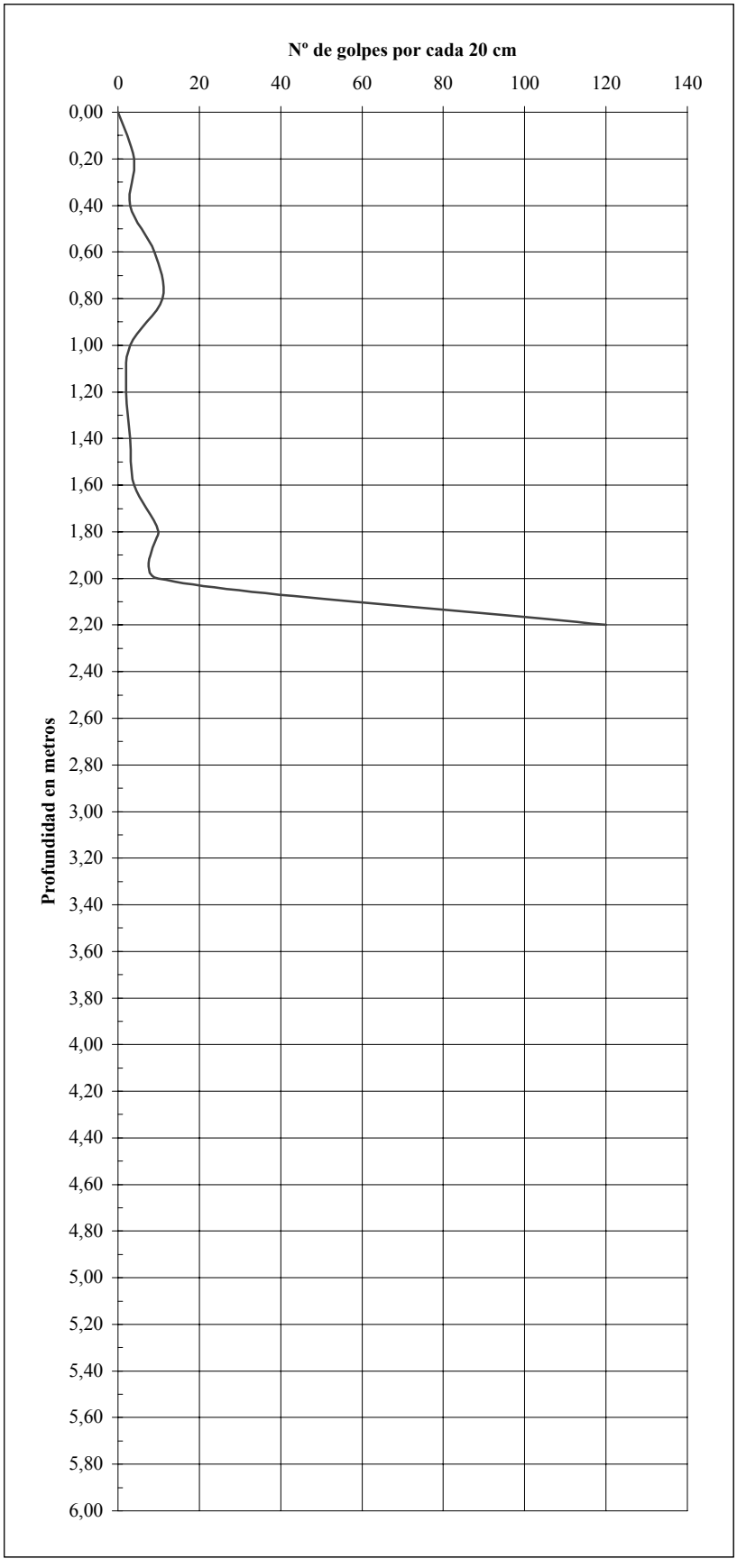
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	3
0,20-0,40	6
0,40-0,60	4
0,60-0,80	6
0,80-1,00	8
1,00-1,20	9
1,20-1,40	14
1,40-1,60	16
1,60-1,80	18
1,80-2,00	22
2,00-2,20	16
2,20-2,40	19
2,40-2,60	42
2,60-2,80	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 2

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



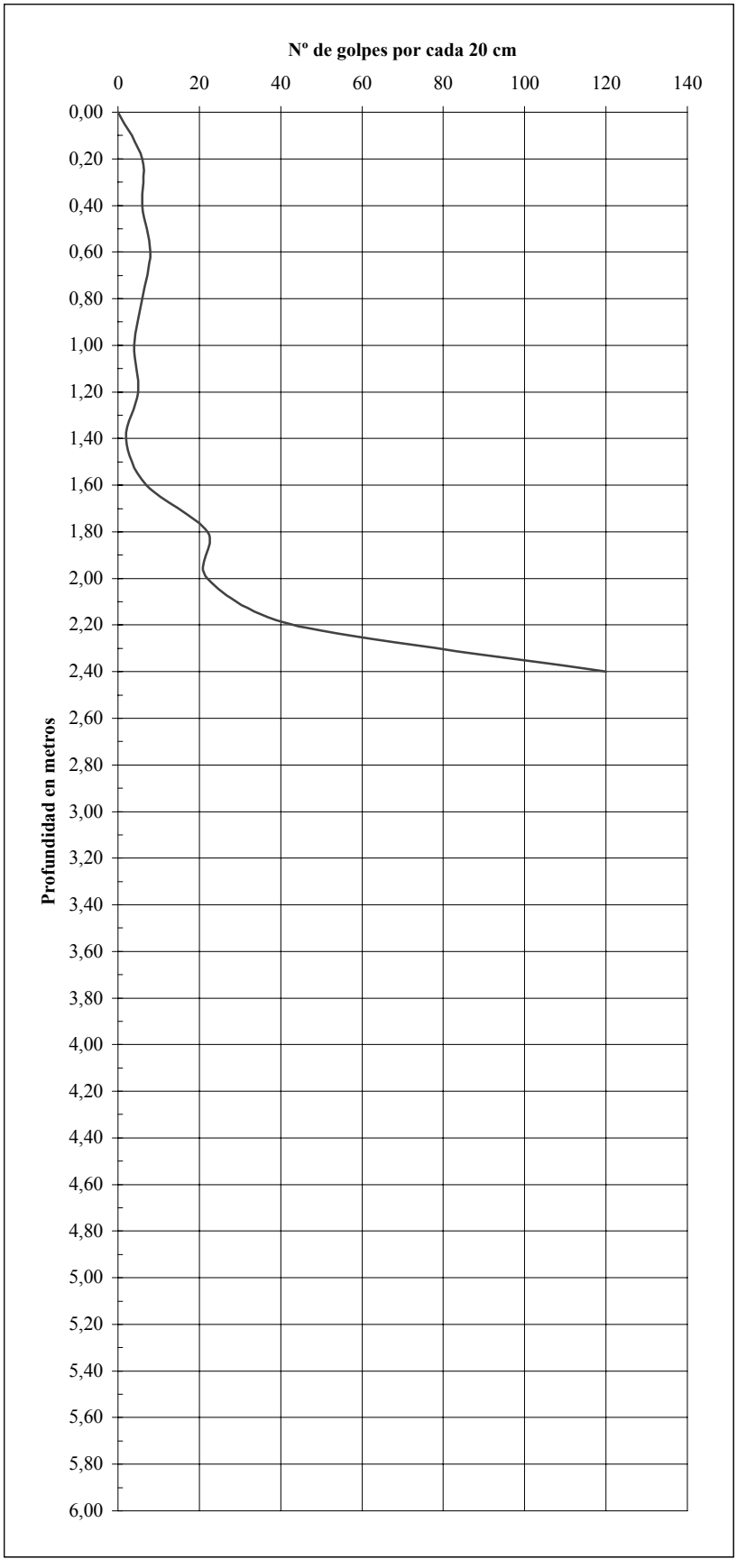
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	4
0,20-0,40	3
0,40-0,60	9
0,60-0,80	11
0,80-1,00	3
1,00-1,20	2
1,20-1,40	3
1,40-1,60	4
1,60-1,80	10
1,80-2,00	10
2,00-2,20	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 3

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



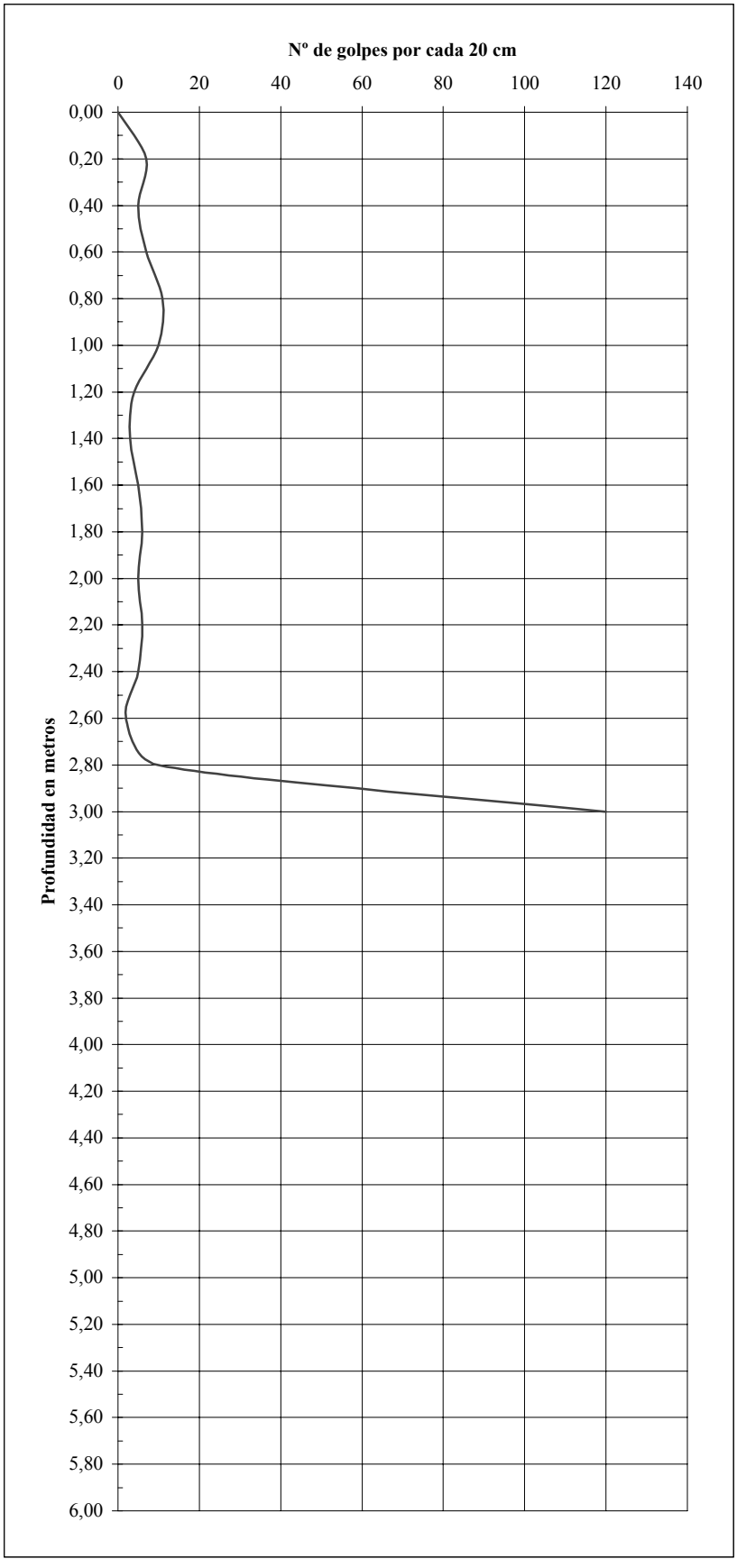
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	6
0,20-0,40	6
0,40-0,60	8
0,60-0,80	6
0,80-1,00	4
1,00-1,20	5
1,20-1,40	2
1,40-1,60	7
1,60-1,80	22
1,80-2,00	22
2,00-2,20	43
2,20-2,40	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 4

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



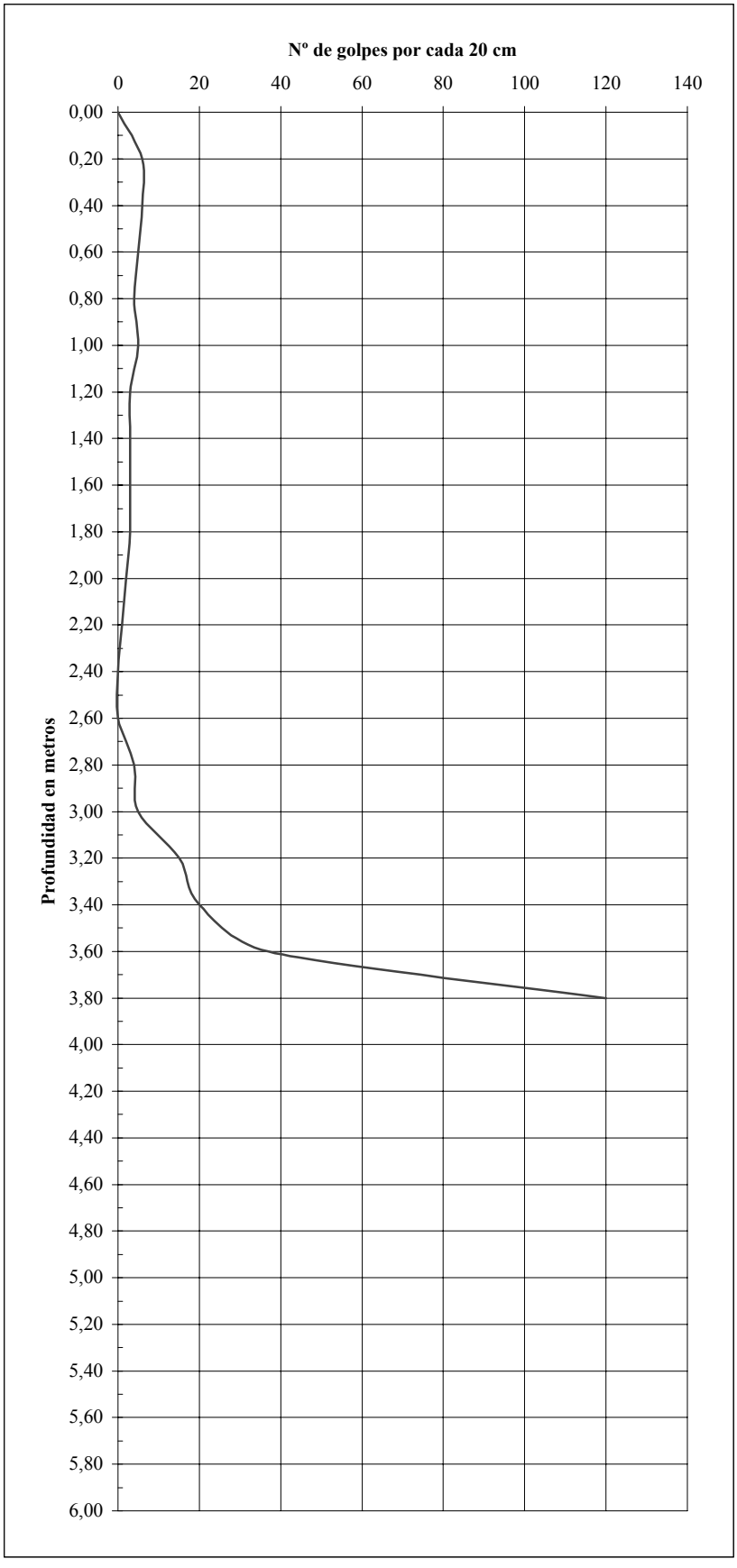
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	7
0,20-0,40	5
0,40-0,60	7
0,60-0,80	11
0,80-1,00	10
1,00-1,20	4
1,20-1,40	3
1,40-1,60	5
1,60-1,80	6
1,80-2,00	5
2,00-2,20	6
2,20-2,40	5
2,40-2,60	2
2,60-2,80	10
2,80-3,00	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 5

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



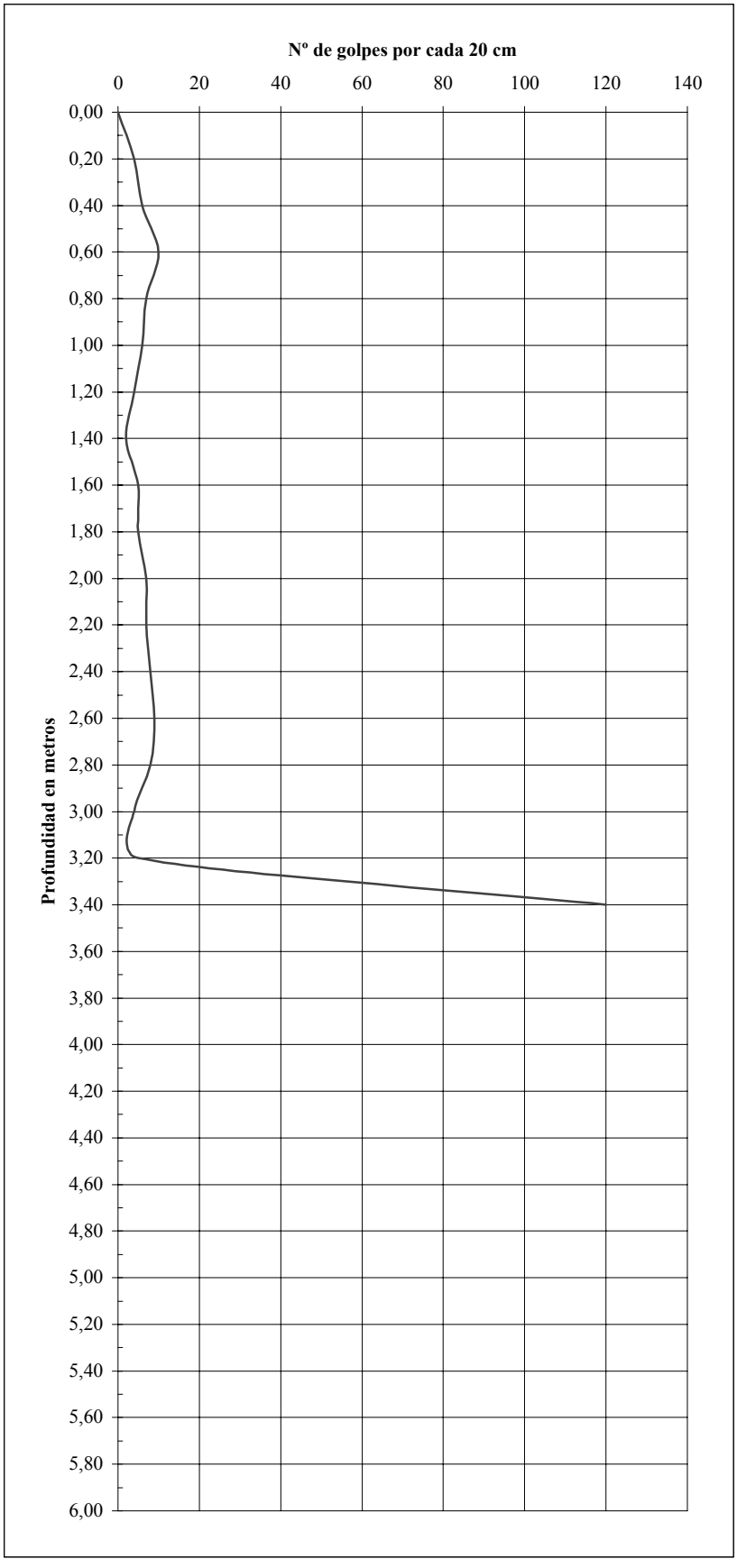
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	6
0,20-0,40	6
0,40-0,60	5
0,60-0,80	4
0,80-1,00	5
1,00-1,20	3
1,20-1,40	3
1,40-1,60	3
1,60-1,80	3
1,80-2,00	2
2,00-2,20	1
2,20-2,40	0
2,40-2,60	0
2,60-2,80	4
2,80-3,00	5
3,00-3,20	15
3,20-3,40	20
3,40-3,60	37
3,60-3,80	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 6

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



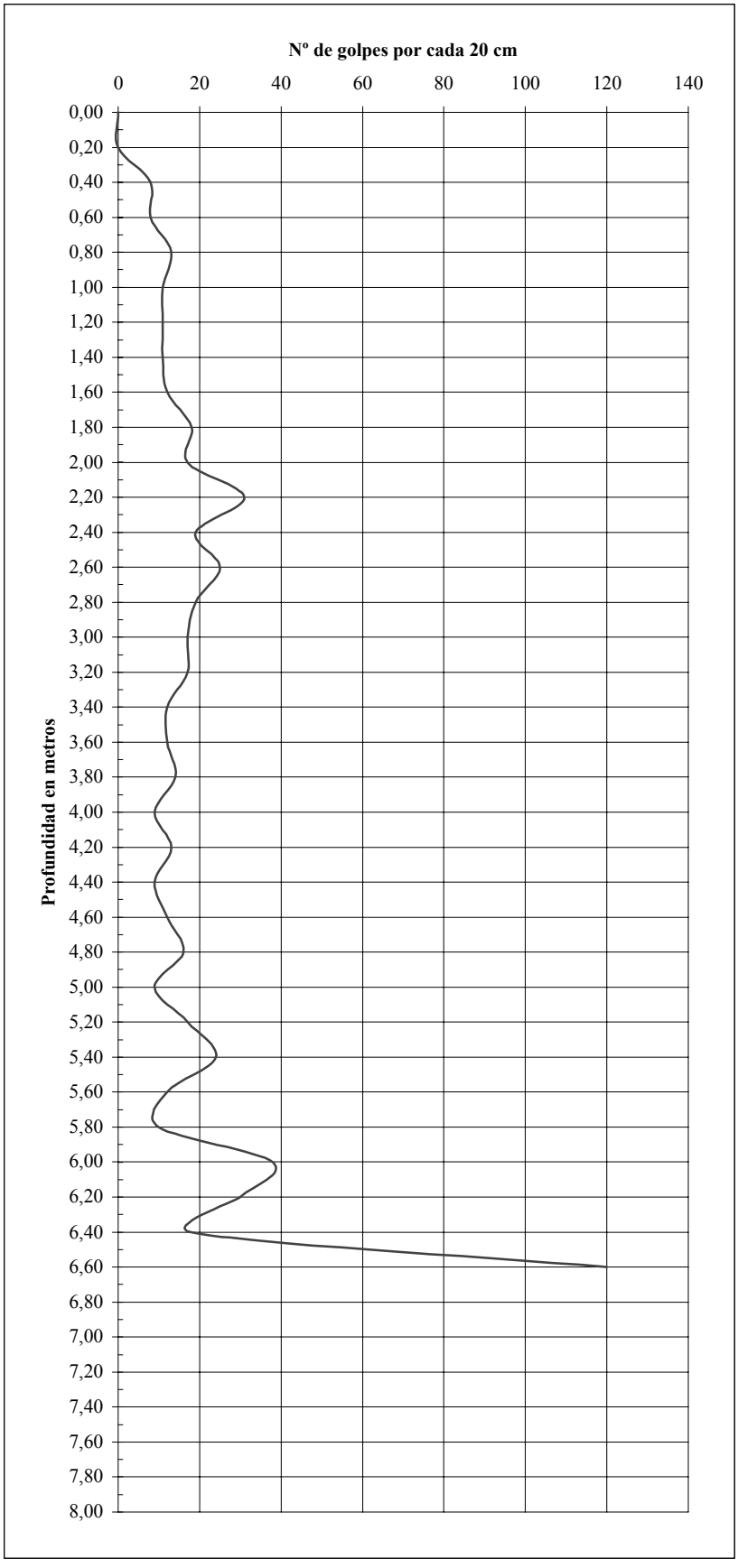
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	4
0,20-0,40	6
0,40-0,60	10
0,60-0,80	7
0,80-1,00	6
1,00-1,20	4
1,20-1,40	2
1,40-1,60	5
1,60-1,80	5
1,80-2,00	7
2,00-2,20	7
2,20-2,40	8
2,40-2,60	9
2,60-2,80	8
2,80-3,00	4
3,00-3,20	5
3,20-3,40	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 7

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



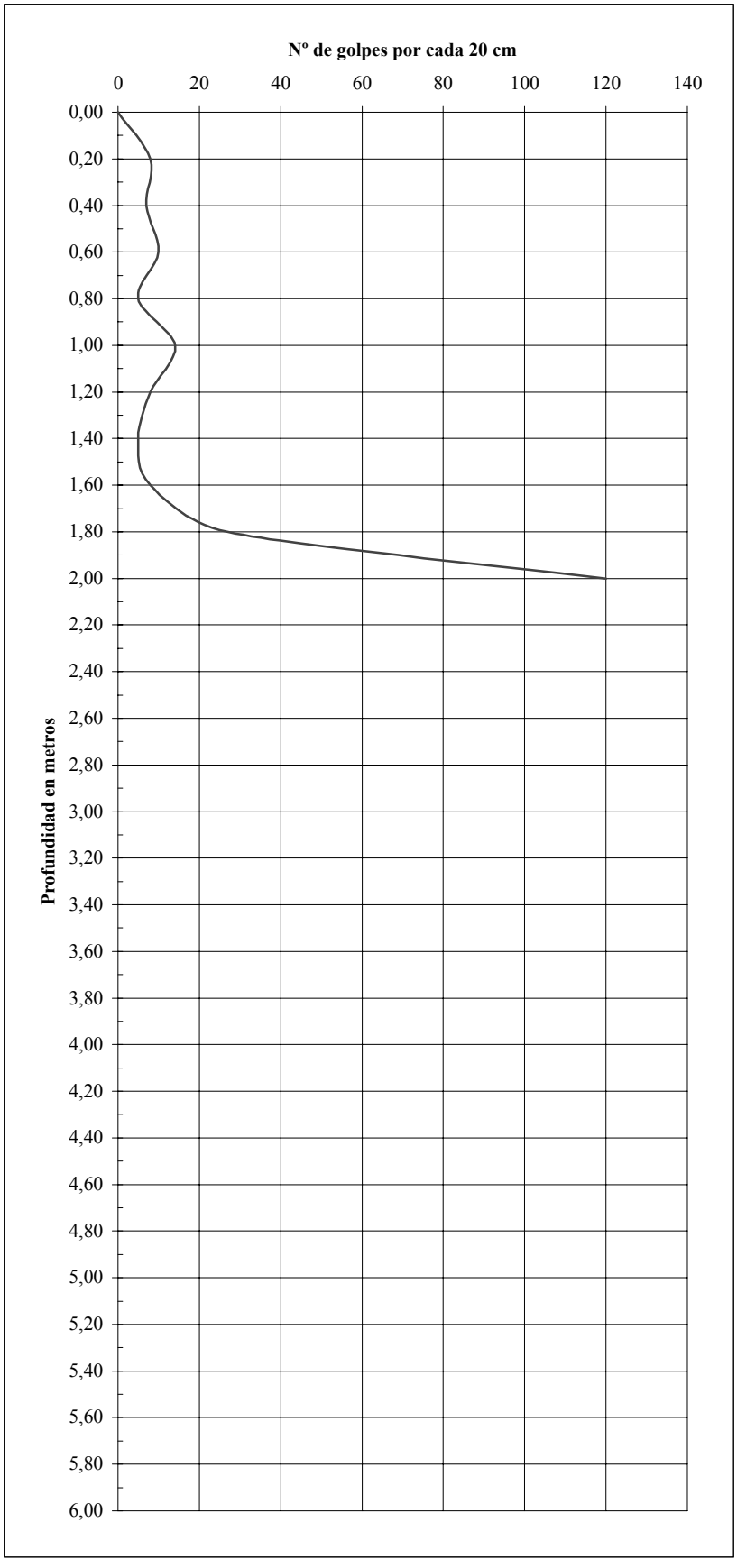
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	0
0,20-0,40	8
0,40-0,60	8
0,60-0,80	13
0,80-1,00	11
1,00-1,20	11
1,20-1,40	11
1,40-1,60	12
1,60-1,80	18
1,80-2,00	17
2,00-2,20	31
2,20-2,40	19
2,40-2,60	25
2,60-2,80	19
2,80-3,00	17
3,00-3,20	17
3,20-3,40	12
3,40-3,60	12
3,60-3,80	14
3,80-4,00	9
4,00-,420	13
4,20-4,40	9
4,40-4,60	12
4,60-4,80	16
4,80-5,00	9
5,00-5,20	17
5,20-5,40	24
5,40-5,60	12
5,60-5,80	10
5,80-6,00	38
6,00-6,20	30
6,20-6,40	18
6,40-6,60	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 8

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



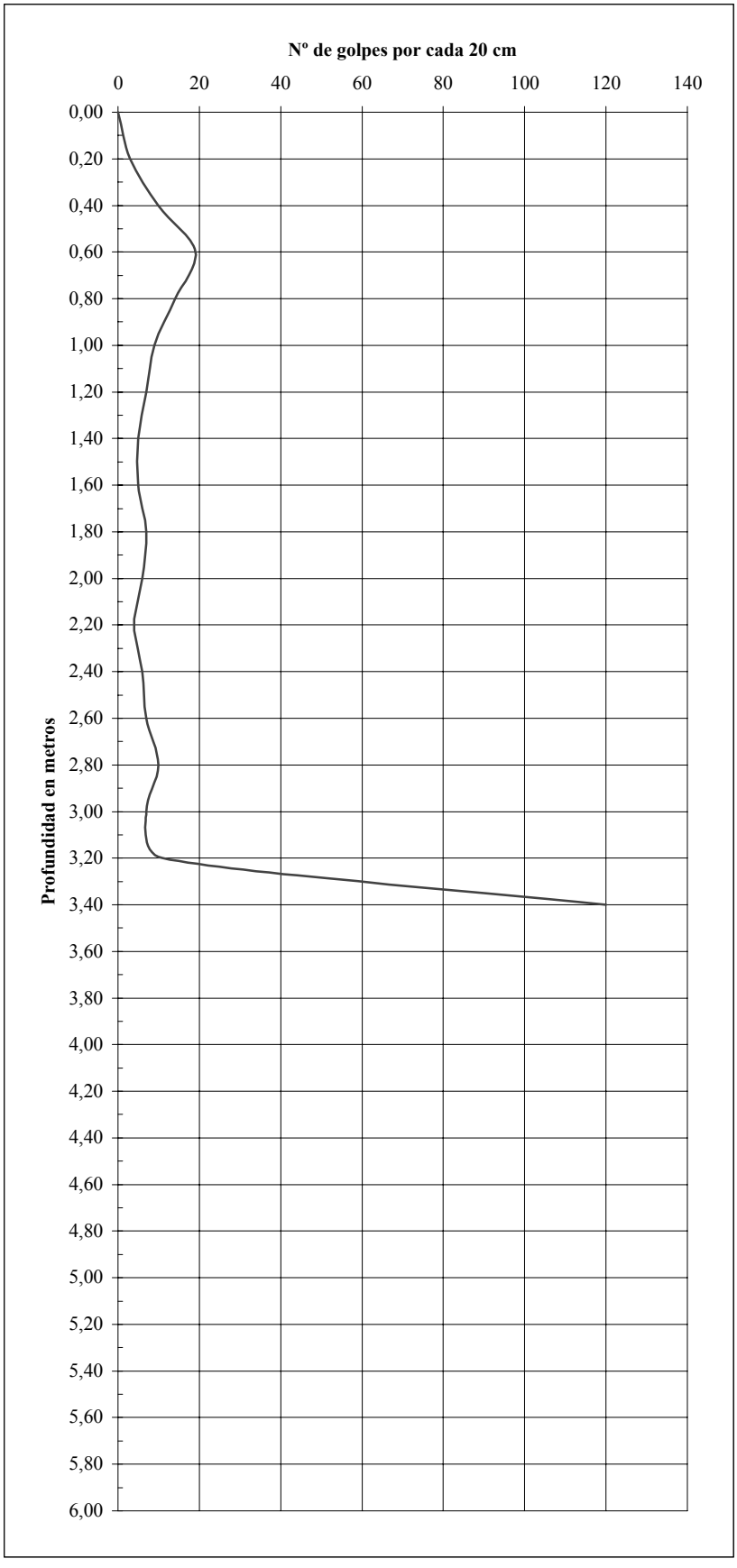
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	8
0,20-0,40	7
0,40-0,60	10
0,60-0,80	5
0,80-1,00	14
1,00-1,20	8
1,20-1,40	5
1,40-1,60	8
1,60-1,80	27
1,80-2,00	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 9

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



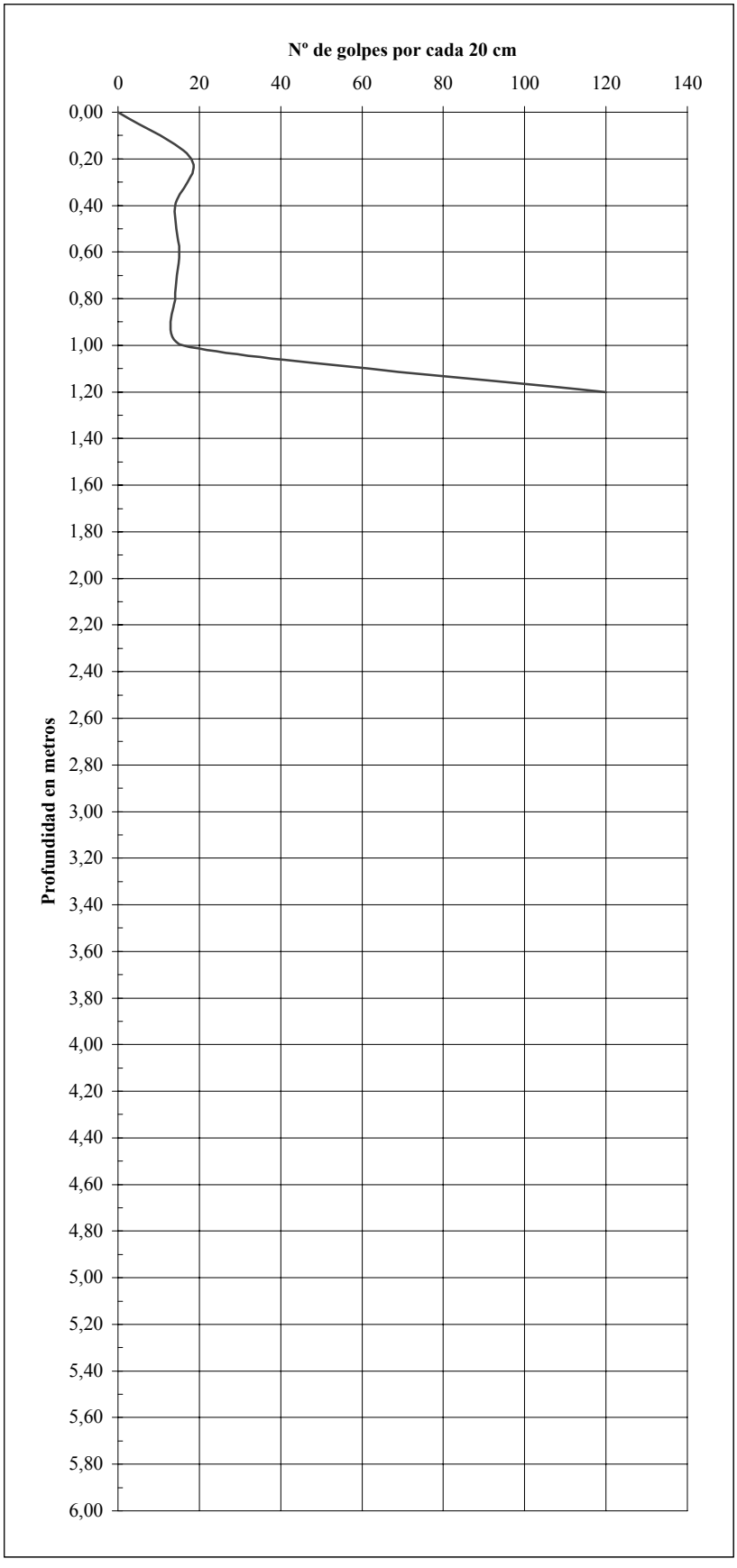
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	3
0,20-0,40	10
0,40-0,60	19
0,60-0,80	14
0,80-1,00	9
1,00-1,20	7
1,20-1,40	5
1,40-1,60	5
1,60-1,80	7
1,80-2,00	6
2,00-2,20	4
2,20-2,40	6
2,40-2,60	7
2,60-2,80	10
2,80-3,00	7
3,00-3,20	11
3,20-3,40	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD -10

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



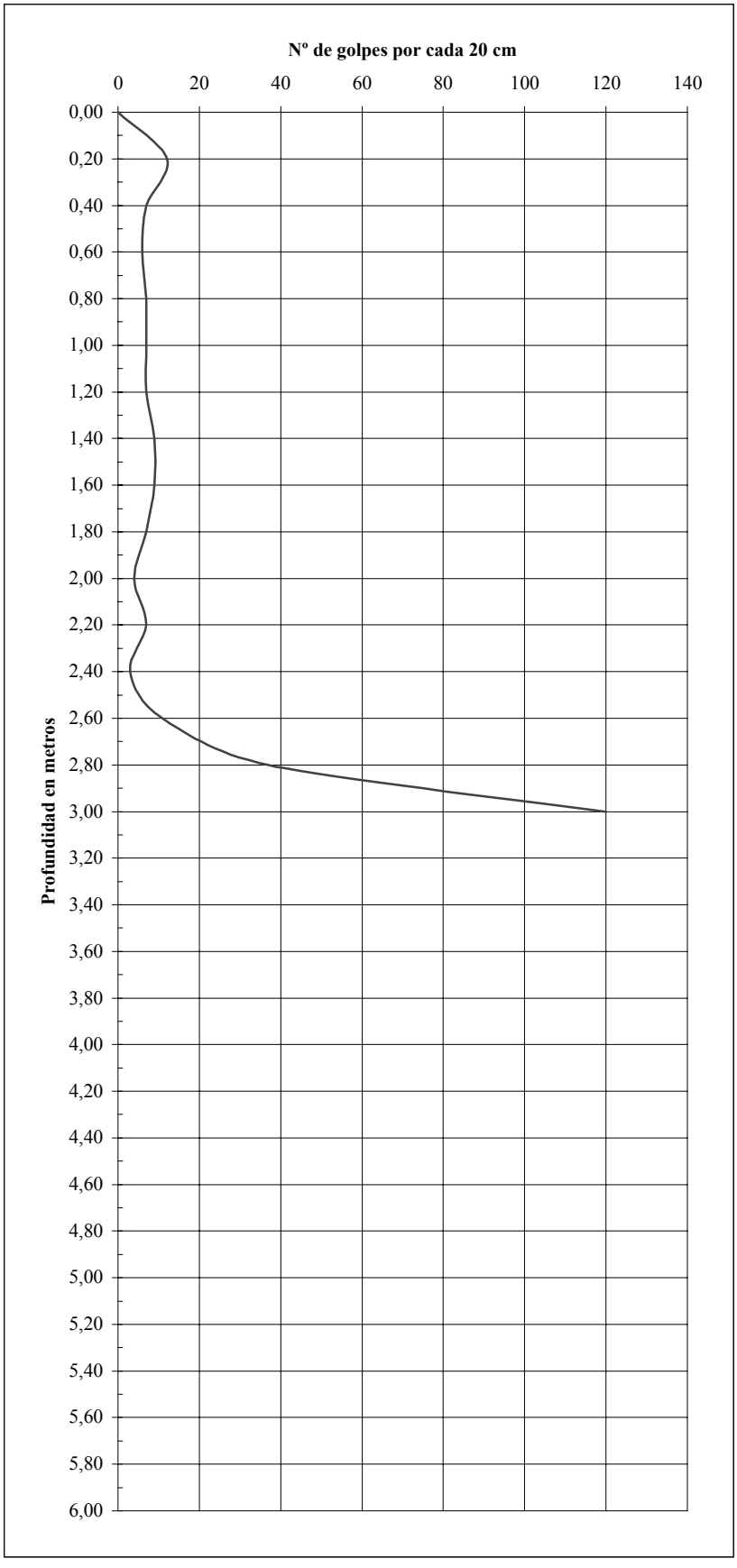
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	18
0,20-0,40	14
0,40-0,60	15
0,60-0,80	14
0,80-1,00	16
1,00-1,20	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 11

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



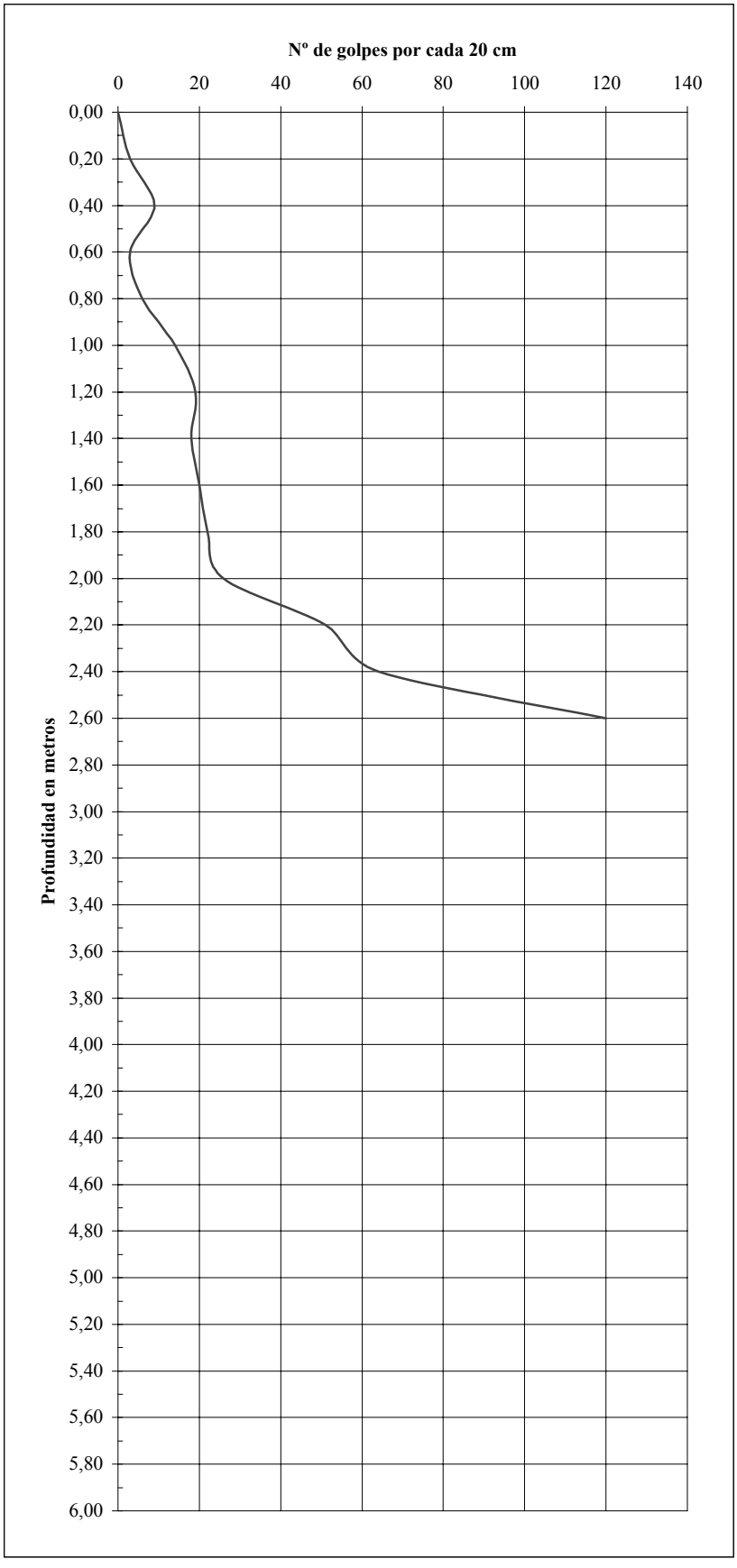
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	12
0,20-0,40	7
0,40-0,60	6
0,60-0,80	7
0,80-1,00	7
1,00-1,20	7
1,20-1,40	9
1,40-1,60	9
1,60-1,80	7
1,80-2,00	4
2,00-2,20	7
2,20-2,40	3
2,40-2,60	11
2,60-2,80	37
2,80-3,00	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 12

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



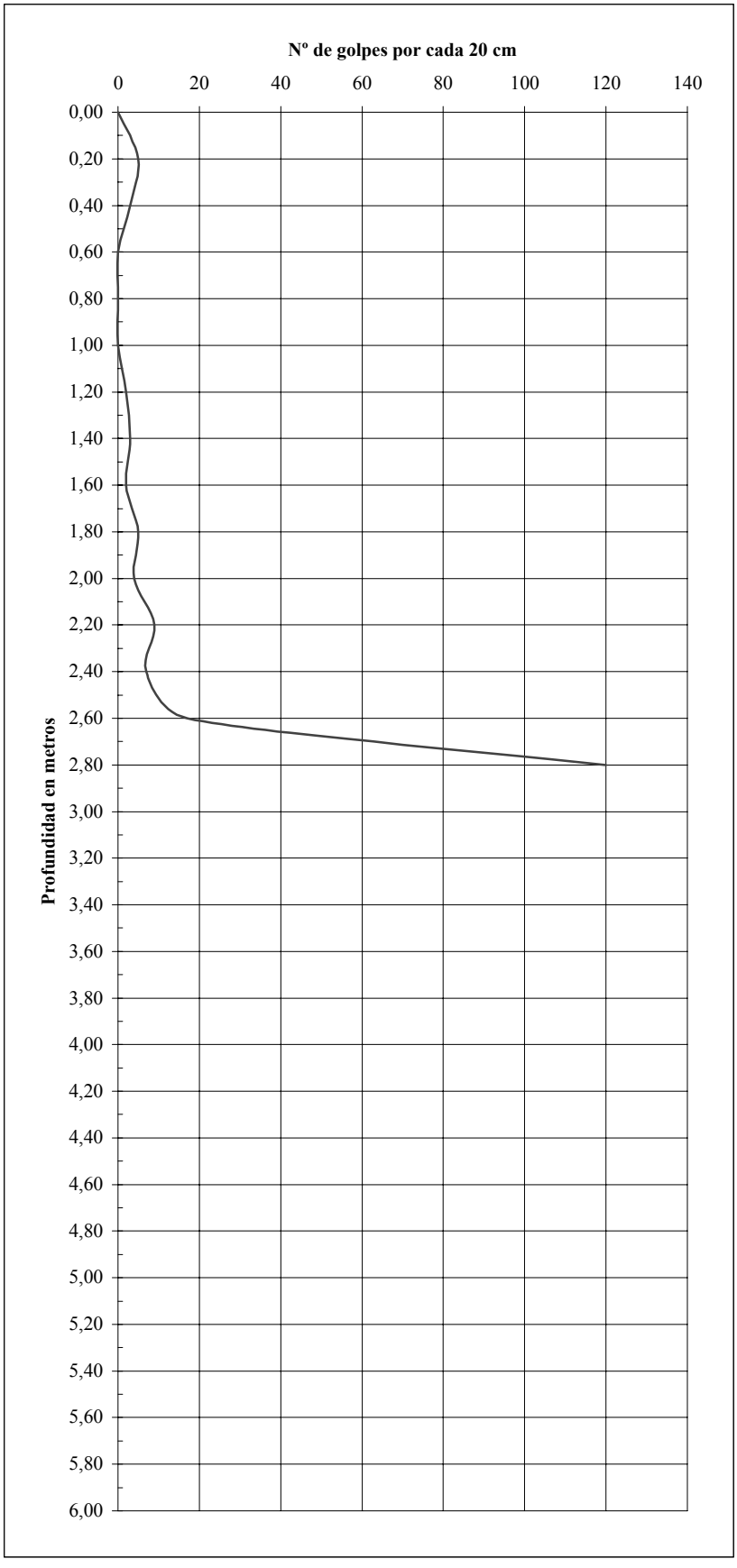
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	3
0,20-0,40	9
0,40-0,60	3
0,60-0,80	6
0,80-1,00	14
1,00-1,20	19
1,20-1,40	18
1,40-1,60	20
1,60-1,80	22
1,80-2,00	26
2,00-2,20	51
2,20-2,40	64
2,40-2,60	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 13

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



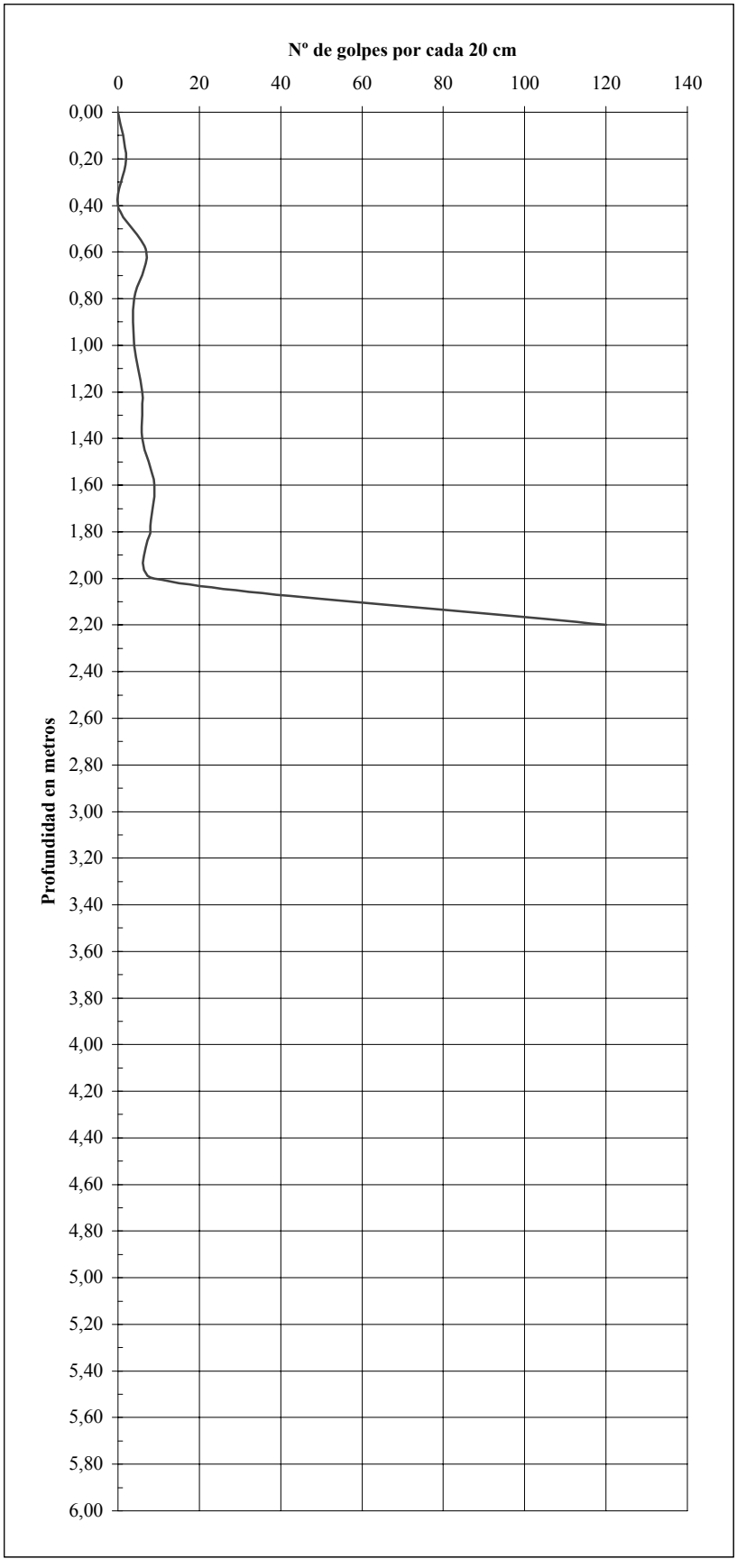
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	5
0,20-0,40	3
0,40-0,60	0
0,60-0,80	0
0,80-1,00	0
1,00-1,20	2
1,20-1,40	3
1,40-1,60	2
1,60-1,80	5
1,80-2,00	4
2,00-2,20	9
2,20-2,40	7
2,40-2,60	17
2,60-2,80	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 14

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



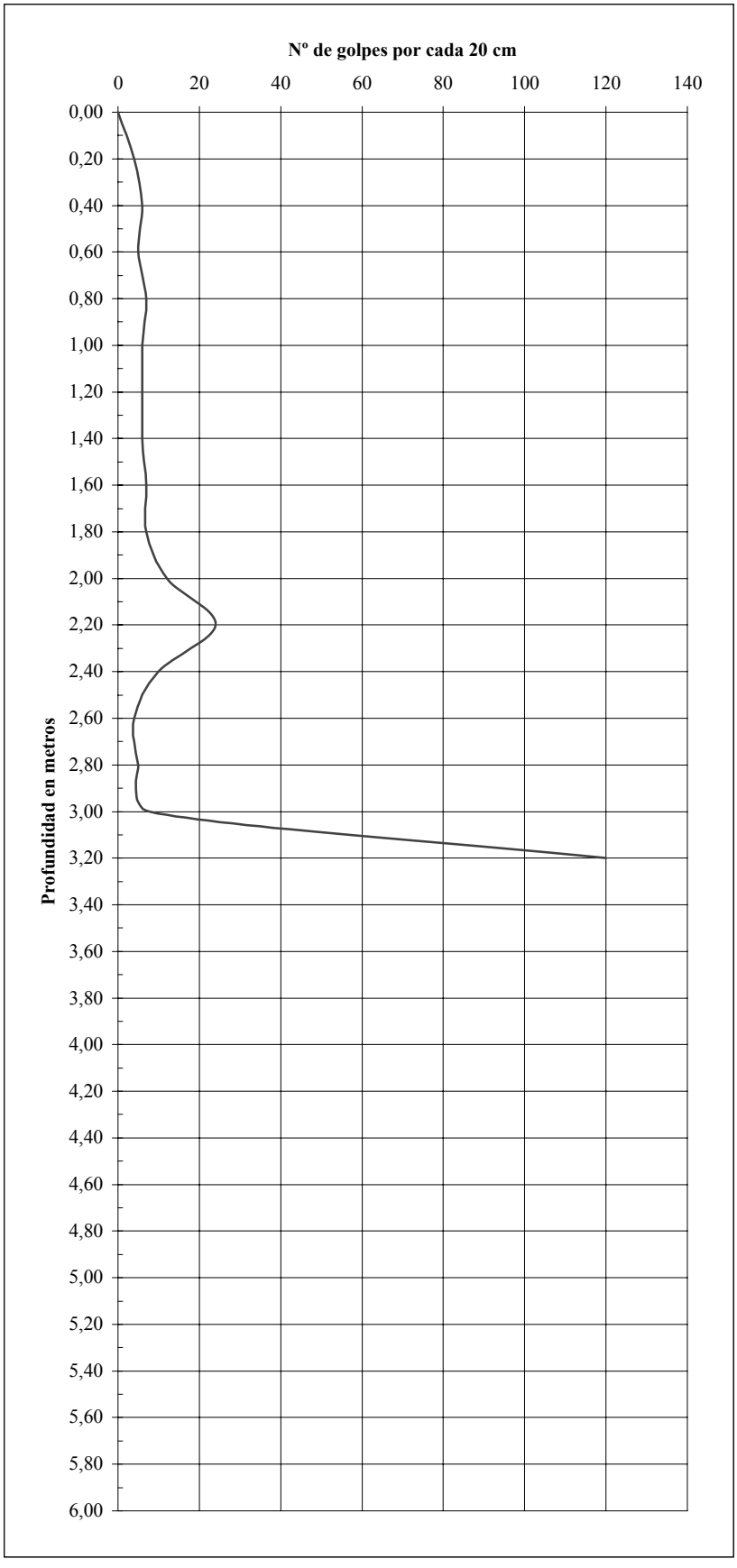
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	2
0,20-0,40	0
0,40-0,60	7
0,60-0,80	4
0,80-1,00	4
1,00-1,20	6
1,20-1,40	6
1,40-1,60	9
1,60-1,80	8
1,80-2,00	9
2,00-2,20	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 15

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



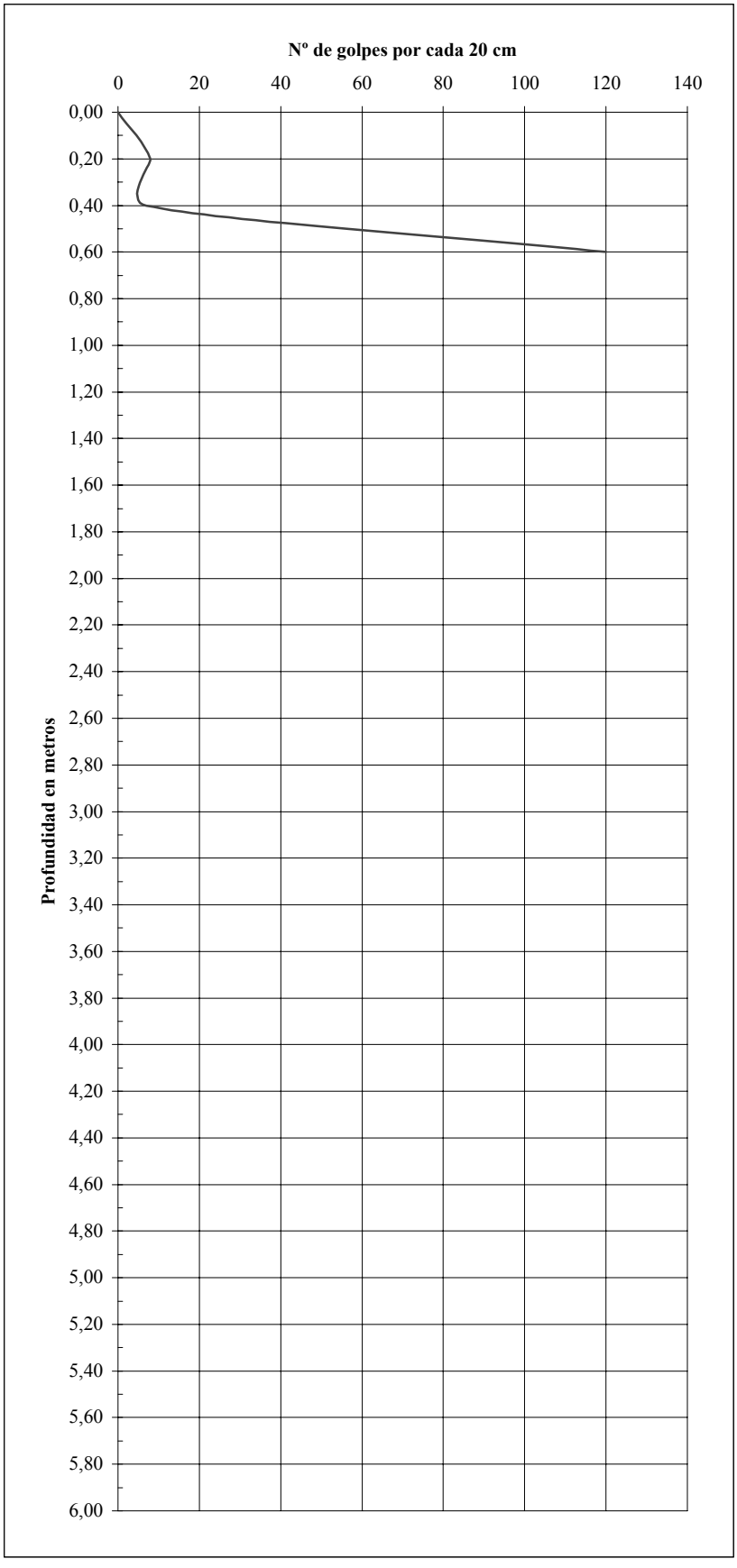
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	4
0,20-0,40	6
0,40-0,60	5
0,60-0,80	7
0,80-1,00	6
1,00-1,20	6
1,20-1,40	6
1,40-1,60	7
1,60-1,80	7
1,80-2,00	12
2,00-2,20	24
2,20-2,40	10
2,40-2,60	4
2,60-2,80	5
2,80-3,00	8
3,00-3,20	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 16

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



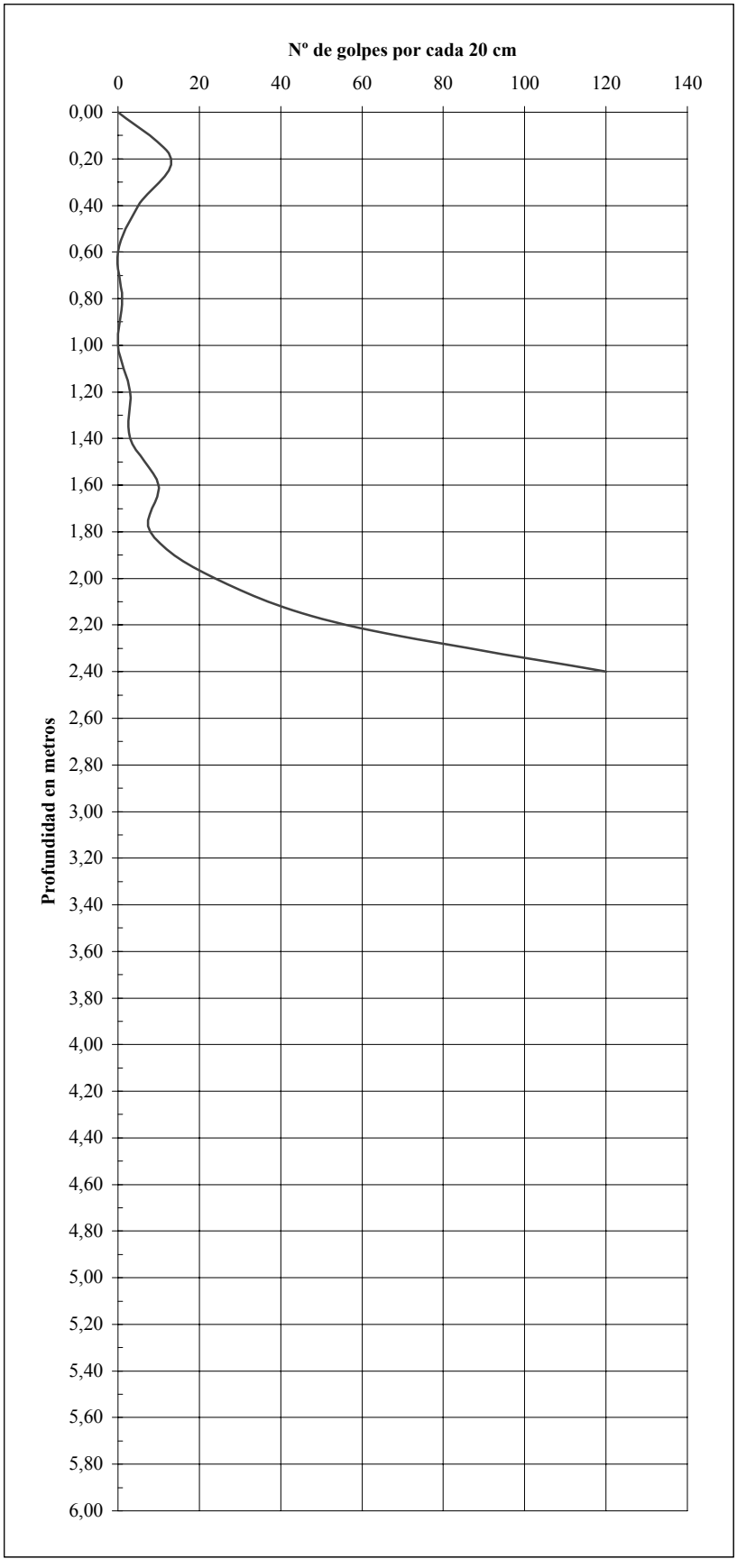
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	8
0,20-0,40	7
0,40-0,60	120
BOLOS	

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 17

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



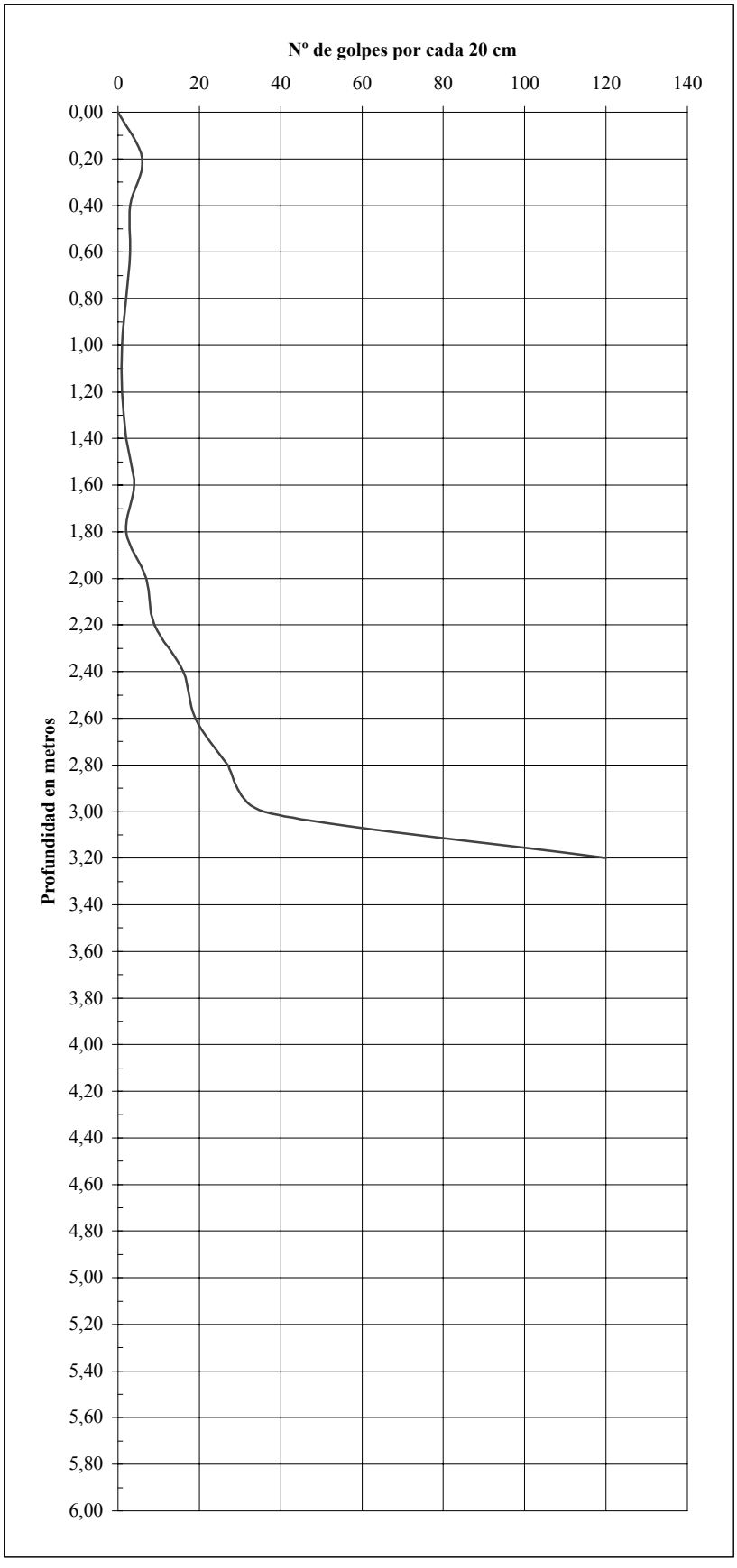
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	13
0,20-0,40	5
0,40-0,60	0
0,60-0,80	1
0,80-1,00	0
1,00-1,20	3
1,20-1,40	3
1,40-1,60	10
1,60-1,80	8
1,80-2,00	24
2,00-2,20	56
2,20-2,40	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 18

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



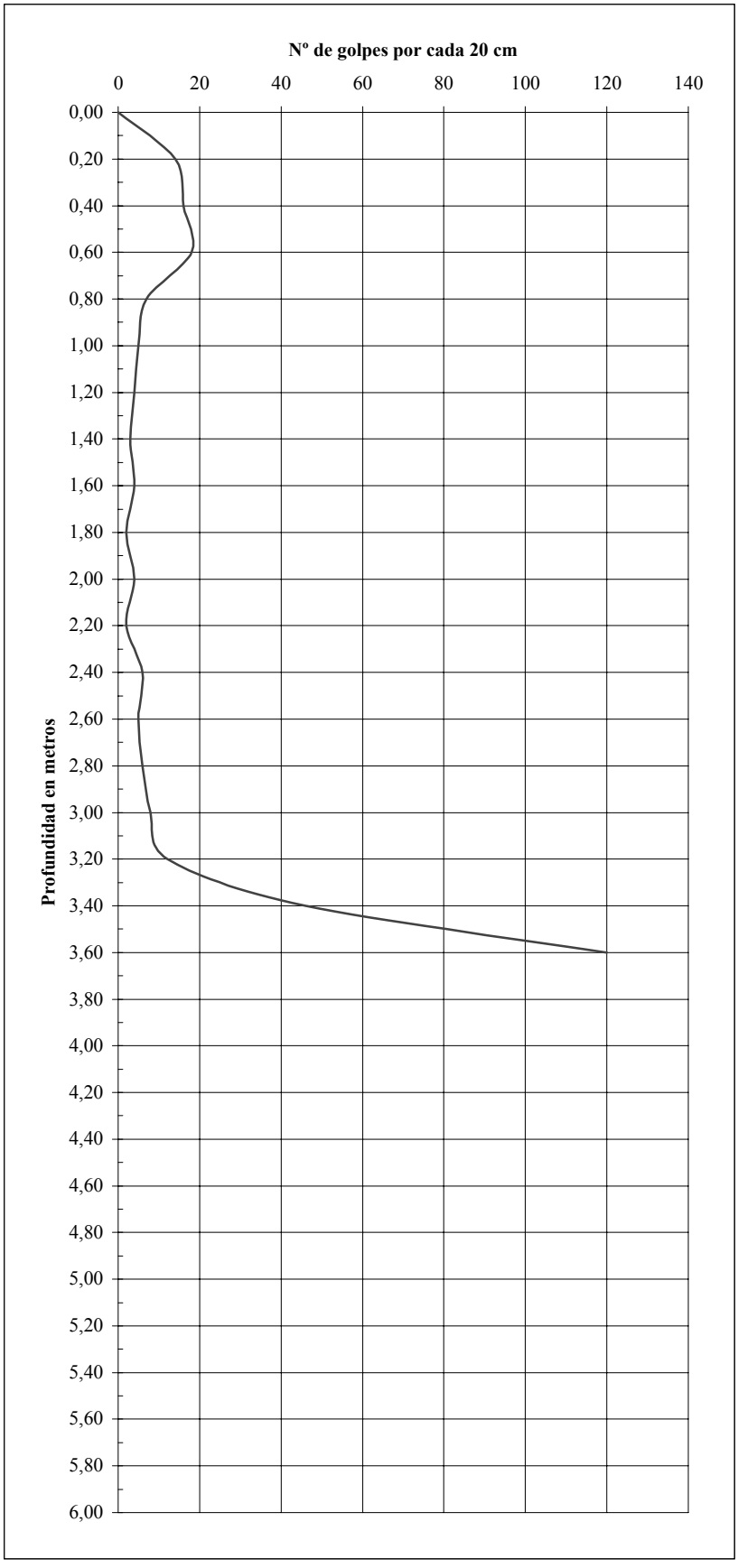
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	6
0,20-0,40	3
0,40-0,60	3
0,60-0,80	2
0,80-1,00	1
1,00-1,20	1
1,20-1,40	2
1,40-1,60	4
1,60-1,80	2
1,80-2,00	7
2,00-2,20	9
2,20-2,40	16
2,40-2,60	19
2,60-2,80	27
2,80-3,00	36
3,00-3,20	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 19

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



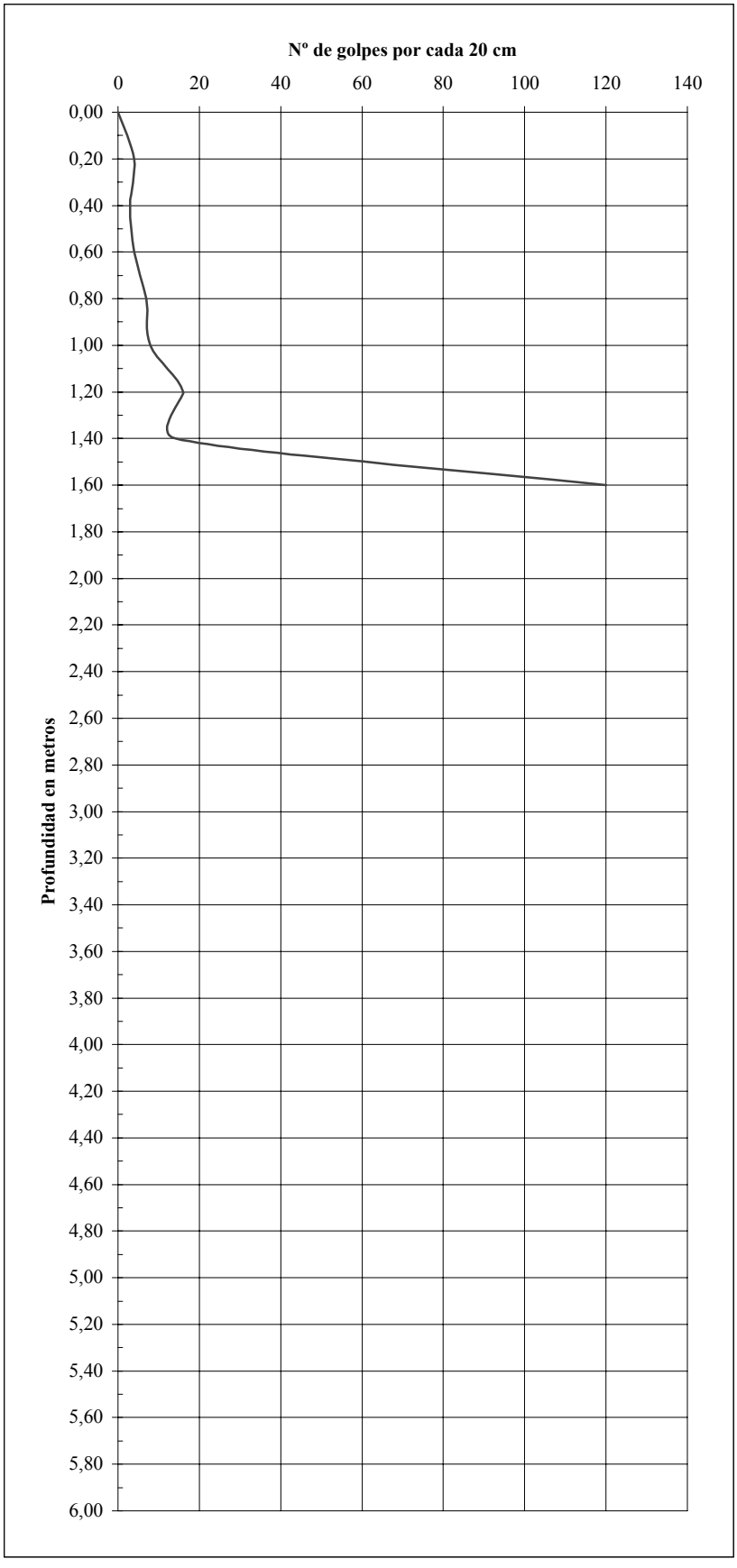
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	14
0,20-0,40	16
0,40-0,60	18
0,60-0,80	7
0,80-1,00	5
1,00-1,20	4
1,20-1,40	3
1,40-1,60	4
1,60-1,80	2
1,80-2,00	4
2,00-2,20	2
2,20-2,40	6
2,40-2,60	5
2,60-2,80	6
2,80-3,00	8
3,00-3,20	12
3,20-3,40	46
3,40-3,60	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 20

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



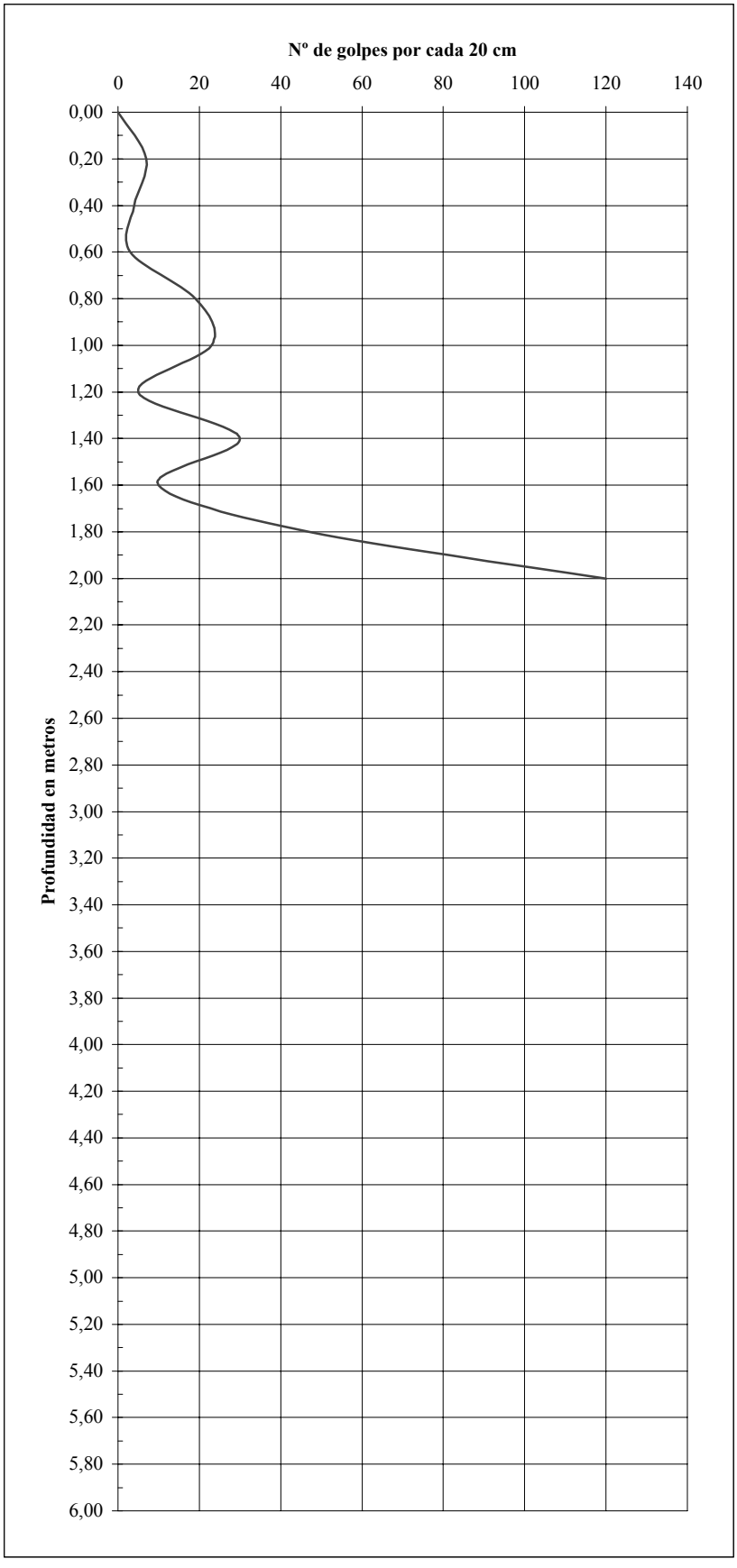
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	4
0,20-0,40	3
0,40-0,60	4
0,60-0,80	7
0,80-1,00	8
1,00-1,20	16
1,20-1,40	14
1,40-1,60	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 21

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



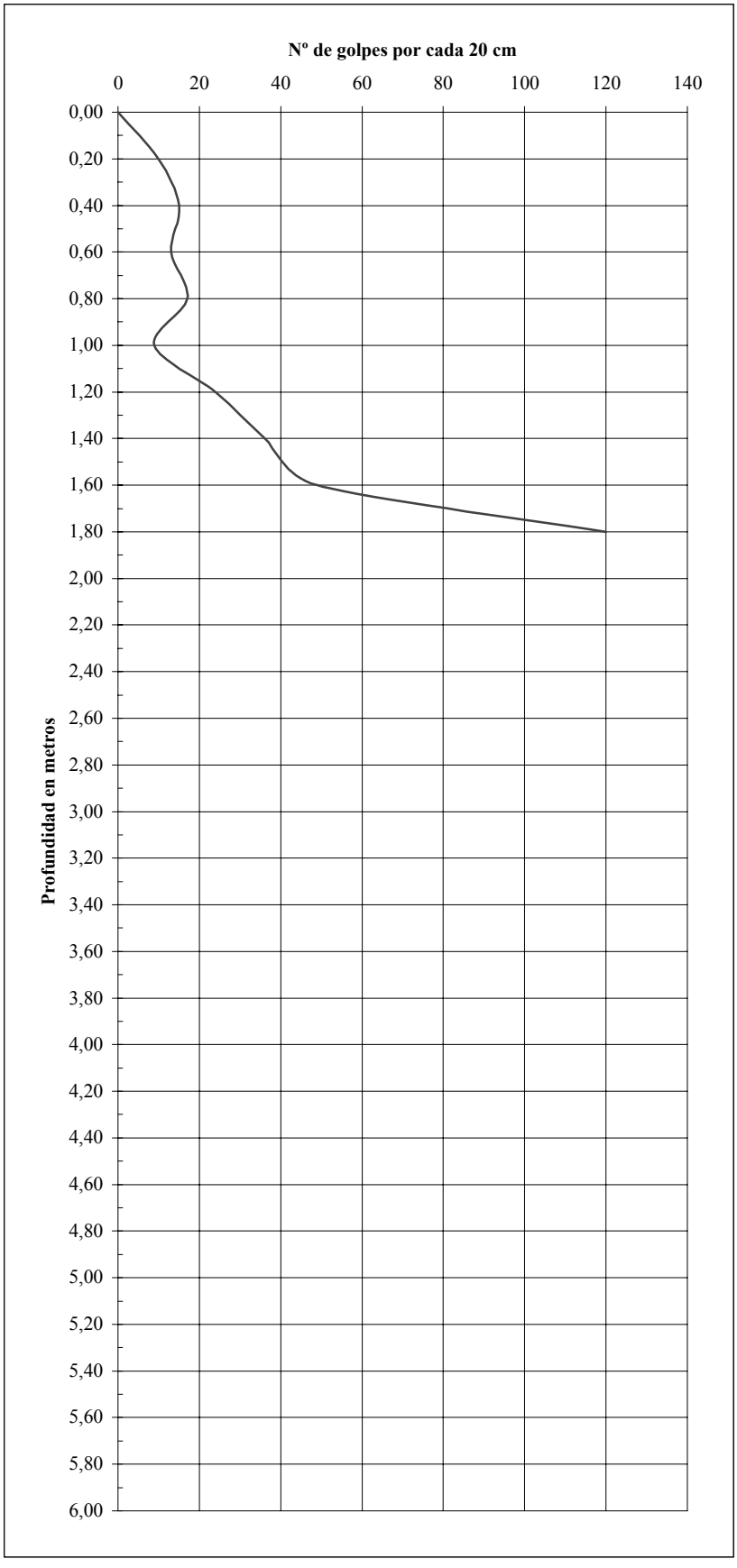
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	7
0,20-0,40	4
0,40-0,60	3
0,60-0,80	19
0,80-1,00	23
1,00-1,20	5
1,20-1,40	30
1,40-1,60	10
1,60-1,80	47
1,80-2,00	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 22

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



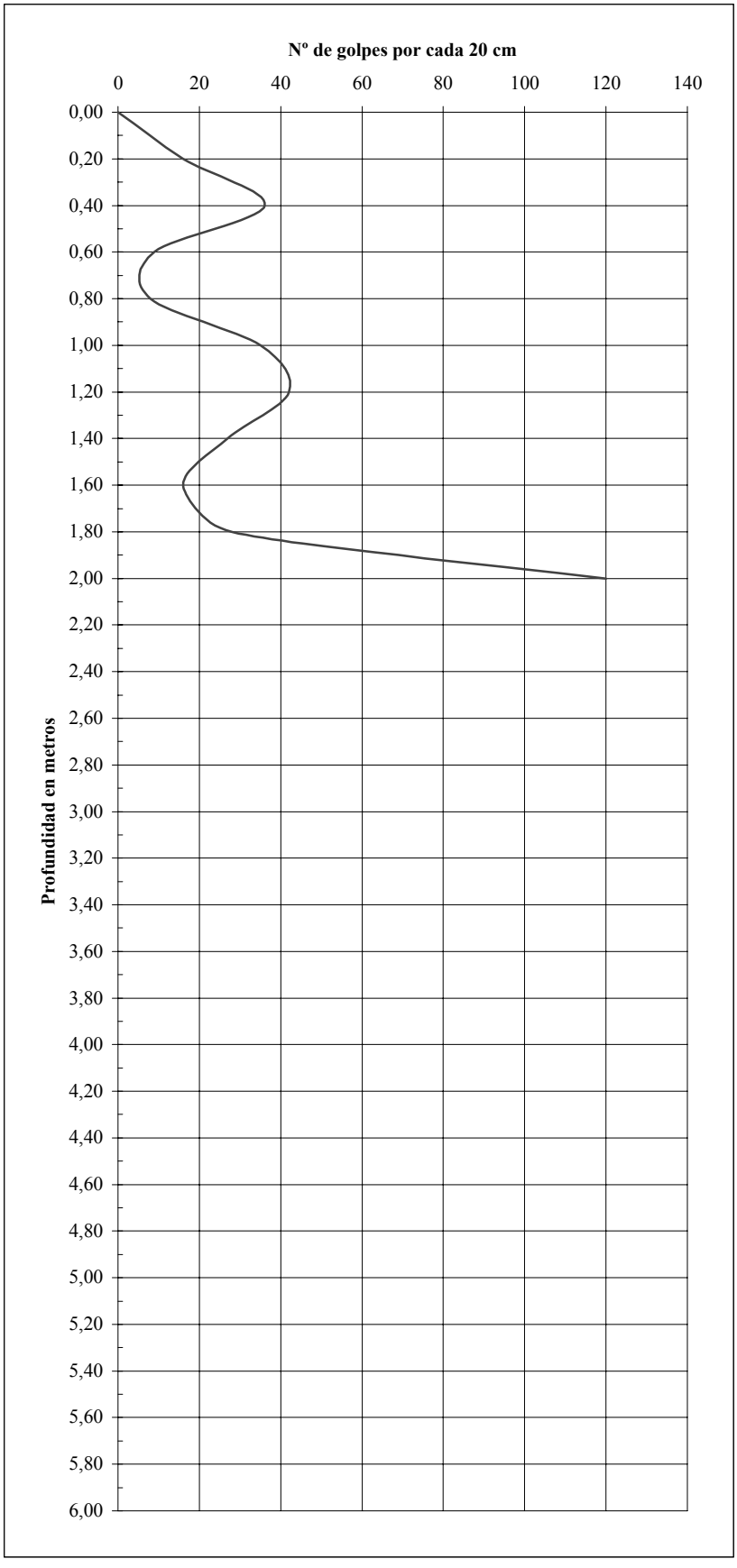
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	10
0,20-0,40	15
0,40-0,60	13
0,60-0,80	17
0,80-1,00	9
1,00-1,20	24
1,20-1,40	36
1,40-1,60	49
1,60-1,80	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 23

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



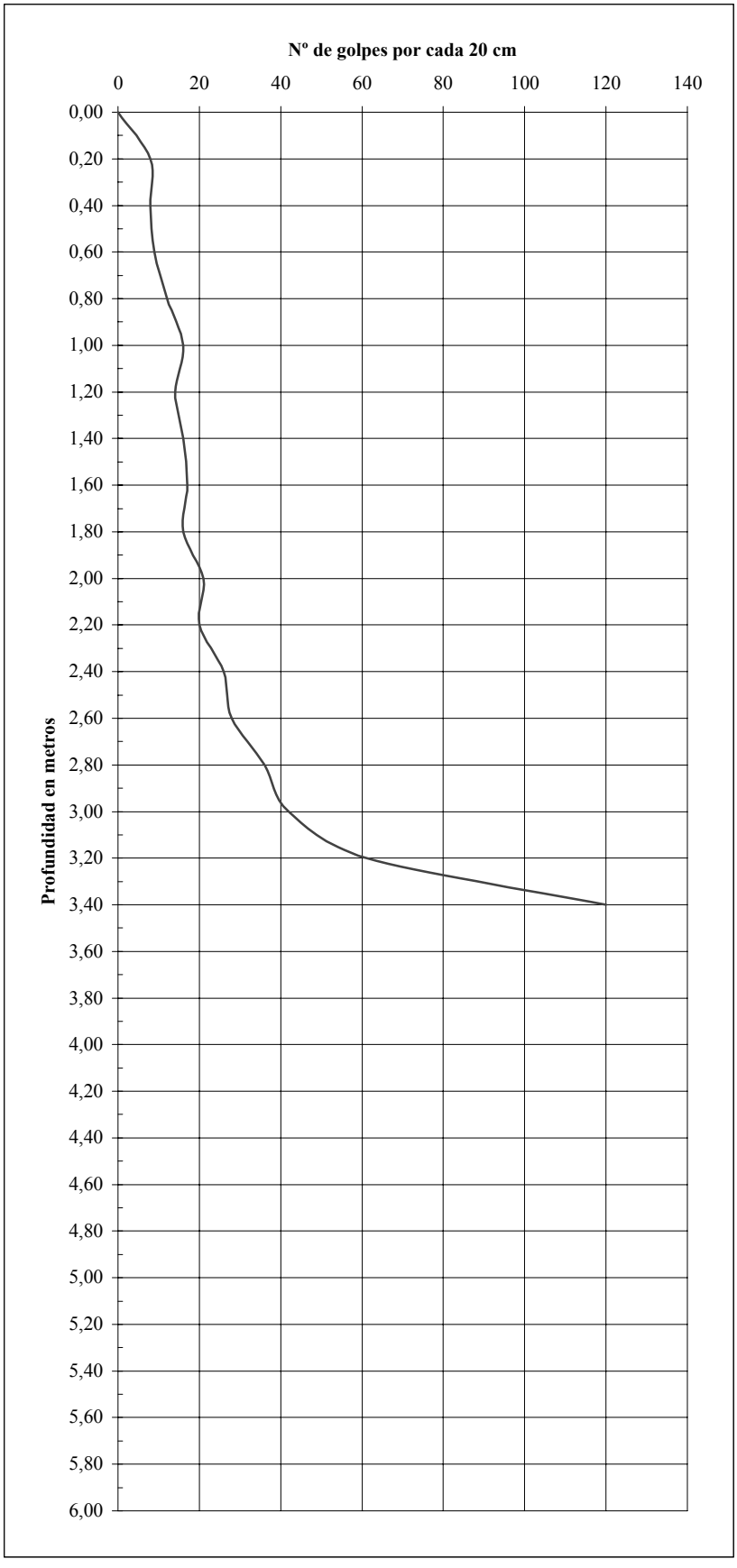
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	16
0,20-0,40	36
0,40-0,60	9
0,60-0,80	8
0,80-1,00	35
1,00-1,20	42
1,20-1,40	27
1,40-1,60	16
1,60-1,80	28
1,80-2,00	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 24

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



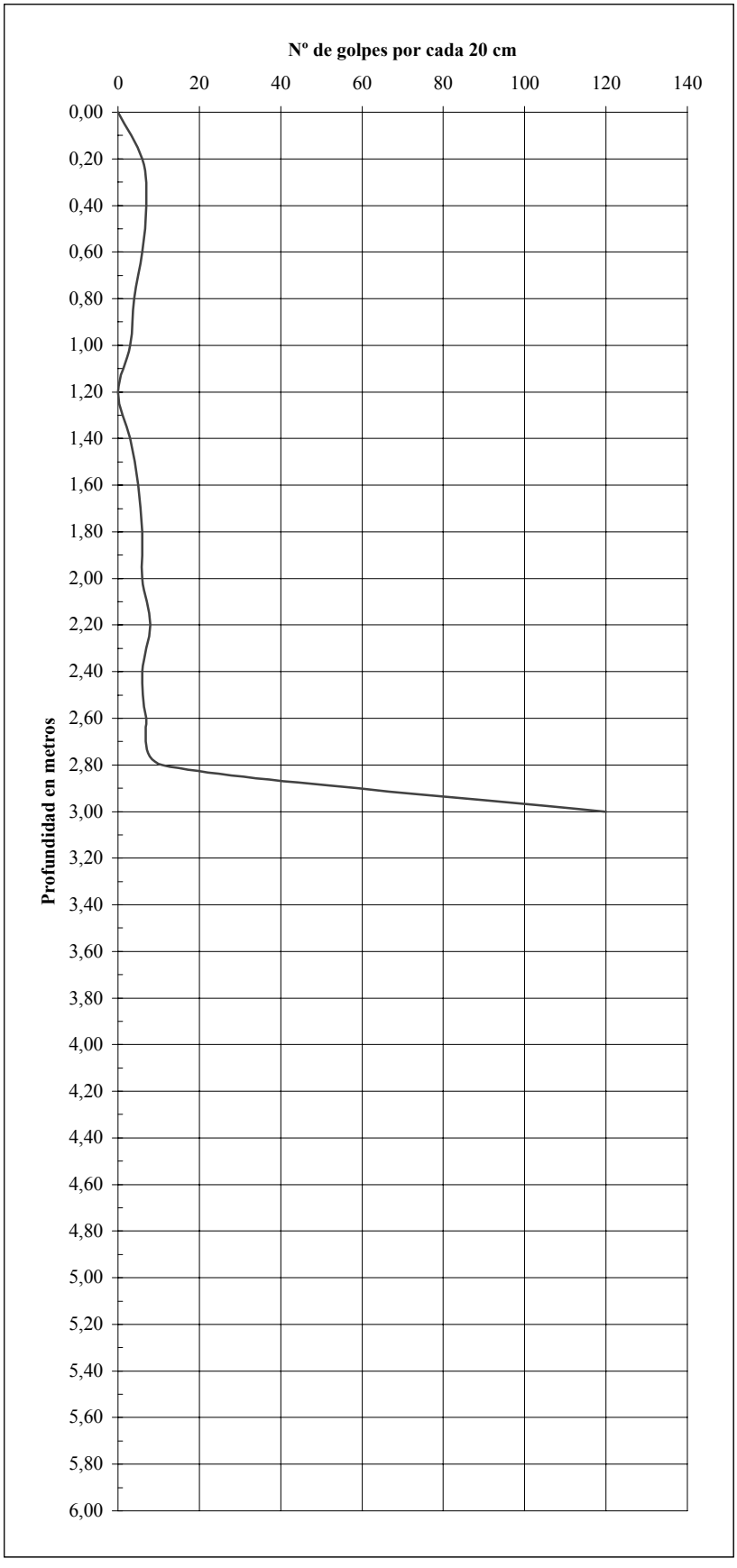
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	8
0,20-0,40	8
0,40-0,60	9
0,60-0,80	12
0,80-1,00	16
1,00-1,20	14
1,20-1,40	16
1,40-1,60	17
1,60-1,80	16
1,80-2,00	21
2,00-2,20	20
2,20-2,40	26
2,40-2,60	28
2,60-2,80	36
2,80-3,00	42
3,00-3,20	61
3,20-3,40	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 25

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



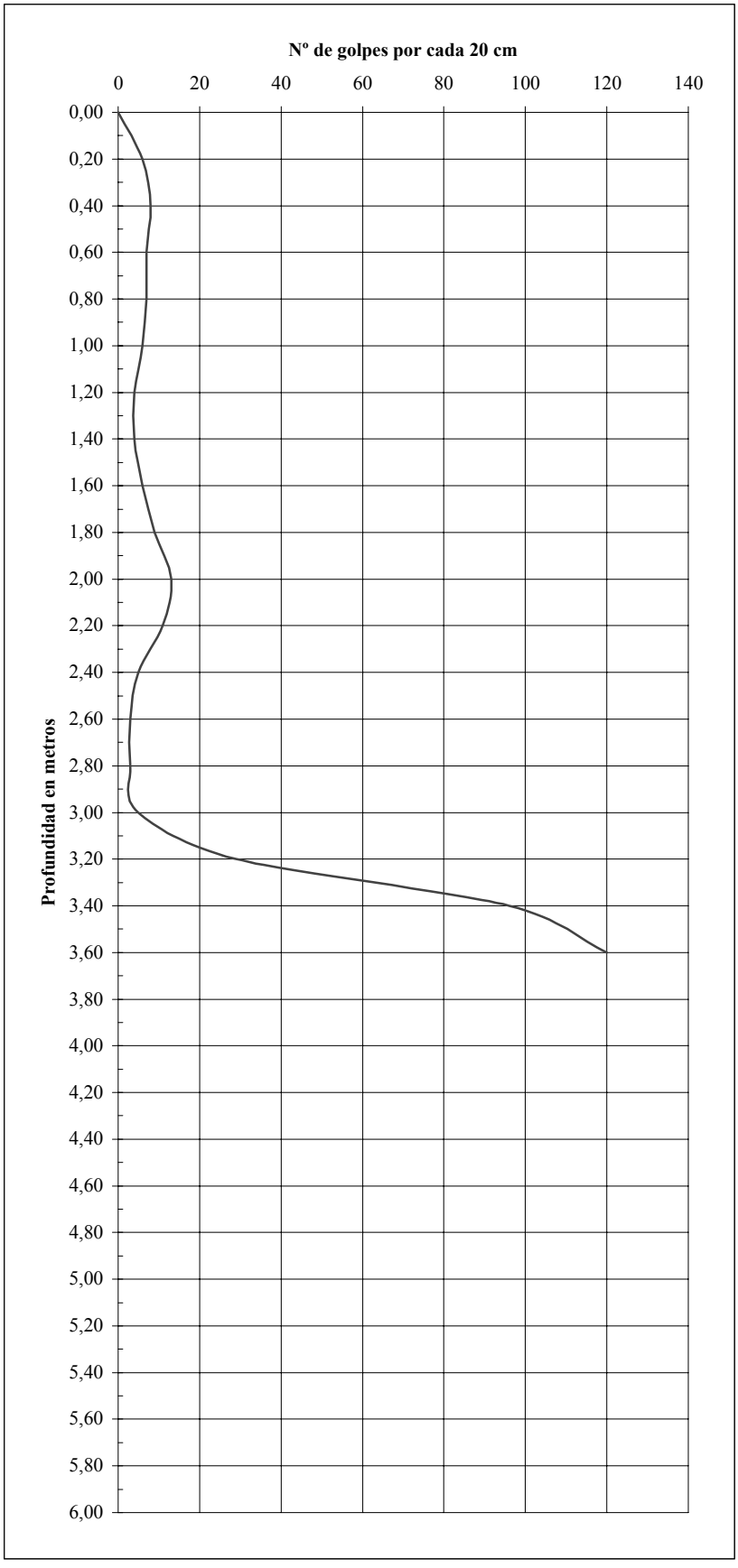
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	6
0,20-0,40	7
0,40-0,60	6
0,60-0,80	4
0,80-1,00	3
1,00-1,20	0
1,20-1,40	3
1,40-1,60	5
1,60-1,80	6
1,80-2,00	6
2,00-2,20	8
2,20-2,40	6
2,40-2,60	7
2,60-2,80	11
2,80-3,00	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 26

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



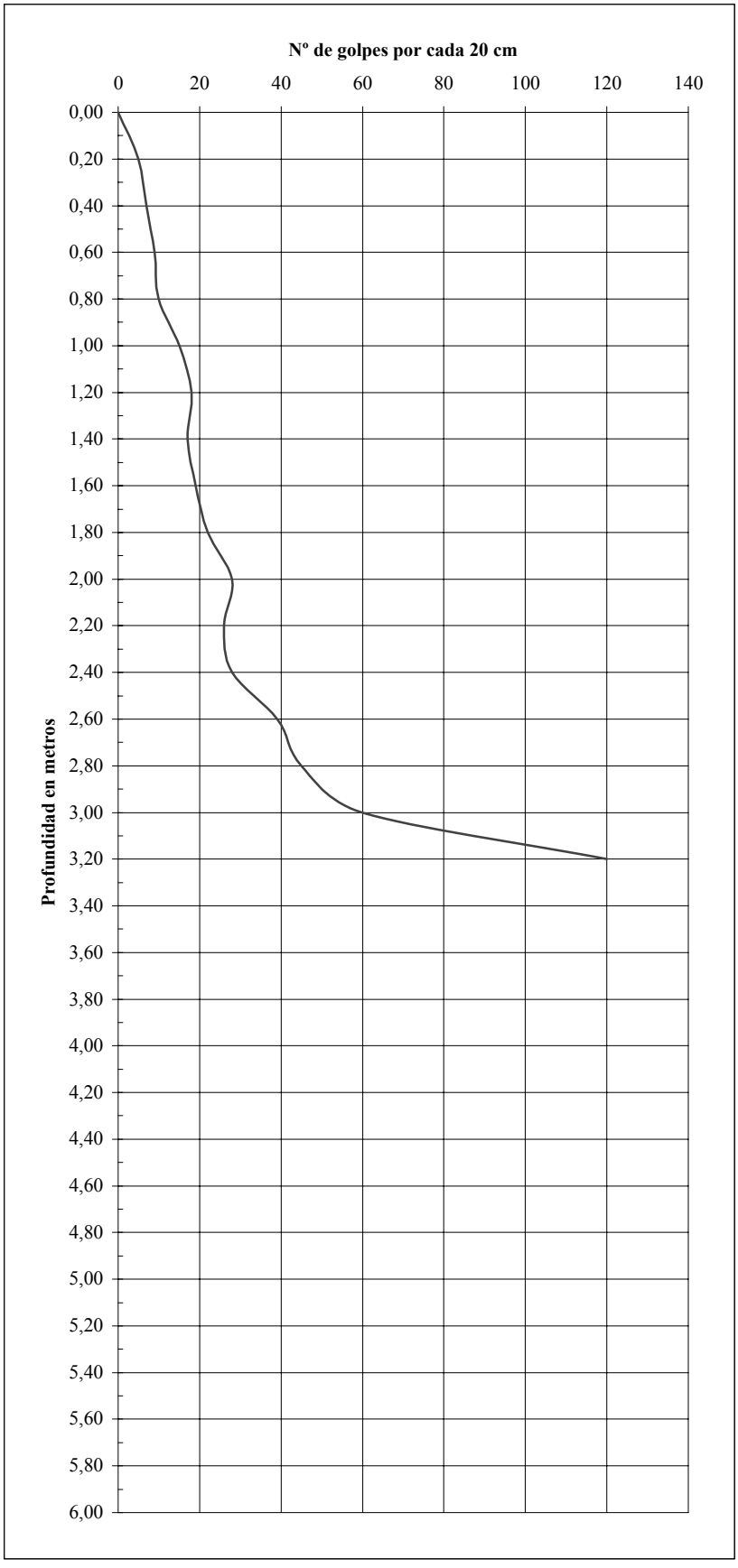
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	6
0,20-0,40	8
0,40-0,60	7
0,60-0,80	7
0,80-1,00	6
1,00-1,20	4
1,20-1,40	4
1,40-1,60	6
1,60-1,80	9
1,80-2,00	13
2,00-2,20	11
2,20-2,40	5
2,40-2,60	3
2,60-2,80	3
2,80-3,00	5
3,00-3,20	29
3,20-3,40	96
3,40-3,60	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 27

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



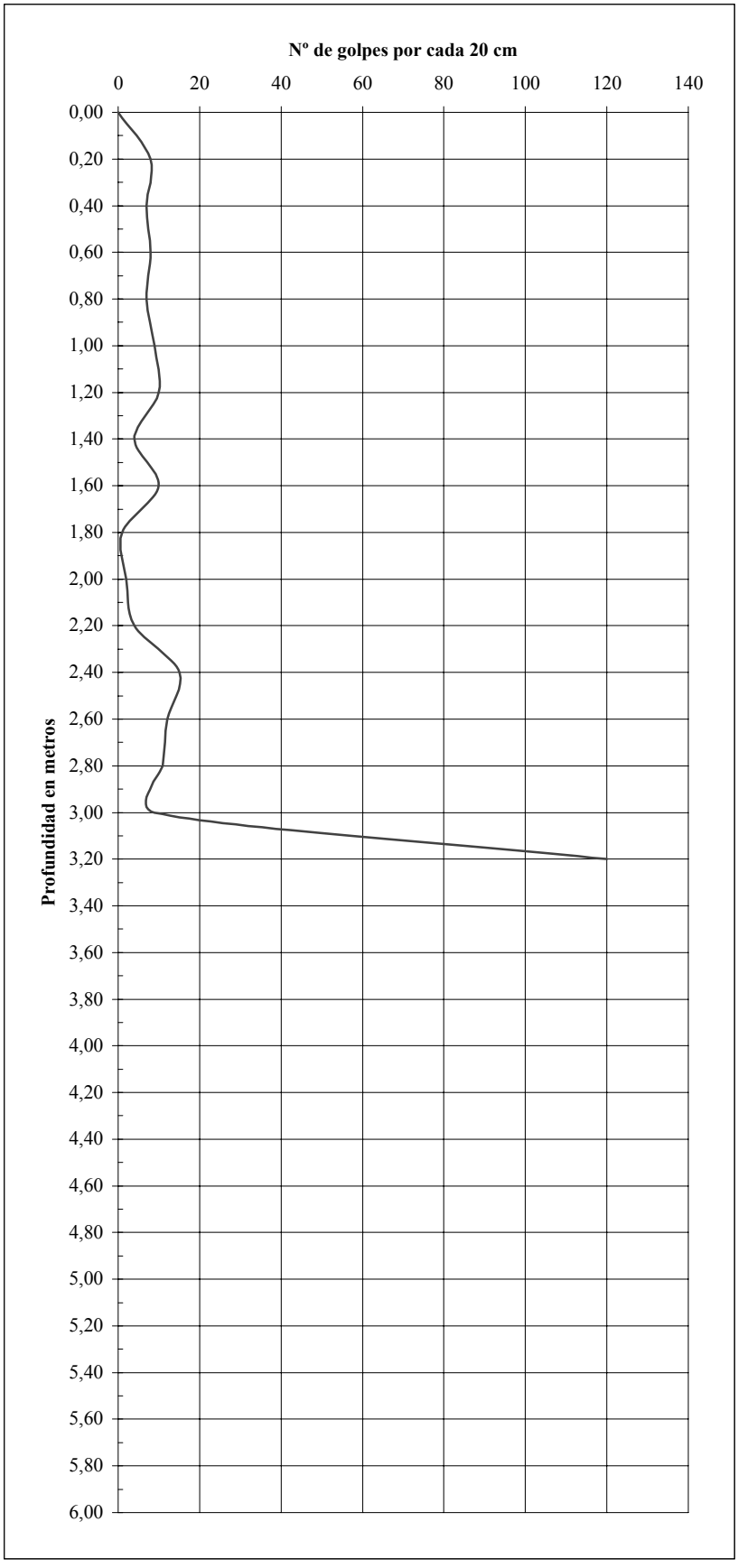
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	5
0,20-0,40	7
0,40-0,60	9
0,60-0,80	10
0,80-1,00	15
1,00-1,20	18
1,20-1,40	17
1,40-1,60	19
1,60-1,80	22
1,80-2,00	28
2,00-2,20	26
2,20-2,40	28
2,40-2,60	39
2,60-2,80	45
2,80-3,00	60
3,00-3,20	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 28

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



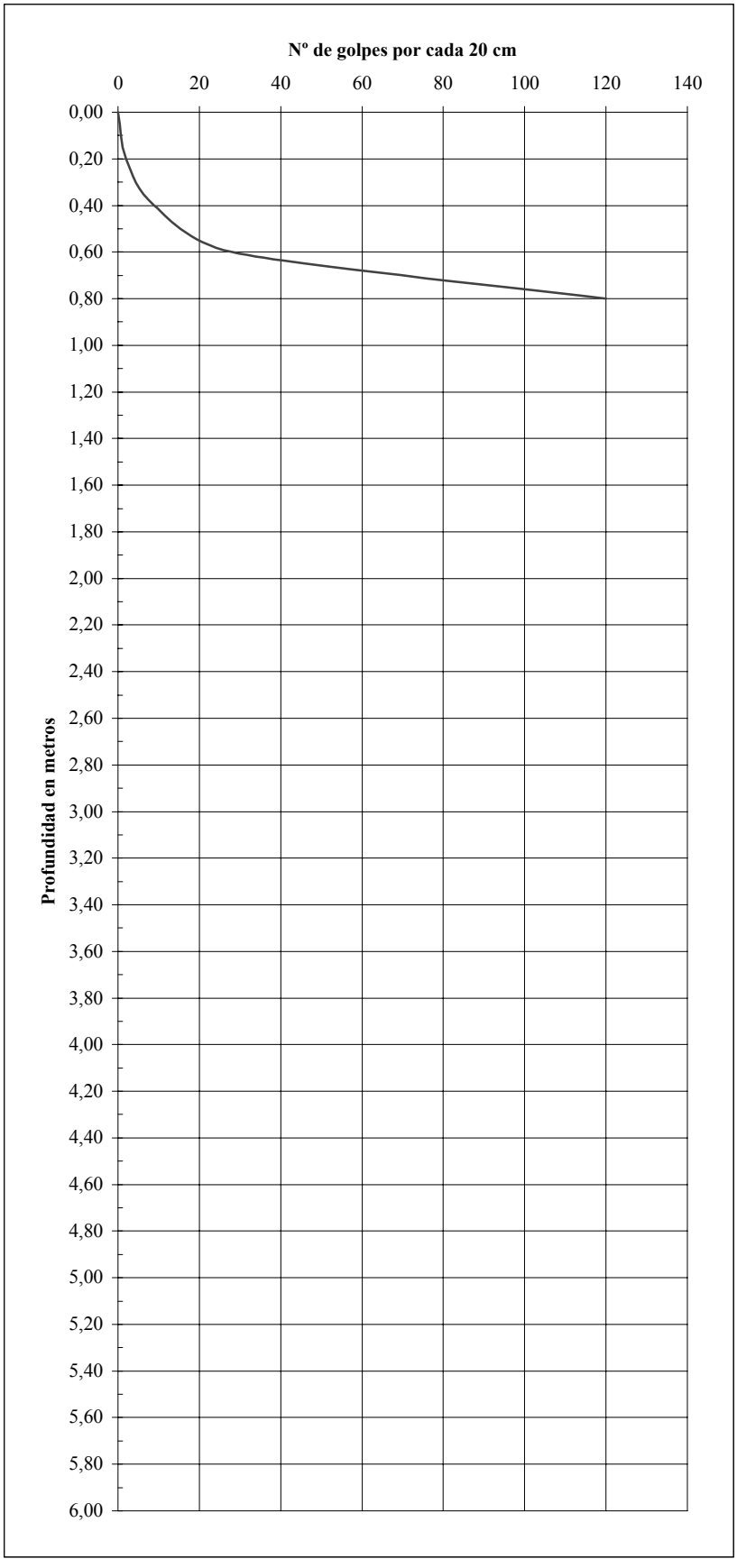
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	8
0,20-0,40	7
0,40-0,60	8
0,60-0,80	7
0,80-1,00	9
1,00-1,20	10
1,20-1,40	4
1,40-1,60	10
1,60-1,80	1
1,80-2,00	2
2,00-2,20	4
2,20-2,40	15
2,40-2,60	12
2,60-2,80	11
2,80-3,00	9
3,00-3,20	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 29

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



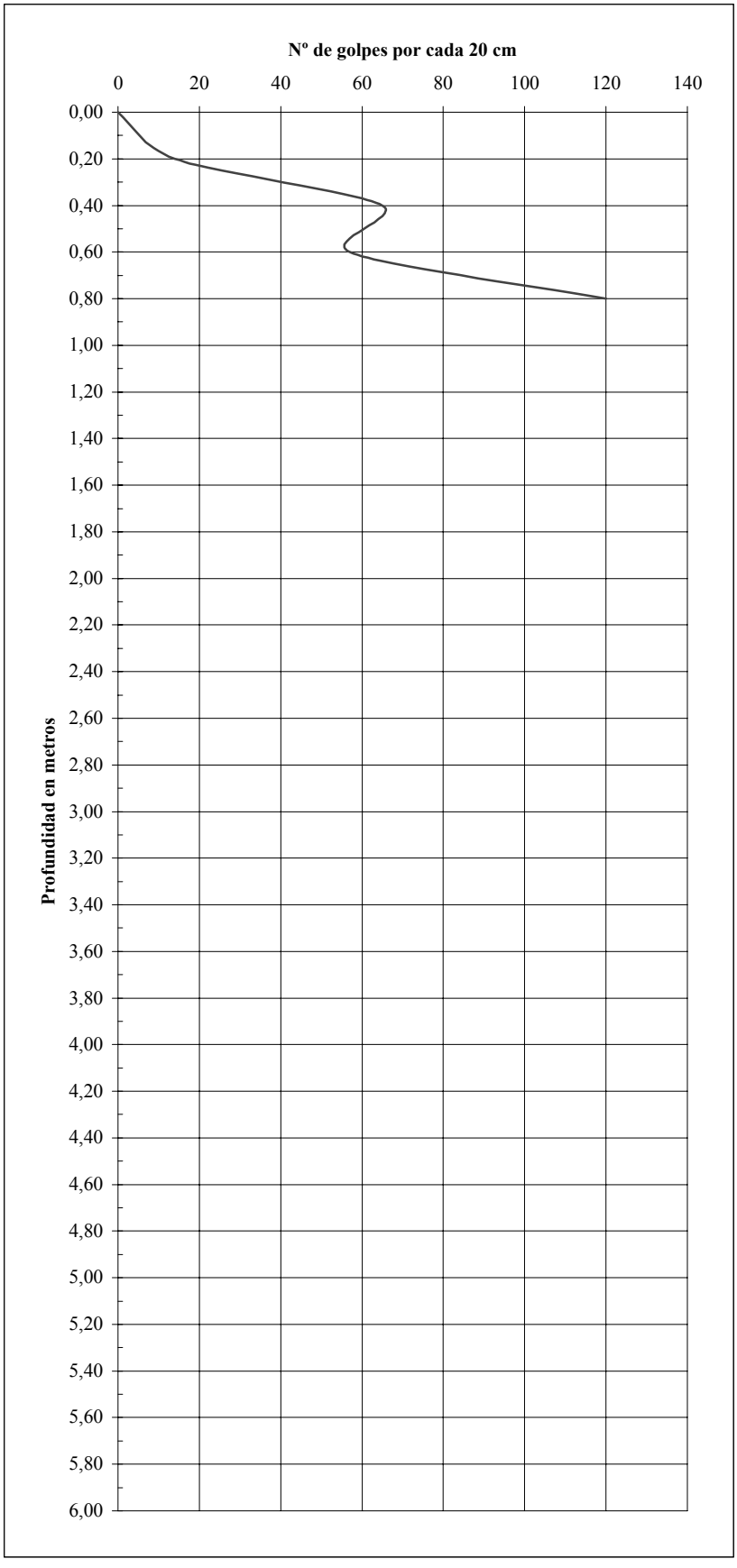
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	2
0,20-0,40	9
0,40-0,60	28
0,60-0,80	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 30

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



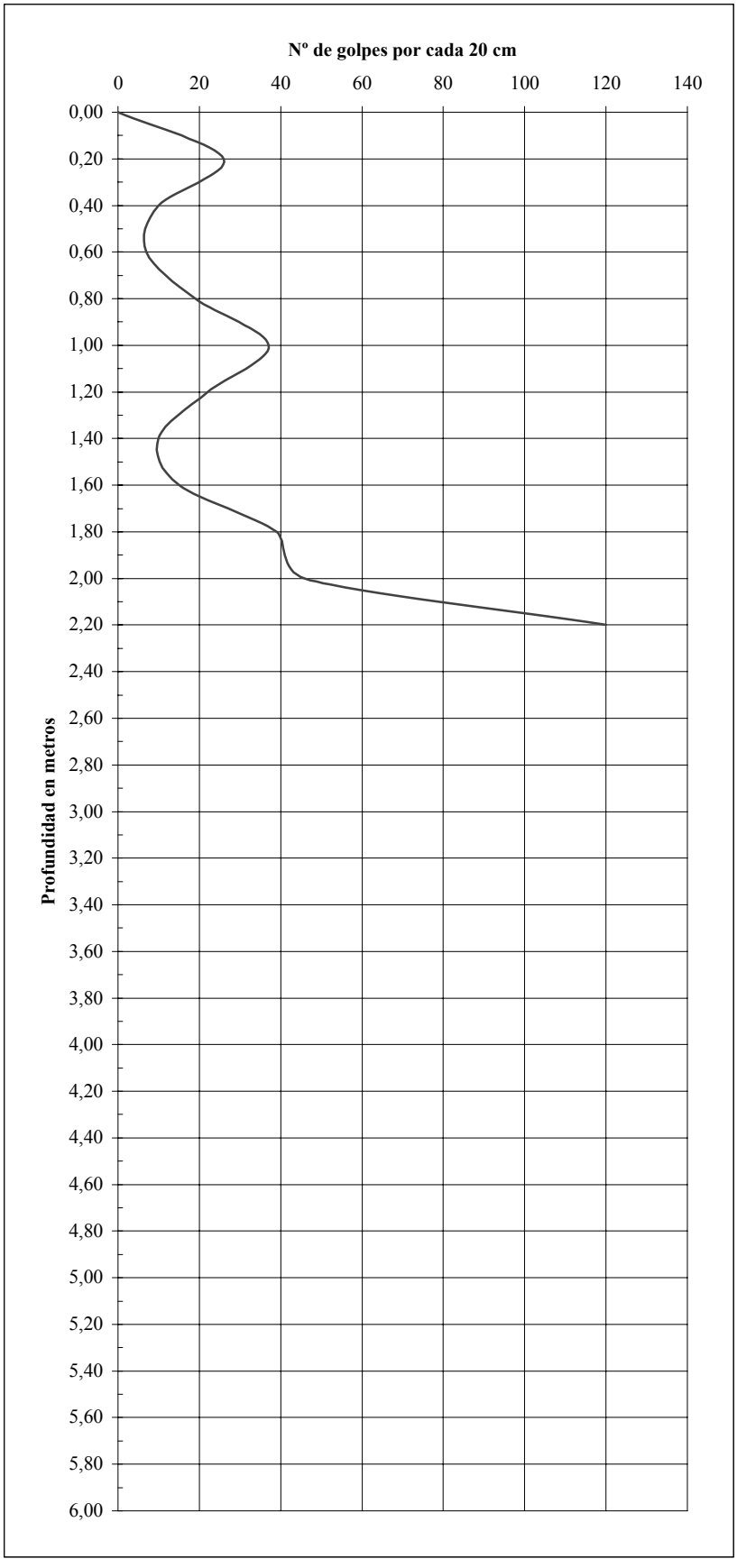
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	14
0,20-0,40	65
0,40-0,60	57
0,60-0,80	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 31

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



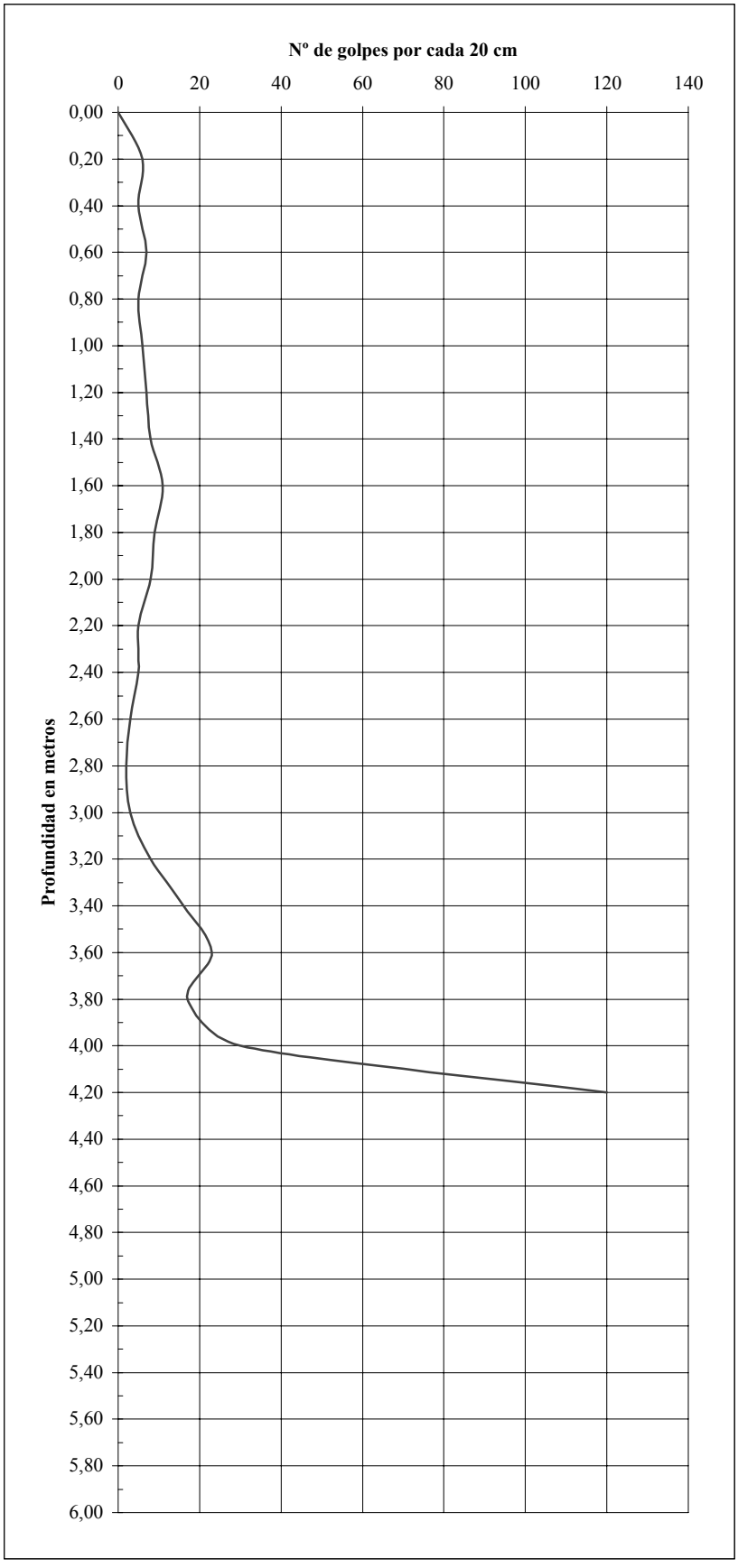
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	26
0,20-0,40	10
0,40-0,60	7
0,60-0,80	19
0,80-1,00	37
1,00-1,20	22
1,20-1,40	10
1,40-1,60	15
1,60-1,80	39
1,80-2,00	46
2,00-2,20	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 32

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



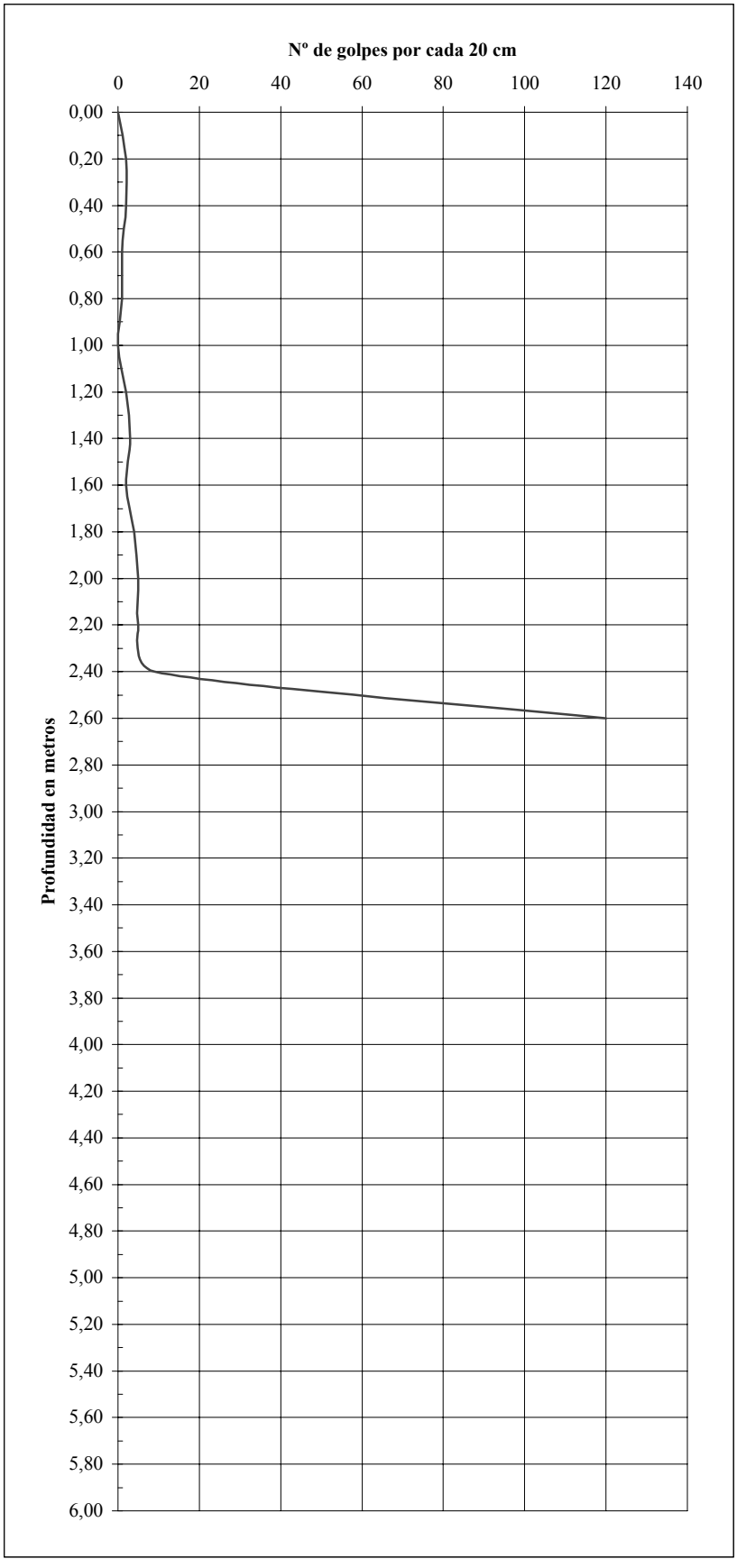
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	6
0,20-0,40	5
0,40-0,60	7
0,60-0,80	5
0,80-1,00	6
1,00-1,20	7
1,20-1,40	8
1,40-1,60	11
1,60-1,80	9
1,80-2,00	8
2,00-2,20	5
2,20-2,40	5
2,40-2,60	3
2,60-2,80	2
2,80-3,00	3
3,00-3,20	8
3,20-3,40	16
3,40-3,60	23
3,60-3,80	17
3,80-4,00	30
4,00-4,20	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 33

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.



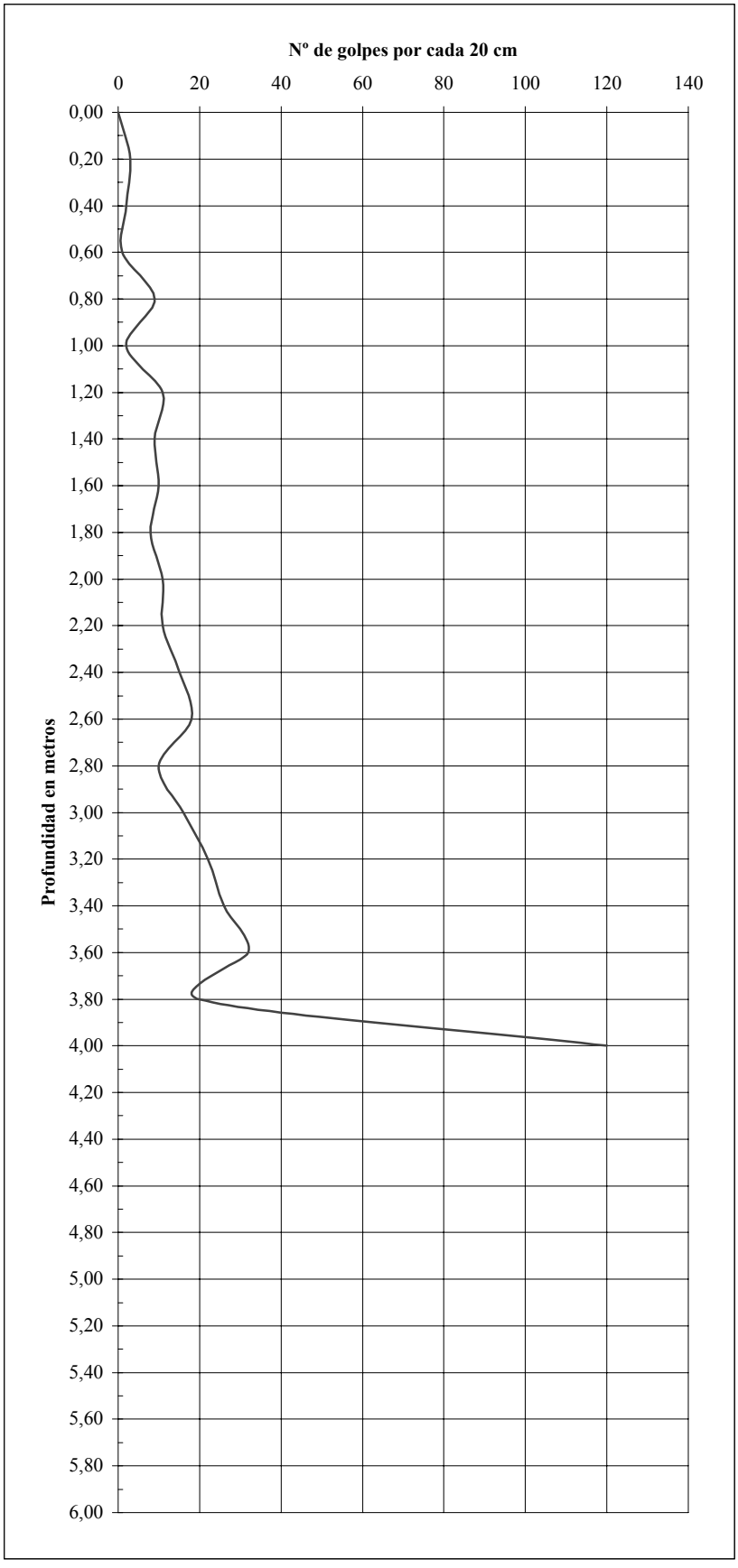
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	2
0,20-0,40	2
0,40-0,60	1
0,60-0,80	1
0,80-1,00	0
1,00-1,20	2
1,20-1,40	3
1,40-1,60	2
1,60-1,80	4
1,80-2,00	5
2,00-2,20	5
2,20-2,40	9
2,40-2,60	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1/05

DIAGRAMA DE PENETRACION DINAMICA EPD - 34

Tipo	Peso Maza	Altura caida
DPSH	63,5 Kg.	75 cm.

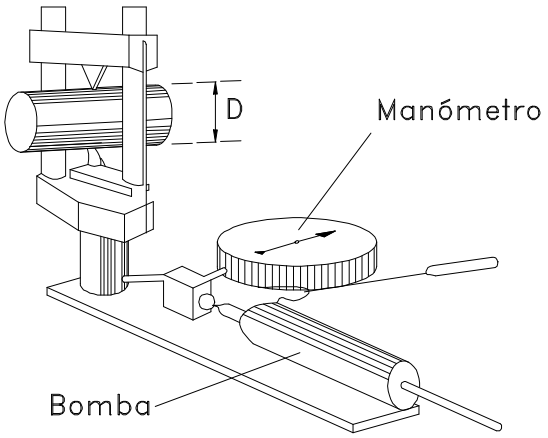


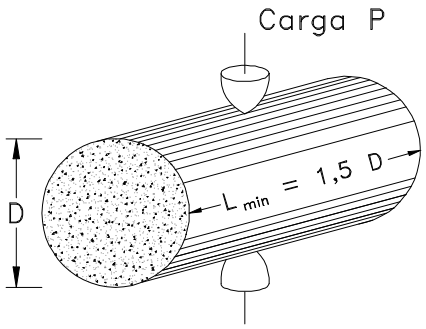
Profundidad (m)	Nº Golpes
0,00-0,20	3
0,20-0,40	2
0,40-0,60	1
0,60-0,80	9
0,80-1,00	2
1,00-1,20	11
1,20-1,40	9
1,40-1,60	10
1,60-1,80	8
1,80-2,00	11
2,00-2,20	11
2,20-2,40	15
2,40-2,60	18
2,60-2,80	10
2,80-3,00	16
3,00-3,20	22
3,20-3,40	26
3,40-3,60	32
3,60-3,80	20
3,80-4,00	120

GEOLOGIA Y GEOTECNIA

442-1 / 06

ENSAYO DE CARGA PUNTUAL



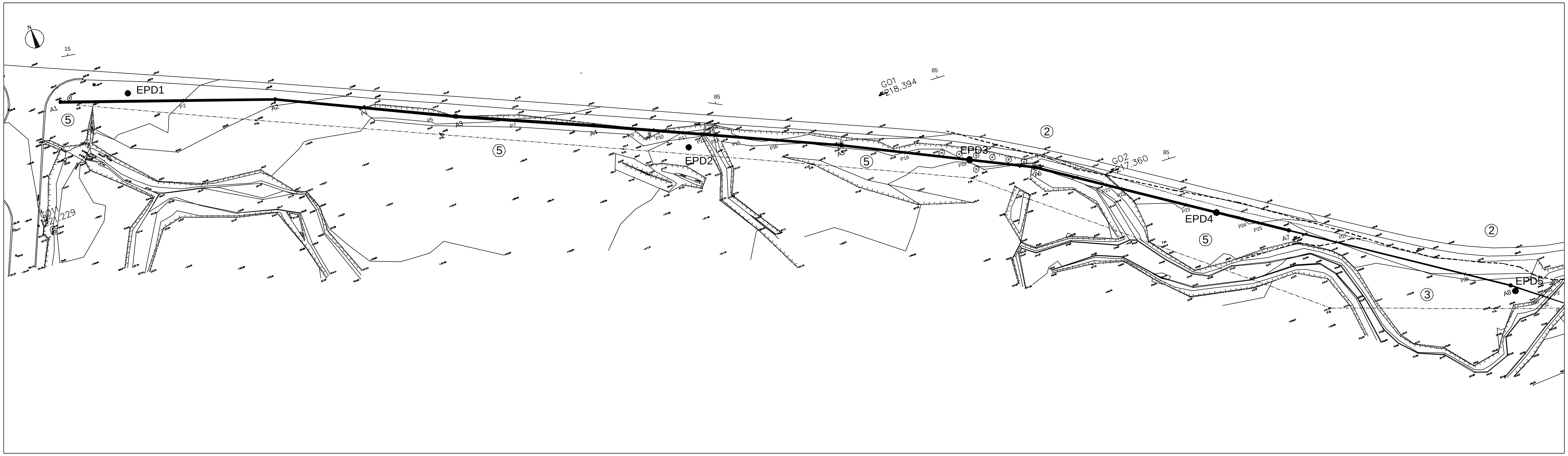


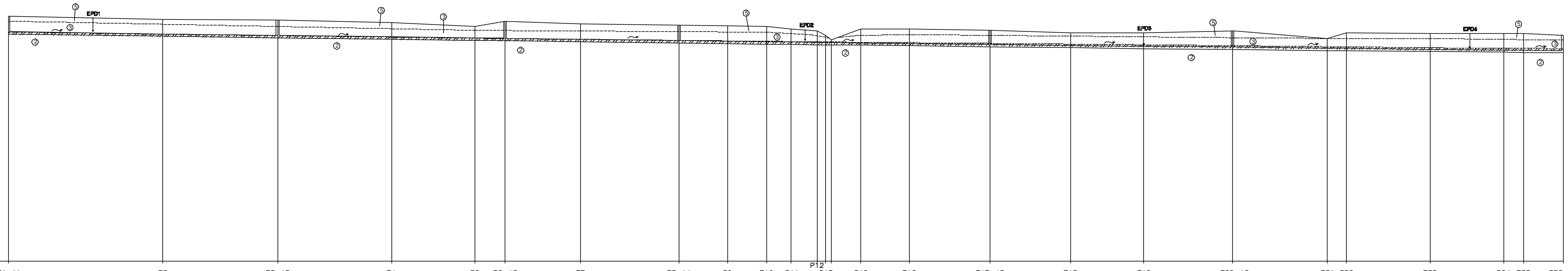
$$\text{Indice de carga puntual } I_s = \frac{P}{D^2}$$

MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)	SEPARACION ENTRE PUNTOS (cm)	CARGA DE ROTURA P (KN)	INDICE DE CARGA PUNTUAL (MN / m²)	qu (kg/cm²)	ROTURA (Tipo)
S1	4,60	5,00	2,00	0,80	192,0	⊥
S1	6,95	5,00	1,25	0,50	120,0	//
S1	8,35	5,00	1,15	0,46	110,4	//
S1	9,00	5,00	1,50	0,60	144,0	⊥
S2	8,00	5,00	1,45	0,56	139,2	//
S2	9,60	5,00	0,95	0,38	91,2	⊥
S3	11,10	5,00	0,85	0,34	81,6	⊥
S3	7,70	5,00	0,90	0,36	86,4	⊥
P32	Goitondo	5,00	2,20	0,88	211,2	⊥
P59	Goitondo	5,00	2,35	0,94	225,6	⊥
P67	Goitondo	5,00	1,10	0,44	105,6	⊥
P88	Goitondo	5,00	1,05	0,42	100,8	⊥
P96	Goitondo	5,00	1,15	0,46	110,4	//
P112	Goitondo	5,00	2,30	0,92	220,8	⊥
P22	Mallabia	5,00	0,90	0,36	86,4	//
P42	Mallabia	5,00	0,95	0,38	91,2	//

⊥ Rotura perpendicular

// Rotura paralela a juntas (estratificación)





P.C. ±170.00 m.

TIPO DE ZANJA: ZH-2 (P1-A1 – P12); ZH-1 (P13 – P14); ZH-2 (P14 – P26-A7)

TIPO DE CONDUCCION: TUBERIA DE HORMIGON ø500

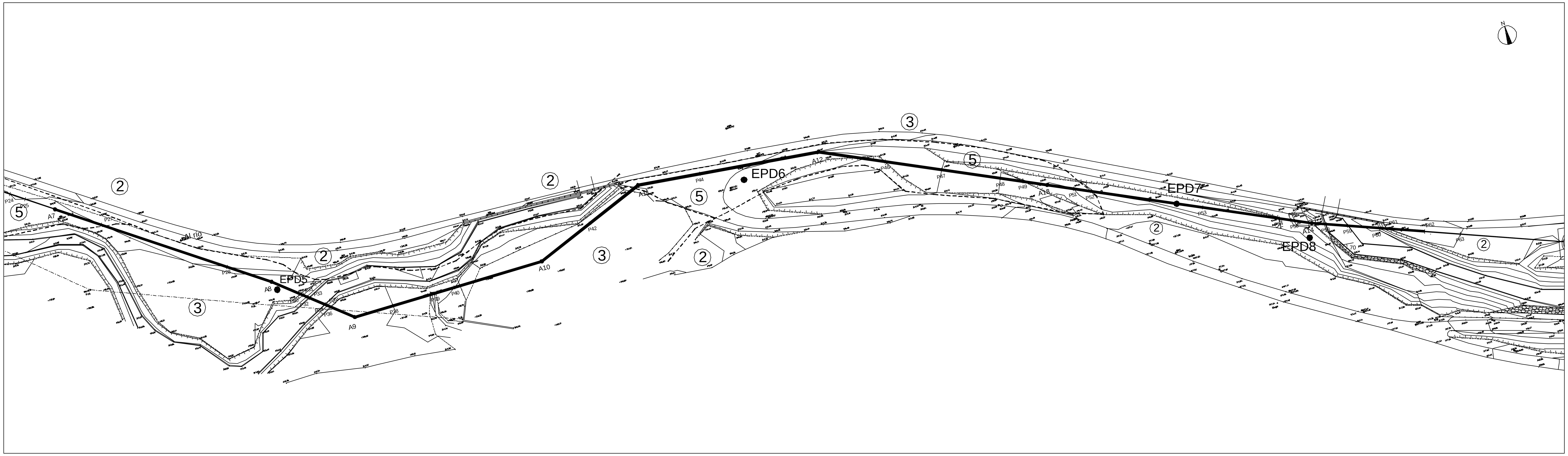
PENDIENTE: 1.30% ; 1.30% ; 1.30% ; 1.04% ; 1.04%

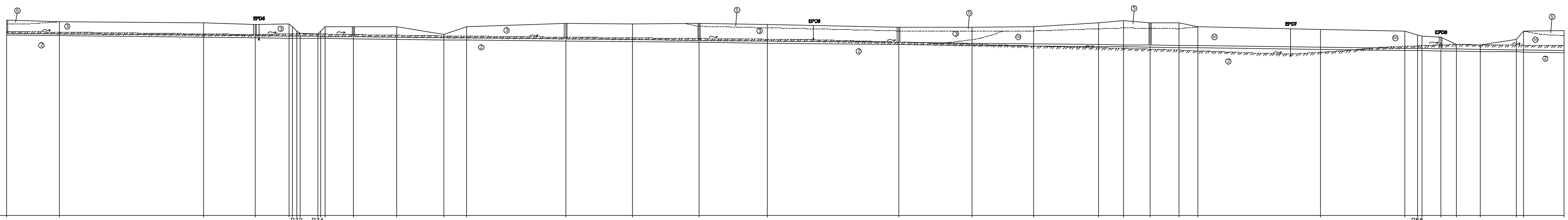
PERFIL	COTA TERRENO	COTA TUBERIA	COTA DIFERENCIA	DISTANCIAS EN PLANTA PARCIAL	DISTANCIAS EN PLANTA A ORIGEN
P1-A1	220.63	216.88	3.75		0.00
P2	220.00	216.46	3.54	31.97	31.97
P3-A2	219.87	216.16	3.71	23.56	55.73
P4	219.30	215.85	3.45	23.53	79.26
P5	218.50	215.63	2.87	17.21	96.47
P6-A3	219.49	215.54	3.95	6.29	102.76
P7	219.00	215.34	3.66	15.62	118.38
P8-A4	218.70	215.08	3.62	20.33	138.71
P9	218.62	214.95	3.67	10.00	148.71
P10	218.45	214.84	3.61	8.10	156.81
P11	218.00	214.78	3.22	5.09	161.90
P12	217.57	214.71	2.86	5.34	167.24
P13	216.65	214.68	1.97	1.81	169.05
P14	215.74	214.67	1.07	1.10	170.15
P15	218.00	214.59	3.41	6.20	176.35
P16	218.00	214.46	3.54	9.99	186.34
P17-A5	217.70	214.24	3.46	16.71	203.05
P18	217.20	214.07	3.13	16.64	219.69
P19	217.10	213.91	3.19	15.15	234.84
P20-A6	217.52	213.71	3.81	18.74	253.58
P21	216.00	213.52	2.48	19.15	272.73
P22	217.12	213.47	3.65	4.03	276.76
P23	217.00	213.29	3.71	17.30	194.06
P24	217.00	213.14	3.86	15.16	309.22
P25	217.00	213.09	3.91	4.15	313.37
P26-A7	216.70	213.01	3.69	8.19	321.56

LEYENDA

- ⑤ UNIDAD 5: Rellenos
- ④ UNIDAD 4: Coluvial
- ③ UNIDAD 3: Aluvial
- UNIDAD 2: Flysch detrítico carbonatado
- UNIDAD SE: Suelos Eluviales
- ① UNIDAD 1: Margas y Margocalizas
- Falla Supuesta
- Contacto
- Sn Sondeos Mecánicos
- EPDn Ensayos de Pentración Dinámica
- Dirección y valor del buzamiento de la estratificación
- Curso de agua
- Deslizamiento

larrea s.l. geologia y geotecnia	PROYECTO	PROYECTO DE SANEAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS DE ERMUA Y MALLABIA Y CONEXION CON LOS COLECTORES DEL BAJO DEBA
	PLANO	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL POL. IND. GOITONDO - ERMUA 1/6
	ESCALA	1:500 — Fecha: 05/2.002 — Nº 442-1/02





P.C. ±170.00 m.

PERFIL	COTA TERRENO	COTA TUBERIA	COTA DIFERENCIA	DISTANCIAS EN PLANTA PARCIAL	DISTANCIAS EN PLANTA A ORIGEN
P26–A7	216.70	213.01	3.69		321.56
P27	216.20	212.88	3.32	12.55	334.11
P28	216.00	212.52	3.48	34.51	368.62
P29–A8	215.60	212.39	3.21	12.21	380.83
P30	215.63	212.31	3.34	8.08	388.91
P31	215.00	212.30	2.70	0.77	389.68
P32	214.00	212.29	1.71	1.05	390.73
P33	213.40	212.28	1.12	0.83	391.56
P34	213.30	212.24	1.06	4.23	395.79
P35	214.00	212.23	1.77	0.68	396.47
P36	215.00	212.22	2.78	1.11	397.58
P37–A9	215.00	212.15	2.85	6.71	404.29
P38	215.00	212.04	2.96	10.35	414.64
P39	213.19	211.92	1.27	11.17	425.81
P40	215.00	211.87	3.13	5.45	431.26
P41–A10	215.84	211.62	4.22	23.67	454.93
P42	215.70	211.46	4.24	15.90	470.83
P43–A11	215.80	211.29	4.51	15.90	486.73
P44	215.55	211.12	4.43	16.27	503.00
P45–A12	214.97	210.80	4.17	31.30	534.30
P46	214.85	210.61	4.24	17.48	551.78
P47	215.00	210.46	4.54	14.78	566.56
P48	216.00	210.30	5.70	15.43	581.99
P49	216.50	210.24	6.26	6.02	588.01
P50–A13	216.00	210.17	5.83	6.30	594.31
P51	216.00	210.08	5.92	6.89	601.20
P52	215.00	210.02	4.98	4.49	605.69
P53	214.40	209.64	4.76	29.30	634.99
P54	214.00	209.38	4.62	20.05	655.04
P55	213.00	209.34	3.66	3.06	658.10
P56	212.77	209.33	3.44	1.02	659.12
P57–A14	212.60	209.27	3.33	4.49	663.61
P58	210.80	209.22	1.58	3.75	667.36
P59	210.72	209.15	1.57	5.65	673.01
P60	212.00	209.04	2.96	8.64	681.65
P61	214.00	209.01	4.99	1.77	683.42
P62	214.12	208.89	5.23	9.62	693.04

TIPO DE ZANJA: ZH–2 (P26–A7 to P30); ZH–1 (P30 to P36); ZH–2 (P36 to between P38 and P39); ZH–1 (between P38 and P39 to P40); ZH–2 (P40 to P57–A14); TRAMO EN HINCA (P57–A14 to P62)

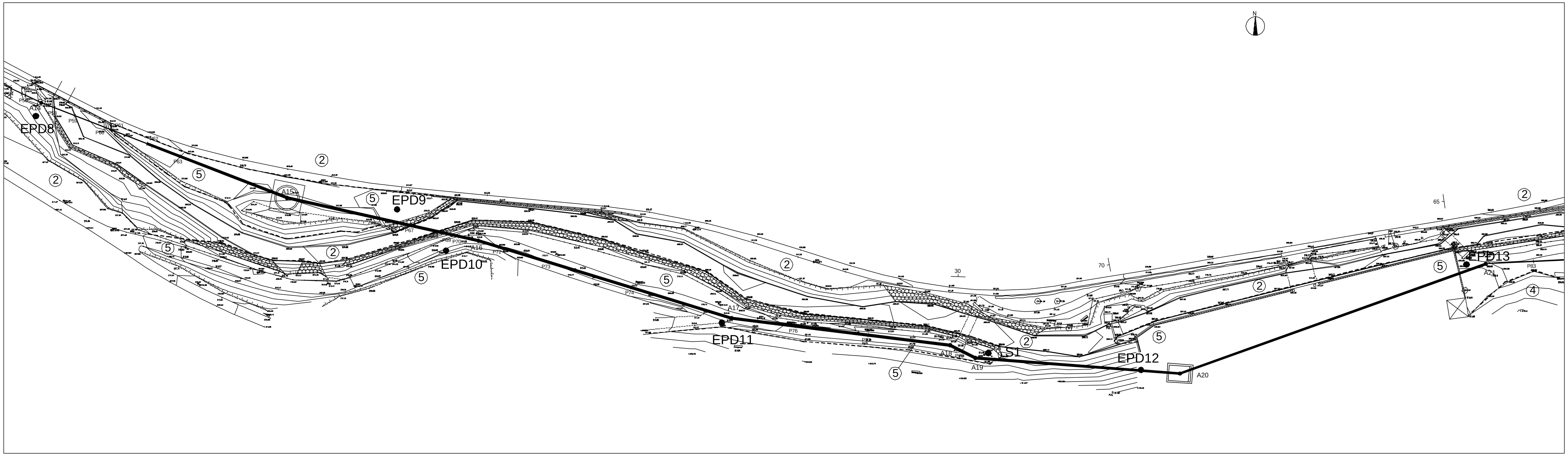
TIPO DE CONDUCCION: TUBERIA DE HORMIGON ø500 (P26–A7 to P57–A14); TUBERIA DE HINCA HA CLASE V ø500 INT. (P57–A14 to P62)

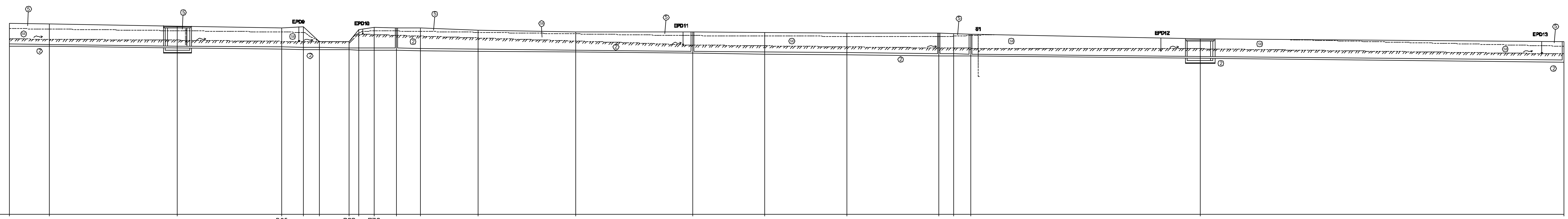
PENDIENTE: 1.04% (P26–A7 to P49); 1.30% (P49 to P62)

LEYENDA

- ⑤ UNIDAD 5: Rellenos
- ④ UNIDAD 4: Coluvial
- ③ UNIDAD 3: Aluvial
- UNIDAD 2: Flysch detrítico carbonatado
- UNIDAD SE: Suelos Eluviales
- ① UNIDAD 1: Margas y Margocalizas
- Falla Supuesta
- Contacto
- Sn Sondeos Mecánicos
- EPDn Ensayos de Pentración Dinámica
- Dirección y valor del buzamiento de la estratificación
- Curso de agua
- Deslizamiento

larrea s.l. geologia y geotecnia	PROYECTO	PROYECTO DE SANEAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS DE ERMUA Y MALLABIA Y CONEXION CON LOS COLECTORES DEL BAJO DEBA
	PLANO	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL POL. IND. GOITONDO - ERMUA 2/6
	ESCALA	1:500 — Fecha: 05/2.002 — Nº 442-1/02





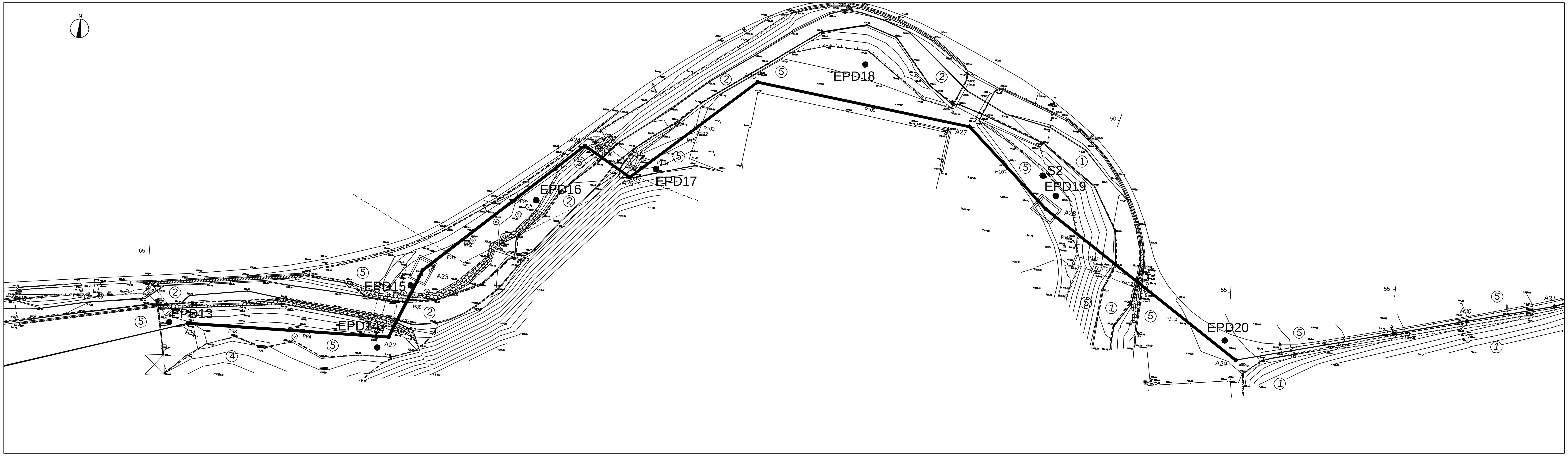
P.C. ±170.00 m.

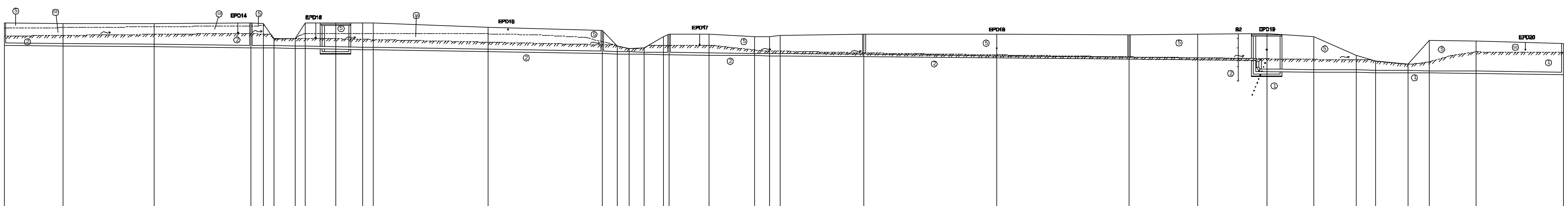
PERFIL	P62	P63	P64–A15	P65	P66	P67	P68	P69	P70	P71–A16	P72	P73	P74	P75–A17	P76	P77	P78–A18	P79	P80–A19	P81–A20	P82–A21
TIPO DE ZANJA	TRAMO EN HINCA		TRAMO EN HINCA							ZH–2						ZH–2			TRAMO EN HINCA	ZH–2	
TIPO DE CONDUCCION	TUBERIA DE HINCA HA CLASE V ø500 INT.		TUBERIA DE HINCA HA CLASE V ø500 INT.							TUBERIA DE HORMIGON ø500									TUBERIA DE HINCA HA CLASE V ø500 INT.	TUBERIA DE HORMIGON ø500	
COTA – TERRENO	214.12	214.00	213.50	213.00	212.38	209.94	209.88	212.66	213.20	213.10	213.00	212.60	212.13	212.15	212.00	211.90	211.89	211.80	211.65	210.50	209.89
COTA – TUBERIA	208.89	208.77	208.38	208.14	208.09	208.05	207.98	207.96	207.93	207.87	207.82	207.68	207.46	207.19	207.02	206.83	206.62	206.58	206.54	206.01	205.17
COTA – DIFERENCIA	5.23	5.23	5.12	4.86	4.29	1.89	1.90	4.70	5.27	5.23	5.18	4.92	4.67	4.96	4.98	5.07	5.27	5.22	5.11	4.49	4.72
DISTANCIAS EN PLANTA – PARCIAL		9.25	29.70	24.24	4.96	3.71	6.94	2.24	3.5[illegible]	5.18	5.53	13.38	22.58	27.14	16.73	18.97	21.41	3.39	3.95	53.22	84.28
DISTANCIAS EN PLANTA – A ORIGEN	693.04	702.29	731.99	756.23	761.19	764.90	771.84	774.08	777.60	782.78	788.31	801.69	824.27	851.41	868.14	887.11	908.52	911.91	915.86	969.08	1053.36
PENDIENTE	1.30%	1.00%							1.00%										1.00%	1.00%	

LEYENDA

- ⑤ UNIDAD 5: Rellenos
- ④ UNIDAD 4: Coluvial
- ③ UNIDAD 3: Aluvial
- UNIDAD 2: Flysch detrítico carbonatado
- UNIDAD SE: Suelos Eluviales
- ① UNIDAD 1: Margas y Margocalizas
- Falla Supuesta
- Contacto
- Sn Sondeos Mecánicos
- EPDn Ensayos de Pentración Dinámica
- Dirección y valor del buzamiento de la estratificación
- Curso de agua
- Deslizamiento

larrea s.l. geologia y geotecnia	PROYECTO	PROYECTO DE SANEAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS DE ERMUA Y MALLABIA Y CONEXION CON LOS COLECTORES DEL BAJO DEBA
	PLANO	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL POL. IND. GOITONDO - ERMUA 3/6
	ESCALA	1:500 · Fecha: 05/2.002 · Nº 442-1/02





P.C. ±170.00 m.

PERFIL	COTA TERRENO	COTA TUBERIA	COTA DIFERENCIA	DISTANCIAS EN PLANTA PARCIAL	DISTANCIAS EN PLANTA A ORIGEN
P82–A21	209.89	205.17	4.72		1053.36
P83	209.75	205.04	4.71	12.39	1065.75
P84	209.70	204.85	4.85	19.33	1085.08
P85–A22	209.90	204.64	5.26	20.56	1105.64
P86	209.70	204.60	5.10	2.57	1108.21
P87	206.51	204.56	1.95	2.37	1110.58
P88	206.59	204.49	2.10	4.44	1115.02
P89	209.83	204.45	5.38	2.11	1117.13
P90–A23	209.86	204.34	5.52	6.45	1123.58
P91	209.90	204.24	5.66	5.76	1129.34
P92	209.90	204.20	5.70	2.28	1131.62
P93	209.00	203.79	5.21	24.24	1155.86
P94–A24	208.32	203.38	4.94	24.28	1180.14
P95	205.00	203.33	1.67	3.12	1183.26
P96	204.40	203.28	1.12	2.50	1185.76
P97	204.59	203.23	1.36	3.28	1189.04
P98	207.01	203.16	3.85	4.02	1193.06
P99–A25	207.50	203.14	4.36	1.25	1194.31
P100	207.50	203.05	4.45	8.49	1202.80
P101	207.00	202.96	4.04	9.65	1212.45
P102	207.00	202.92	4.08	3.16	1215.61
P103	207.27	202.90	4.37	2.19	1217.80
P104–A26	207.48	202.72	4.76	17.83	1235.63
P105	207.51	202.44	5.07	28.10	1263.73
P106–A27	207.44	202.16	5.28	28.10	1291.83
P107	207.45	202.02	5.43	14.58	1306.41
P108–A28	207.60	201.87–199.60	5.73–8.00	14.58	1320.99
P109	207.03	199.50	7.53	10.01	1331.00
P110	203.00	199.41	3.59	8.91	1339.91
P111	201.76	199.37	2.39	4.18	1344.09
P112	201.10	199.30	1.80	6.92	1351.01
P113	206.17	199.26	6.91	4.51	1355.52
P114	206.00	199.16	6.84	9.84	1365.36
P115–A29	205.50	198.97	6.53	18.51	1383.87

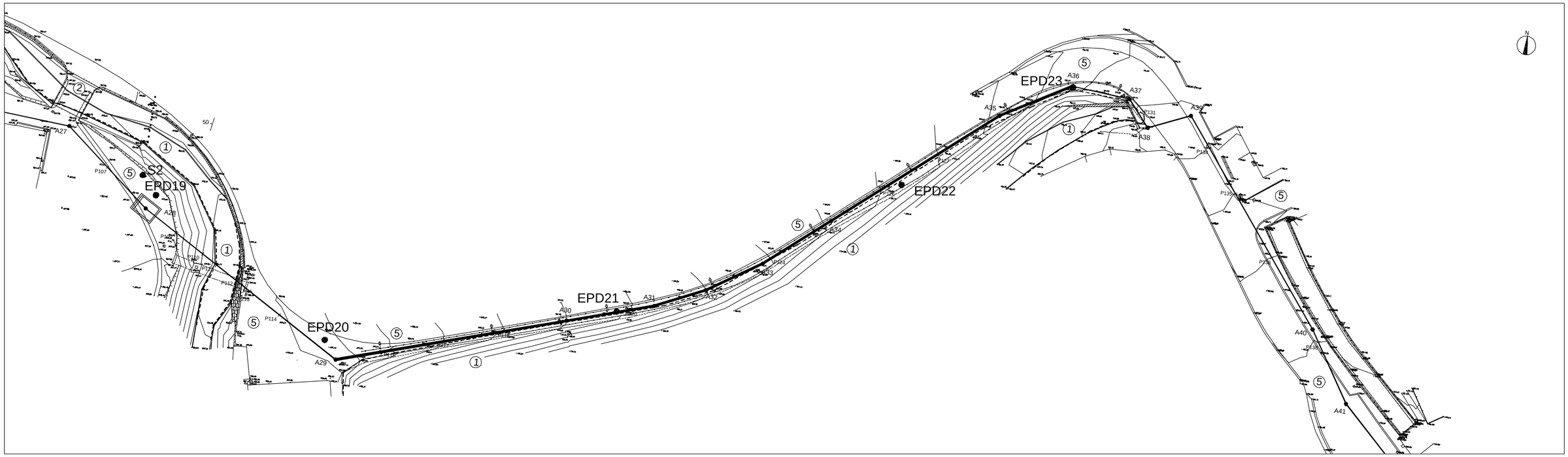
TRAMO	TIPO DE ZANJA	TIPO DE CONDUCCION
P82–A21 a P85–A22	ZH–2	TUBERIA DE HORMIGON ø500
P85–A22 a P90–A23	TRAMO EN HINCA	TUBERIA DE HINCA HA CLASE V ø500 INT.
P90–A23 a P94–A24	ZH–2	TUBERIA DE HORMIGON ø500
P94–A24 a P99–A25	TRAMO EN HINCA	TUBERIA DE HINCA HA CLASE V ø500 INT.
P99–A25 a P108–A28	ZH–2	TUBERIA DE HORMIGON ø500
P108–A28 a P115–A29	TRAMO EN HINCA	TUBERIA DE HINCA HA CLASE V ø500 INT.

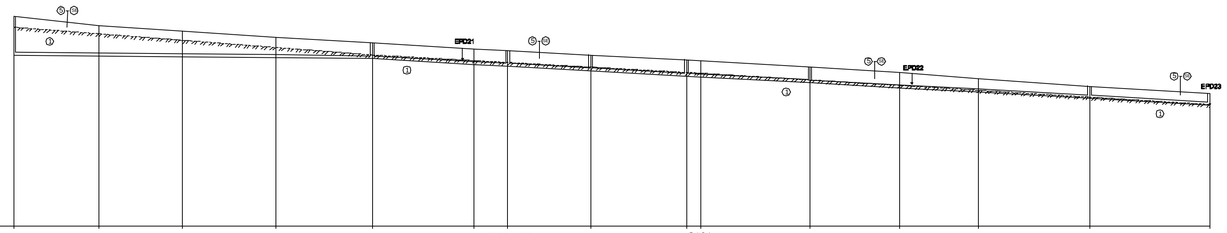
TRAMO	PENDIENTE
P82–A21 a P84	1.00%
P84 a P99–A25	1.70%
P99–A25 a P115–A29	1.00% · 1.00% · 1.00%

LEYENDA

- ⑤ UNIDAD 5: Rellenos
- ④ UNIDAD 4: Coluvial
- ③ UNIDAD 3: Aluvial
- UNIDAD 2: Flysch detrítico carbonatado
- UNIDAD SE: Suelos Eluviales
- ① UNIDAD 1: Margas y Margocalizas
- Falla Supuesta
- Contacto
- Sn Sondeos Mecánicos
- EPDn Ensayos de Pentración Dinámica
- Dirección y valor del buzamiento de la estratificación
- Curso de agua
- Deslizamiento

larrea s.l. geologia y geotecnia	PROYECTO	PROYECTO DE SANEAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS DE ERMUA Y MALLABIA Y CONEXION CON LOS COLECTORES DEL BAJO DEBA
	PLANO	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL POL. IND. GOITONDO - ERMUA 4/6
	ESCALA	1:500 · Fecha: 05/2.002 · Nº 442-1/02
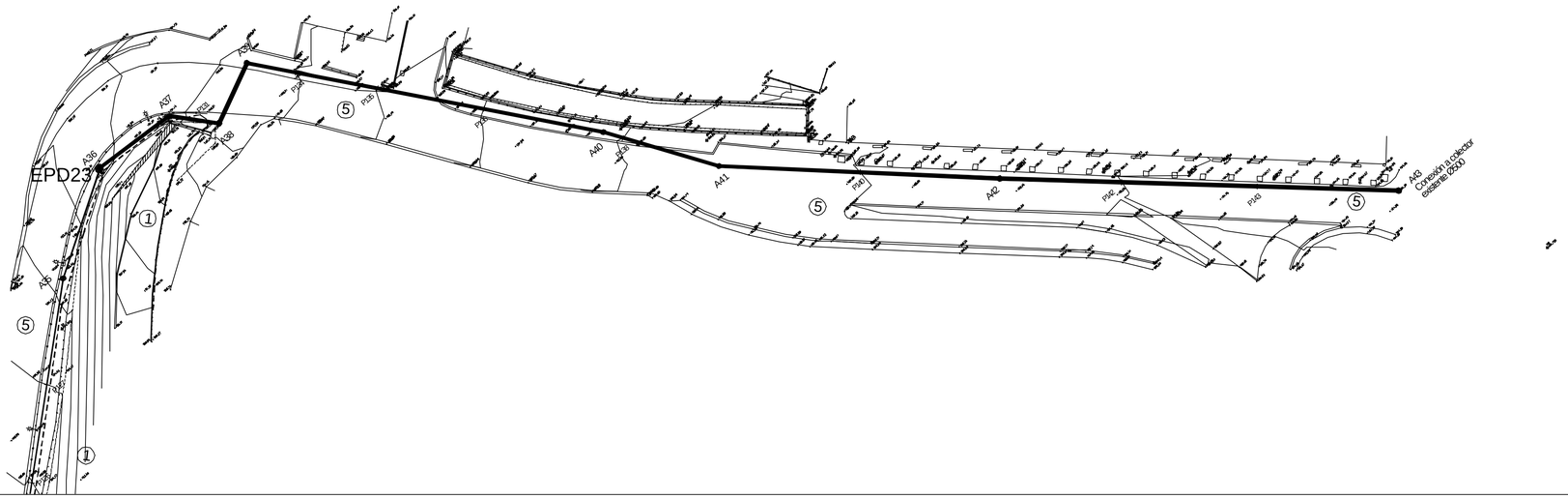




P.C. ±170.00 m.

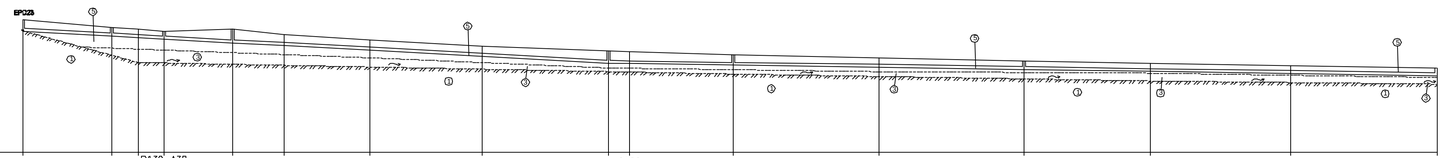
PERFIL		P115–A29	P116	P117	P118	P119–A30	P120	P121–A31	P122–A32	P123–A33	P124	P125–A34	P126	P127	P128–A35	P129–A36
TIPO DE ZANJA		ZH–2					ZH–2								ZH–2	ZH–1
TIPO DE CONDUCCION		TUBERIA DE HORMIGON ø500					TUBERIA DE HORMIGON ø500									
COTA	TERRENO	205.50	204.00	203.00	202.00	201.00	200.00	199.75	199.00	198.00	198.20	197.00	196.00	195.00	193.70	192.47
	TUBERIA	198.97	198.83	198.69	198.53	198.36	197.41	197.10	196.32	195.29	195.42	194.27	193.43	192.69	191.66	190.53
	DIFERENCIA	6.53	5.17	4.31	3.47	2.64	2.59	2.65	2.68	2.71	2.78	2.73	2.57	2.31	2.04	1.94
DISTANCIAS EN PLANTA	PARCIAL		14.51	14.15	15.89	16.28	17.30	5.72	14.08	16.24	2.39	18.55	15.27	13.35	18.82	20.43
	A ORIGEN	1383.87	1398.38	1412.53	1428.42	1444.70	1462.00	1467.72	1481.80	1500.43	1498.04	1518.98	1534.25	1547.60	1566.42	1586.85
PENDIENTE			1.00%					5.51%						5.51%		

LEYENDA

- UNIDAD 5: Rellenos
- UNIDAD 4: Coluvial
- UNIDAD 3: Aluvial
- UNIDAD 2: Flysch detrítico carbonatado
- UNIDAD SE: Suelos Eluviales
- UNIDAD 1: Margas y Margocalizas
- Falla Supuesta
- Contacto
- Sin Sondeos Mecánicos
- EPDn Ensayos de Penetración Dinámica
- Dirección y valor del buzamiento de la estratificación
- Curso de agua
- Deslizamiento

tierra s.l. geología y geotecnia	PROYECTO	PROYECTO DE SANEAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS DE ERMUA Y MALLABIA Y CONEXIÓN CON LOS COLECTORES DEL BAJO DEBA	
	PLANO	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL POL. IND. GOITONDO - ERMUA 5/6	
	ESCALA	1:500	Fecha. 05/2.002	Nº 442-1/02





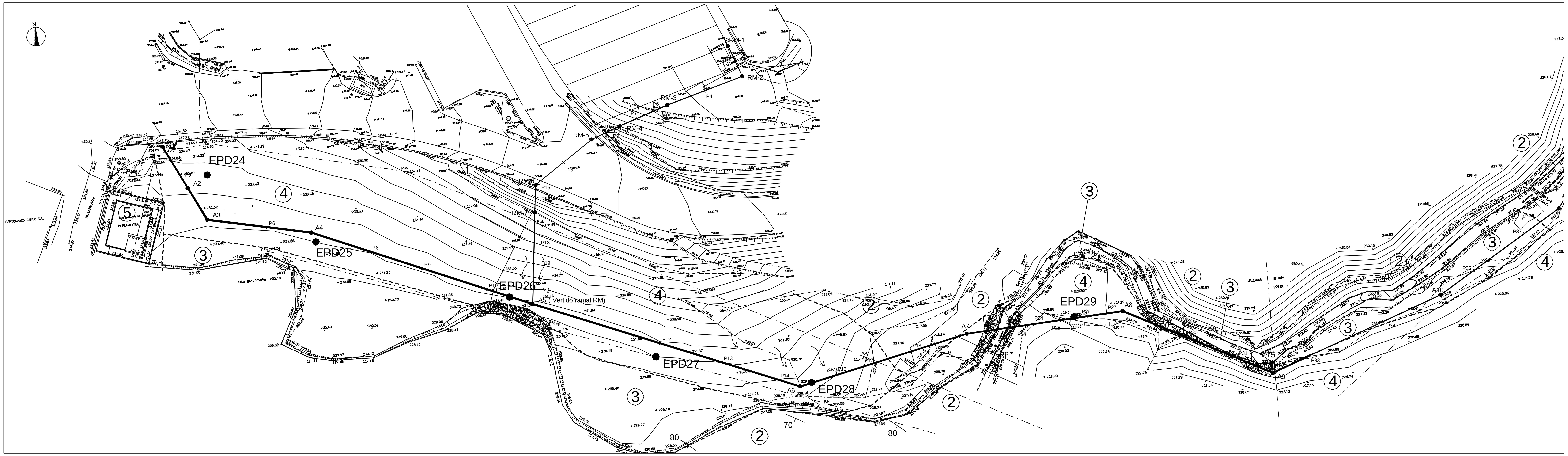
P.C. ±170.00 m.

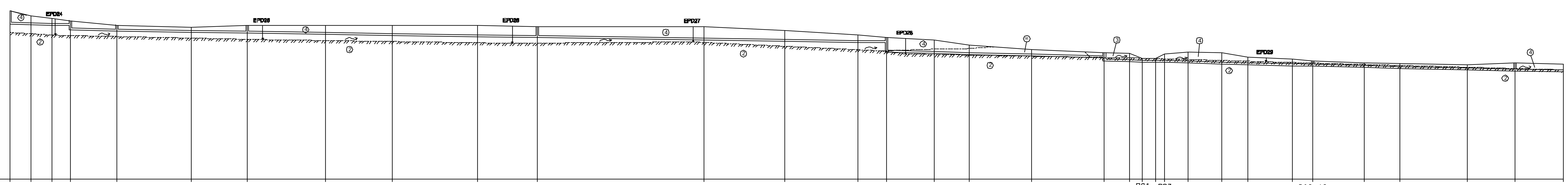
PERFIL		P129–A36	P130–A37	P131	P132–A38	P133–A39	P134	P135	P136	P137–A40	P138	P139–A41	P140	P141–A42	P142	P143	P144–A43
TIPO DE ZANJA		ZH–1				ZH–2		ZH–1		ZH–2		ZH–1					
TIPO DE CONDUCCION										TUBERIA DE HORMIGON Ø500						TUBERIA DE HORMIGON Ø500	
COTA	TERRENO	192.47	191.14	190.85	190.50	190.90	190.00	189.00	188.00	187.20	187.00	186.50	186.00	185.50	185.00	184.60	184.29
	TUBERIA	190.53	189.69	189.45	189.21	188.56	188.09	187.28	186.23	185.05	185.00	184.73	184.36	183.99	183.67	183.31	182.94
	DIFERENCIA	1.94	1.45	1.40	1.29	2.34	1.91	1.72	1.77	2.15	2.00	1.77	1.64	1.51	1.33	1.29	1.35
DISTANCIAS EN PLANTA	PARCIAL		15.16	4.42	4.42	11.67	8.67	14.65	19.03	21.43	3.62	17.53	24.79	24.59	21.39	23.81	24.87
	A ORIGEN	1588.85	1602.01	1606.43	1610.85	1622.52	1631.19	1645.84	1664.87	1686.30	1689.92	1707.45	1732.24	1756.83	1778.22	1802.03	1826.90
PENDIENTE						5.51%							1.50%			1.50%	

LEYENDA

- ⑤ UNIDAD 5: Rellenos
- ④ UNIDAD 4: Coluvial
- ③ UNIDAD 3: Aluvial
- ② UNIDAD 2: Flysch detrítico carbonatado
- ② UNIDAD SE: Suelos Eluviales
- ① UNIDAD 1: Margas y Margocalizas
- Falla Supuesta
- Contacto
- Sin Sondeos Mecánicos
- EPDH: Ensayos de Penetración Dinámica
- Dirección y valor del buzamiento de la estratificación
- Curso de agua
- Deslizamiento

lanka s.l. geología y geotecnia	PROYECTO	PROYECTO DE SANEAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS DE ERMUA Y MALLABIA Y CONEXIÓN CON LOS COLECTORES DEL BAJO DEBA	
	PLANO	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL POL. IND. GOITONDO - ERMUA 6/6	
	ESCALA	1:500	Fecha. 09/2.002 Nº 442-1/02





P.C. ±200.00 m.

PERFIL	COTA TERRENO	COTA TUBERIA	COTA DIFERENCIA	DISTANCIAS EN PLANTA PARCIAL	DISTANCIAS EN PLANTA A ORIGEN
P1–A1	235.07	232.31	2.76		0.00
P2	234.00	232.20	1.80	4.39	4.39
P3	233.50	232.09	1.41	4.28	8.67
P4–A2	233.00	232.00	1.00	3.90	12.57
P5–A3	232.10	230.84	1.26	9.63	22.20
P6	231.70	230.60	1.10	15.50	37.70
P7–A4	232.10	230.43	1.67	11.66	49.36
P8	232.00	230.18	1.82	16.18	65.54
P9	232.00	229.98	2.02	13.99	79.53
P10	232.10	229.71	2.39	17.69	97.22
P11–A5	231.80	229.52	2.28	12.48	109.70
P12	231.80	229.00	2.80	34.60	144.30
P13	231.00	228.75	2.25	16.79	161.09
P14	230.00	228.52	1.48	15.32	176.41
P15–A6	229.50	228.43	1.07	4.88	182.29
P16	229.00	226.19	2.81	9.92	192.21
P17	228.00	226.00	2.00	7.33	199.54
P18	227.00	225.68	1.32	12.92	212.46
P19–A7	226.30	225.30	1.00	15.16	227.62
P20	226.20	224.49	1.71	5.27	232.89
P21	225.22	224.35	0.80	2.63	235.52
P22	225.22	224.42	0.87	2.75	238.27
P23	226.14	224.31	1.83	1.93	240.20
P24	226.50	224.19	2.31	4.81	245.01
P25	226.30	224.01	2.29	7.03	252.04
P26	225.47	223.88	1.59	5.38	257.42
P27	225.00	223.64	1.36	9.34	266.76
P28–A8	224.60	223.54	1.06	4.23	270.99
P29	224.28	223.27	1.01	10.64	281.63
P30	224.12	223.08	1.04	7.50	289.13
P31	223.89	222.73	1.16	14.00	303.13
P32–A9	224.21	222.48	1.73	9.92	313.05
P33	224.00	222.33	1.67	10.00	323.05

TIPO DE ZANJA: ZPVC-2 (P1–A1 – P2); ZPVC-1 (P2 – P9); ZPVC-2 (P9 – P14); ZPVC-1 (P14 – P15–A6); ZPVC-2 (P15–A6 – P17); ZPVC-1 (P17 – P23); ZPVC-2 (P23 – P25); ZPVC-1 (P25 – P33)

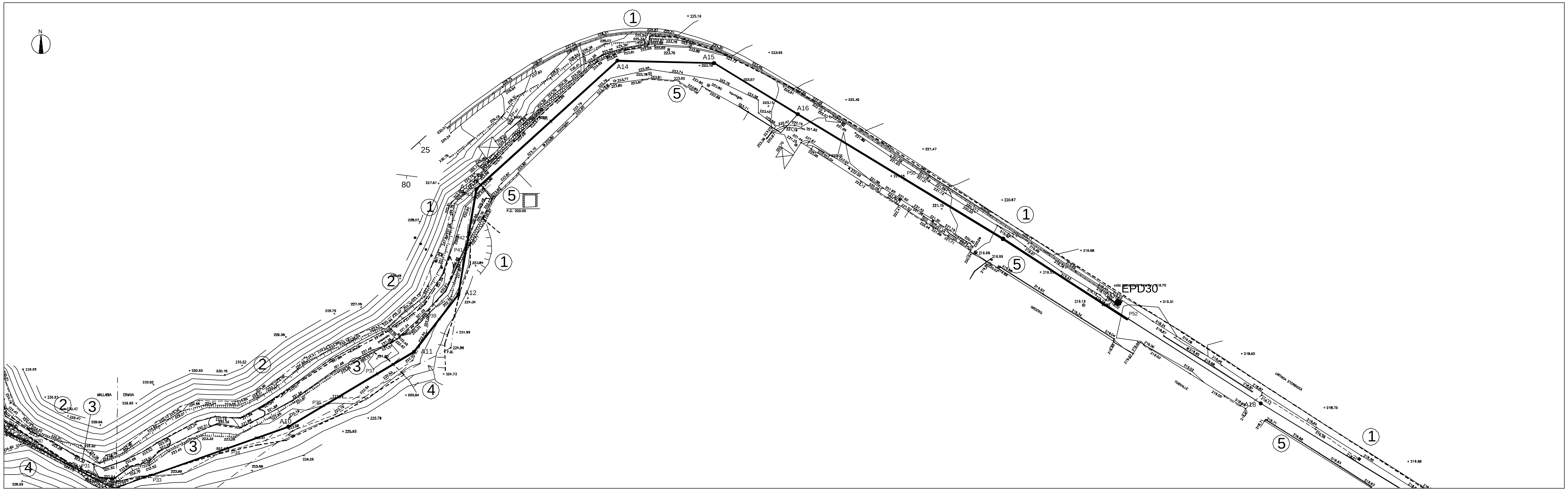
TIPO DE CONDUCCION: PVC ø400; PVC ø400; PVC ø400; PVC ø400; PVC ø400

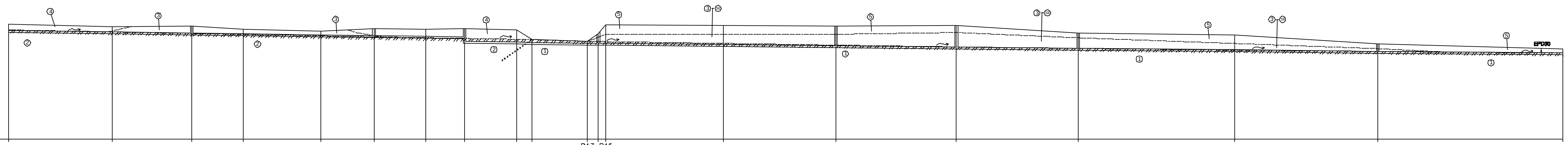
PENDIENTE: 2.50% (P1–A1 – P5–A3); 1.50%; 1.50% (P5–A3 – P15–A6); 2.50%; 2.50% (P15–A6 – P31); 1.50% (P31 – P33)

LEYENDA

- UNIDAD 5: Rellenos
- UNIDAD 4: Coluvial
- UNIDAD 3: Aluvial
- UNIDAD 2: Flysch detrítico carbonatado
- UNIDAD SE: Suelos Eluviales
- UNIDAD 1: Margas y Margocalizas
- Falla Supuesta
- Contacto
- Sn Sondeos Mecánicos
- EPDn Ensayos de Pentración Dinámica
- Dirección y valor del buzamiento de la estratificación
- Curso de agua
- Deslizamiento
- Reptaciones

larrea s.l. geologia y geotecnia	PROYECTO	PROYECTO DE SANEAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS DE ERMUA Y MALLABIA Y CONEXION CON LOS COLECTORES DEL BAJO DEBA
	PLANO	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL MALLABIA-URTIA 1/3
	ESCALA	1:500 · Fecha: 05/2.002 · Nº 442-1/02





P.C. ±200.00 m.

PERFIL	TIPO DE ZANJA	TIPO DE CONDUCCION	COTA TERRENO	COTA TUBERIA	COTA DIFERENCIA	DISTANCIAS EN PLANTA PARCIAL	DISTANCIAS EN PLANTA A ORIGEN	PENDIENTE
P33	ZPVC-1	PVC ø400	224.00	222.33	1.67		323.05	1.50%
P34			223.50	222.01	1.49	21.50	344.55	
P35-A10			223.60	221.76	1.84	16.55	361.10	
P36			223.00	221.60	1.40	10.70	371.80	
P37			222.50	221.36	1.14	16.14	387.94	
P38-A11			223.10	221.19	1.91	11.10	399.04	1.50%
P39	ZPVC-2	PVC ø400	223.00	221.03	1.97	10.72	409.76	
P40-A12			223.10	220.91	2.19	8.10	417.86	
P41	ZPVC-1		222.80	219.84	2.96	10.84	428.70	
P42			220.80	219.79	1.01	3.18	431.88	
P43			220.42	219.62	0.80	11.59	443.47	
P44-A13			222.00	219.58	2.42	2.24	445.71	
P45	ZPVC-2		223.89	219.57	4.32	1.59	447.30	1.00%
P46			223.70	219.32	4.38	24.50	471.80	
P47-A14		PVC ø400	223.64	219.09	4.55	23.35	495.15	
P48-A15			223.76	218.84	4.92	25.07	520.22	
P49-A16			222.15	218.59	3.56	25.38	545.60	
P50		PVC ø400	221.75	218.26	3.49	32.50	578.10	
P51-A17			219.90	217.96	1.94	29.79	607.89	
P52		PVC ø400	218.85	217.58	1.27	38.50	646.39	

LEYENDA

- UNIDAD 5: Rellenos
- UNIDAD 4: Coluvial
- UNIDAD 3: Aluvial
- UNIDAD 2: Flysch detrítico carbonatado
- UNIDAD SE: Suelos Eluviales
- UNIDAD 1: Margas y Margocalizas
- Falla Supuesta
- Contacto
- Sn Sondeos Mecánicos
- EPDn Ensayos de Pentración Dinámica
- Dirección y valor del buzamiento de la estratificación
- Curso de agua
- Deslizamiento

larrea s.l. geologia y geotecnia	PROYECTO	PROYECTO DE SANEAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS DE ERMUA Y MALLABIA Y CONEXION CON LOS COLECTORES DEL BAJO DEBA
	PLANO	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL MALLABIA-URTIA 2/3
	ESCALA	1:500 · Fecha: 05/2.002 · Nº 442-1/02

20 años de experiencia a su servicio
Gracias

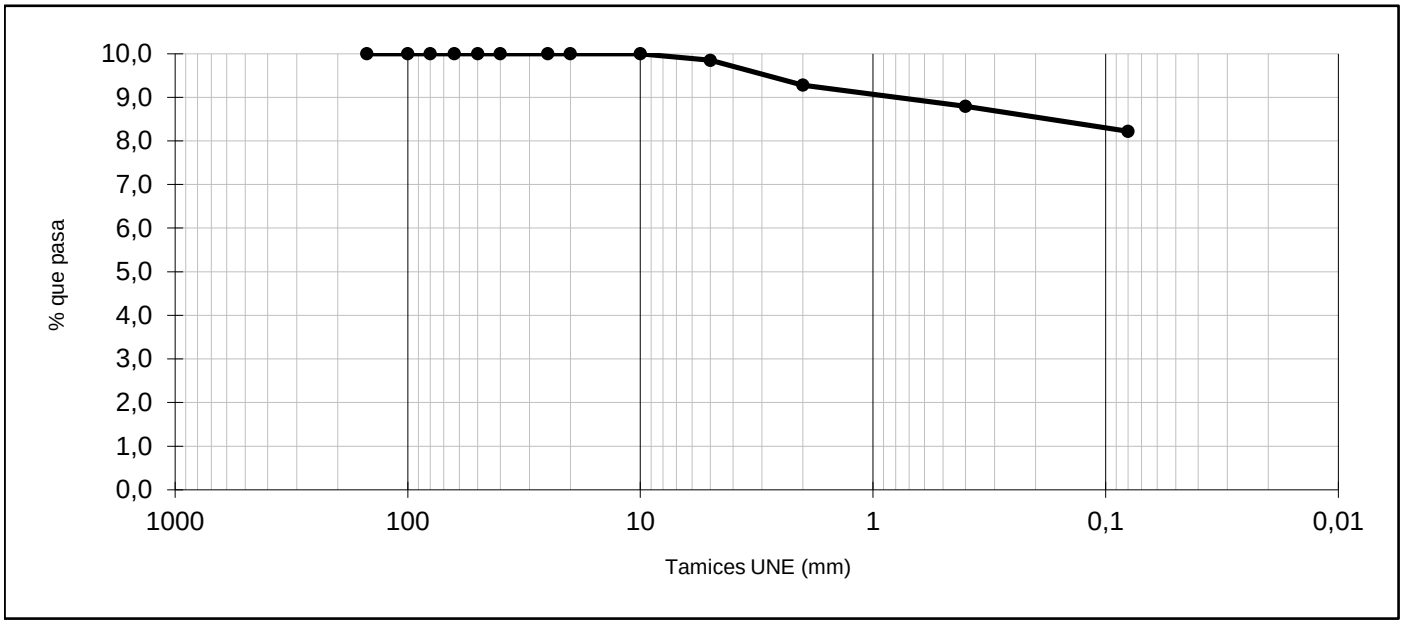
Laboratorios Entecsa SA inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, en el tomo 431 general, folio 55, hoja NA-9467, Inscr. 1ª a 7ª. C.I.F.: A-31536113. Polígono Industrial. 31500 Tudela (Navarra) Tel. 648412535. Empresa certificada por AENOR (Nº:ER-1923/2000), según norma UNE EN ISO 9001 (nº: GA-2011/0098), según norma UNE EN ISO 14001. Sistema de calidad conforme a los requisitos de la norma UNE EN ISO IEC 17025. Laboratorio legislado según RD 410/2010, e inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de los laboratorios de ensayos para el control de calidad en los grupos de ensayo: ensayos de geotecnia, viales, pruebas de servicio, de estructuras de hormigón estructural, de estructuras de acero estructural, de obras de albañilería. Los resultados contenidos en la presente acta sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este acta no podrá ser reproducida sin el consentimiento de Laboratorios Entecsa.

Peticionario:	INGEK INGENIERÍA GEOLÓGICA Y GEOTECNIA S.L.P.				
Obra:	SANEAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS DE ERMUA. COLECTOR BAJO ANTIGUO PEAJE.				
Nº acta	Nº Albarán	Fecha ensayo	Fecha muestra	Muestra	Material y procedencia de la muestra
	166183	12/12/2019	16/12/2019	166183-GEOTNA-S1-TP2	TP2 DE 3,75 A 3,9

GEO-01 - GRANULOMETRIA, LIMITES ATTERBERG, CLASIFICACION
SUL-01: SULFATOS SOLUBLES EN AGUA

Resultados:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103101/95)



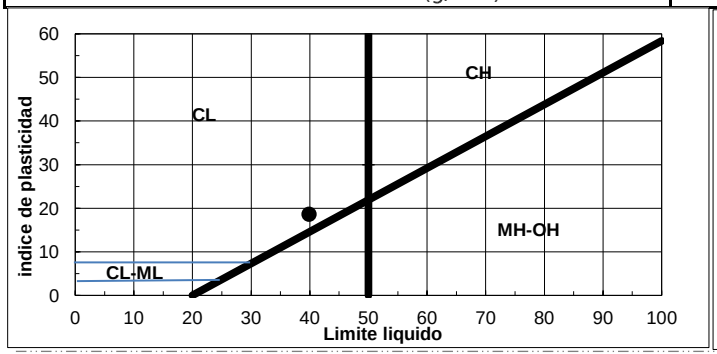
Tamices	150	100	80	63	50	40	25	20	10	5	2	0,4	0,08
% pasa	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,5	92,8	87,9	82,2

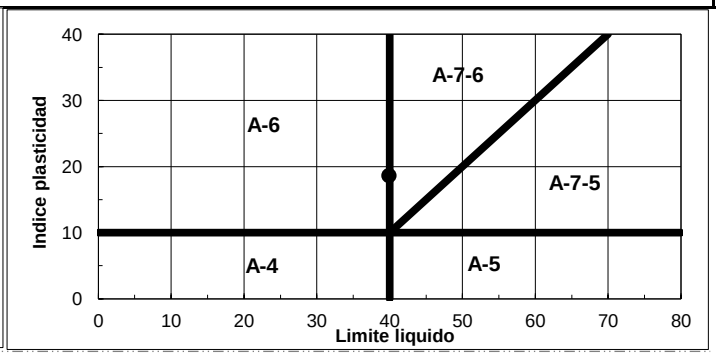
LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103 104/ 93, UNE 103 103/ 94)

LIMITE LIQUIDO	**39,9**
LIMITE PLASTICO	**21,3**
INDICE DE PLASTICIDAD	**18,6**

DETERMINACION DE LA HUMEDAD (UNE 103300:1993)

HUMEDAD NATURAL (%)		26,1
CLASIFICACION DEL SUELO	**SUCS**	ARCILLAS DE MEDIANA PLASTICIDAD (CL)
	CTE	ARCILLA
CONTENIDO EN SULFATOS DE UN SUELO (mg/kg de SO_4^{2-}):		150
OBSERVACIONES: La muestra ensayada, a la profundidad indicada, NO PRESENTA AGRESIVIDAD AL HORMIGÓN		
DENSIDAD APARENTE (g/cm^3):		-
DENSIDAD SECA (g/cm^3):		-
PESO ESPECÍFICO DE LAS PARTÍCULAS (g/cm^3):		-





Observaciones:

Directora de Laboratorio:
Rosalina Bolea Til

Responsable del área
Julián Clemente Gracia

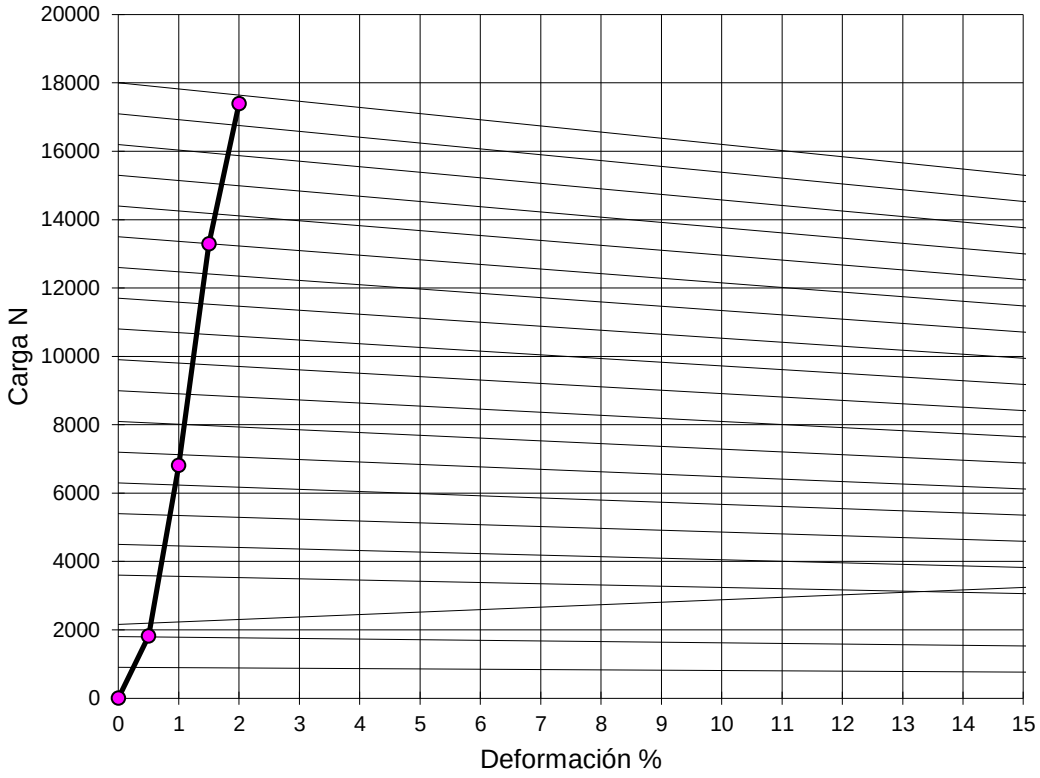
ConceptLab Team Entecsa 20 aniversario 1994-2014 20 años de experiencia a su servicio Gracias

Laboratorios Entecsa SA inscrita en el Registro Mercantil de Navarra, en el tomo 431 general, folio 55, hoja NA-9467, Inscr. 1ª a 7ª. C.I.F.: A-31536113. Polígono Industrial. 31500 Tudela (Navarra) Tel. 648412535. Empresa certificada por AENOR (Nº:ER-1923/2000), según norma UNE EN ISO 9001 (nº: GA-2011/0098), según norma UNE EN ISO 14001. Sistema de calidad conforme a los requisitos de la norma UNE EN ISO IEC 17025. Laboratorio legislado según RD 410/2010, e inscrito en el Registro General del Código Técnico de la Edificación de los laboratorios de ensayos para el control de calidad en los grupos de ensayo: ensayos de geotecnia, viales, pruebas de servicio, de estructuras de hormigón estructural, de estructuras de acero estructural, de obras de albañilería. Los resultados contenidos en la presente acta sólo se refieren al material sometido a ensayo. Este acta no podrá ser reproducida sin el consentimiento de Laboratorios Entecsa.

Peticionario:	INGEK INGENIERÍA GEOLÓGICA Y GEOTECNIA S.L.P.				
Obra:	SANEAMIENTO DE LOS MUNICIPIOS DE ERMUA. COLECTOR BAJO ANTIGUO PEAJE.				
Nº acta	Nº Albarán	Fecha ensayo	Fecha muestra	Muestra	Material y procedencia de la muestra
	166183	12/12/2019	16/12/2019	166183-GEOTNA-S1-TP3	TP3 DE 5,8 A 6,0

ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE: UNE 103400-1993

PROBETA	DIÁMETRO	ALTURA	HUMEDAD	DENSIDAD seca	RESISTENCIA
TIPO	cm	cm	%	g/cm^3	kg/cm^2
PLASTIFICADA	7,55	14,84	1,0	2,32	379,57
					37223 KPa







Observaciones:

Directora de Laboratorio:
Rosalina Bolea Til

Responsable del área
Julián Clemente Gracia

ANEJO Nº5.- JUSTIFICACION DE PRECIOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			1 COLECTOR EN COBERTURA AVENIDA …			
			1.1 OPERACIONES PREVIAS			
			1.1.1 RETIRADA LODOS			
1.1.1.1	LL00	**ml**	**Retirada de Lodos de la cobertura en la avenida Gipuzkoa entre los números 26-46,(margen derecha de galería de 3,50m de anchura media) incluyendo: la p.p de de formación de posibles huecos necesarios desde cobertura superior para introducción de manguera, incluso posterior sellado, disposición de camión succionador en superficie, disposición de bomba de lodos en interior de galería, incluido grupo electrógeno, EPI.s necesarias con todos las medidas de seguridad para la retirada de los lodos desde el interior de la cobertura, incluso aporte de agua para dilución de lodos decantados, incluidos todos los medios auxiliares, completamente terminado.**			
					Sin descomposición	300,00
					Precio total redondeado por ml…	**300,00**
1.1.1.2	11192	**m²**	**Limpieza con manguera a presión de superficie,incluido aporte de agua, medios auxiliares, incluso parte proporcional de retirada de elementos adheridos a la superficie a limpiar y transporte a vertedero.**			
					Sin descomposición	0,80
					Precio total redondeado por m²…	**0,80**
			1.1.2 TRABAJOS EN GALERIA			
1.1.2.1	SER01	**UD**	**Partida alzada a justificar para realización de trabajos imprevistos en el interior de la galería, previa aprobación por la Dirección de obra.**			
					Sin descomposición	10.000,00
					Precio total redondeado por U…	**10.000,00**
1.1.2.2	TOP01	**ML**	**Topografía a detalle de interior de túnel, toma de datos de solera, alzados y sección del mismo, incluso ubicación exacta de vertidos existentes y verificación de que los mismos correspondan a vertidos de fecales**			
					Sin descomposición	10,00
					Precio total redondeado por M…	**10,00**
			1.2 DEMOLICIONES			
1.2.1	U030000	**M3**	**Demolición de obra de fábrica de mamposteria en alzados con martillo rompe-rocas de retroexcavadora, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.**			
	E98006		0,500	H	PEON ORDINARIO	20,00	10,00
	E99100		0,200	H	RETROEXCAVADORA DE 45 C.V.	70,00	14,00
	E99207		0,200	H	ROMPE-ROCAS PARA RETROEXC. ORUGA	33,00	6,60
	E99405		0,200	H	CAMION VOLQUETE DE 20 TM.	50,00	10,00
					Precio total redondeado por M3…		**40,60**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.2.2	031000	**m³**	**Demolición de obra de fábrica de hormigón armado en el interior de la galería mediante uso de martillo hidraúlico, incluso medios manuales, incluido caracterización, transporte a exterior de galeria y acopio temporal en un punto a una distancia inferior a 1km, o retirada del mismo (no incluido en el precio).**			
	01400		0,500	h	COMPRESOR DE PISTONES DE 5 M3/MIN.	20,00	10,00
	01300		0,050	h	Camión volquete	70,00	3,50
	01420		0,500	h	MARTILLO ROMPEDOR HIDRAÚLICO DE 75 K	30,00	15,00
	01160		0,100	h	RETRO CON MARTILLO ROMPEDOR DE 500 KG.	90,00	9,00
	00005		2,546	h	Peón especialista	25,00	63,65
					Precio total redondeado por m³…		**101,15**
1.2.3	U030301	**ML**	**Demolición de conducciones de abastecimiento y saneamiento en servicio, desde 150 mm hasta 400 mm. De diámetro interior, perpendicular u oblicuo al trazado, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.**			
	E10020		0,050	M3	MORTERO M-80	61,00	3,05
	E18017		15,000	UD	LADRILLO MACIZO 25X12X7	0,18	2,70
	E43064		1,050	ML	TUBO HORMIGON EN MASA DN 400 MM	19,57	20,55
	E10002		0,080	M3	HORMIGON Fck=15 N/MM2 (HA-25)	78,80	6,30
	E98002		0,616	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	15,40
	E98006		0,882	H	PEON ORDINARIO	20,00	17,64
	E99405		0,125	H	CAMION VOLQUETE DE 20 TM.	50,00	6,25
	E99100		0,125	H	RETROEXCAVADORA DE 45 C.V.	70,00	8,75
					Precio total redondeado por M…		**80,64**
1.2.4	PA10	**UD**	**Partida alzada a justificar para retirada de instalaciones obsoletas existentes en la galería**			
					Sin descomposición		2.500,00
					Precio total redondeado por U…		**2.500,00**

1.3 COLECTOR

1.3.1 EXCAVACIONES.REGULARIZACION

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.1.1	U040502	**M3**	**Excavación en cauce de rio en roca con martillo romperocas para regulación de la superficie para asentar en la misma el dado de hormigón sobre el que se ubicará el colector, sobre plataforma de trabajo, incluido extracción y vertido en caballeros , incluido agotamiento y p.p de implantación y retirada de maquinaría.**			
	E98006		0,100 H	PEON ORDINARIO	20,00	2,00
	E99310		0,300 H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMATICOS	65,70	19,71
	E99403		0,300 H	CAMION VOLQUETE DE 6 M3.	33,30	9,99
	E99207		0,237 H	ROMPE-ROCAS PARA RETROEXC. ORUGA	33,00	7,82
	E99101		0,237 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	66,90	15,86
	E99103		0,017 H	RETROEXCAVADORA DE 240 C.V.	100,00	1,70
	MQ42000000		0,050 H	Bomba de agotamiento de 1 C.V.	5,00	0,25
				Precio total redondeado por M3…		**57,33**
1.3.1.2	U041400	**M3**	**Carga en el interior de la cobertura, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo**			
	E99102		0,100 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	8,00
	E99404		0,400 H	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	41,25	16,50
				Precio total redondeado por M3…		**24,50**
			1.3.2 COLECTORES-OBRAS DE FABRICA			
1.3.2.1	RELL_113	**Ml**	**Suplemento para formación y retirada de ataguía en cauce de río, lateralmente a colector en anchura de hasta 3,0m y espesor variable, incluido relleno de posibles socavones, en cantidad media de hasta 1,50 m3 de material por ml de ataguia ejecutada con material del río y de aportación,o con sacos de cemento y hormigón ciclópeo, incluyendo transporte, acopios, formación, mantenimiento incluido reposición de la misma ante posibles crecidas del rio y retirada de la misma hasta punto de acopio, incluso p.p. de accesos y elementos auxiliares.**			
	CAPATAZ		0,200 H	Capataz	25,00	5,00
	PEON		0,200 H	Peón ordinario	20,00	4,00
	MAQ002		0,250 H	Retroexcavadora	61,96	15,49
	MAQ003		0,012 H	Camión de tres ejes 10 m3	50,62	0,61
	MAT_RIO Y APO		1,600 m3	material de rio o aportación	28,00	44,80
				Precio total redondeado por Ml …		**69,90**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.2.2	U08OEP169	**ML**	**Dado de de hormigón de dimensiones 0,80m y de 0,30m de altura media, encofrados y desencofrados, taladro y anclaje cada 2m a roca existente y alzado a razón de 2 unidades por plano de fijación,según sección tipo, cada conector de 55cm de longitud de los que 20cm iran fijadas a la roca existente, en total de 2 ud por metro con barra de 16mm, incluido taladro, y posterior fijación con resina epoxi. incluido vertido con Bomba de HA-30/B/20/IIa+Qc , incluido medios auxiliares. terminado**			
	O01OA030		2,000	h.	Oficial primera	25,00	50,00
	O01OA060		2,000	H	Peón	20,00	40,00
	mt08eva020b		0,400	m²	Sistema de encofrado	55,00	22,00
	083115		0,320	m³	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa+Qc EN LOSAS DE TÚNELES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS	256,34	82,03
	1710002_N		1,000	UD	Taladro y anclaje con rexina epoxi barra corrugada	16,57	16,57
					Precio total redondeado por M…		**210,60**
1.3.2.3	U08OEP168	**ML**	**Dado de hormigón de dimensiones 0,80*0,60 que incluye: colocación de tubería de PVC315mm, incluido la p.p para fijación a dado de apoyo con abarcones según sección tipo, encofrados y desencofrados, incluido taladro y anclaje cada metro de diámetro 16mm a estructura de hormigón existente, cada conector de 55cm de longitud de los que 20cm irán al alzado de la cobertura , posteriormente fijados con rexina epoxi,vertido con Bomba de HA-30/B/20/IIa+Qc ,Armado de la viga con angulares de 16mm de 1,20m, unidos cada 2 metro a arranques, todo ello unido a los conectores. incluido medios auxiliares. terminado**			
	O01OA030		3,000	h.	Oficial primera	25,00	75,00
	O01OA060		3,000	H	Peón	20,00	60,00
	mt08eva020b		0,600	m²	Sistema de encofrado	55,00	33,00
	mt07aco010cb		30,000	kg	Hierro	2,19	65,70
	083115		0,360	m³	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa+Qc EN LOSAS DE TÚNELES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS	256,34	92,28
	1710002_N		1,000	UD	Taladro y anclaje con rexina epoxi barra corrugada	16,57	16,57
					Precio total redondeado por M…		**342,55**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.2.4	ALZADO_POZO1	**UD**	**Alzado de pozo de saneamiento, de dimensiones hasta 1m,según plano de detalle, incluido emboque de bajante y ubicación lateral de tapa de registro , incluido p.p de conexiones y piezas especiales con las bajantes si las hubiere,conexiones, reducciones, colocación de marco de tapa , diámetro interior y 25 cm de espesor de pared, incluso excavación y relleno, hormigón HA-30/B/20/IIa+Qc, con cemento SR, encofrado y desencofrado, armaduras, p.p.de juntas elásticas, junta de P.V.C., pates de polipropileno, con las dimensiones indicadas en los planos.Incluso p.p. de inspección visual y pruebas de estanqueidad.incluido Tapa de fundición estanca AL AGUA CLASE WT, de dimensiones 50*50cm, según norma UNE-EN 1253, de alta estanqueidad, colocada, incluido todos los medios auxiliares.terminado**			
	OFICIAL1		1,000 H	Oficial 1ª	25,00	25,00
	PEON		1,000 H	Peón ordinario	20,00	20,00
	JUNTA PVC 23		4,000 ML	Junta PVC 23 cm	4,29	17,16
	mt08eva020b		1,000 m²	Sistema de encofrado	55,00	55,00
	ACERO_B500S		50,000 Kg	Acero corrugado B-500-S	2,19	109,50
	083115		0,280 m³	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa+Qc EN LOSAS DE TÚNELES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS	256,34	71,78
	U141200		1,000 UD	TAPA ARQUETA F.N. 50*50CM.	406,77	406,77
				Precio total redondeado por U…		**705,21**
			1.3.3 ACOMETIDAS			
1.3.3.1	U08OEP168b	**ML**	**Acometida de dimensiones hasta 0,50*0,50 que incluye: Tubería de PVC de diámetro de acometida comprendida entre 160mm y 315mm, SN-4 para saneamiento, encofrados y desencofrados, incluido taladro y 2 anclajes cada metro de diámetro 16mm a estructura de hormigón existente, cada conector de 40cm de longitud de los que 20cm iran fijadas a la roca , posteriormente fijados con rexina epoxi,vertido con Bomba de HA-30/B/20/IIa+Qc ,Armado de la viga con 2 cercos 12mm cd 15 y 4 barras de 12mm perimetralmente.completamente terminado y en servicio.**			
	O01OA030		2,500 h.	Oficial primera	25,00	62,50
	O01OA060		2,500 H	Peón	20,00	50,00
	P02CVW010		0,007 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,65	0,05
	P02TVO130		1,000 m.	Tub.PVCD=315mm	50,00	50,00
	mt08eva020b		1,500 m²	Sistema de encofrado	55,00	82,50
	mt07aco010cb		30,000 kg	Hierro	2,19	65,70
	083115		0,150 m³	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa+Qc EN LOSAS DE TÚNELES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS	256,34	38,45
	1710002_N		2,000 UD	Taladro y anclaje con rexina epoxi barra corrugada	16,57	33,14
				Precio total redondeado por M…		**382,34**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.3.2	U141201	**UD**	**Tapa totalmente estanca y anticorrosiva de dimensiones 40*40cm compuesto por marco, tapa y tornilleria de INOX-316 o bien de material polimero, previa aceptación de la D.O, colocada en dado de hormigón frente a bajante ubicada en alzado, incluido todos los medios auxiliares.terminado**			
	E07001		0,012 TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	105,00	1,26
	E03130		0,040 M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	12,57	0,50
	E06001		0,006 M3	AGUA POTABLE	1,58	0,01
	E98002		1,000 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	25,00
	E98006		1,000 H	PEON ORDINARIO	20,00	20,00
	E14520b		1,000 UD	MARCO-TAPA ESTANCA	300,00	300,00
				Precio total redondeado por U…		**346,77**
1.3.3.3	PP01	**UD**	**Conexión de acometida existente en interior de la galeria de cualquier diámetro, incluyendo; preparación de la unidad, conexión a salida de vertido existente, correcta fijación, sellado unión, totalmente terminada y recibida, incluido posible picado de muro para correcta conexión, y posterior remate con mortero.**			
				Sin descomposición		352,06
				Precio total redondeado por U…		**352,06**
1.3.3.4	86212	**m**	**Colector suspendido con tubería de PEAD. PN 6 Atm. hasta diam. 250 mm. y p.p de piezas especiales, incluso "T"-s, codos electrosoldables, manguitos unión electrosoldables, reducciones a cualquier diámetro..etc incluido estructura en inoxidable de 50*50*3mm de dimensiones, fijada a muro lateral mediante anclajes resistentes, fijación con mortero, etc, colocación de la tubería sobre apoyos y posterior sujeción mediante abarcones de acero inoxidable fijadas a estructura.incluido perforaciónes a realizar en muro existente, terminado y en correcta colocación**			
	01030		0,456 h	Oficial 1ª	25,00	11,40
	01060		0,456 h	Peón especialista	25,00	11,40
	094103		1,150 ml	Tubería de PVC de 6 Atm. Ø 315 mm. UNE-EN-1456-1	64,13	73,75
	094230		0,500 ud	Codo de 45 o 90º de PVC y diámetro 315 mm., UNE-EN-1456-1	108,10	54,05
	18590		0,500 ud	Anclaje estructura poyo en muro de inoxidable, incluso abrcones	24,84	12,42
	75640		0,100 m3	Mortero 600 kg CP/m3 (1:2) ama. hor.250 l	78,15	7,82
				Precio total redondeado por m …		**170,84**
1.3.3.5	S01	**UD**	**Ventilación en parte superior de acometida**			
				Sin descomposición		300,00
				Precio total redondeado por U…		**300,00**

1.3.4 TUBERIAS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.4.1	U08OEP160	**ML**	**Colector de saneamiento de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 KN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja,debidamente compactada y nivelada,o bien en colector lateral ,con p.p. de medios auxiliares, incluso pasamuros, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluido montaje y pruebas,así como el paso de cámara y parte proporcional de ensayos de estanqueidad.**			
	O01OA030		0,150 h.	Oficial primera	25,00	3,75
	O01OA060		0,150 H	Peón	20,00	3,00
	P02CVW010		0,007 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,65	0,05
	P02TVO130		1,000 m.	Tub.PVCD=315mm	50,00	50,00
				Precio total redondeado por M…		**56,80**
1.3.4.2	SUPTUB_COBERT	**ML**	**Suplemento por metro lineal de colocación de tuberías en el interior de la cobertura, que incluye p/p de perdidas de rendimiento por desplazamientos de materiales, por dificultades en el hormigonado y la colocación y nivelación de las tapas de registro, incluido la p.p de transporte, acopio intermedio, incluido posibles paradas por crecidas del nivel del río.**			
	sup_tube_cobe		1,000 ML	Suplemento tubería en cobertura	20,00	20,00
				Precio total redondeado por M…		**20,00**
			1.3.5 SERVICIOS AFECTADOS			
1.3.5.1	REP00	**ML**	**Reposición de canalización de alumbrado, incluido excavación,posterior relleno, carga de productos de excavación a acopio, reposición de la tubería con tubo corrugado de 150mm PVC, incluido p.p de picas,cable de cobre 0,6/1kv de 35mm, relleno de arena para protección de tubo, incluido p.p de arquetas, cables, totalmente terminado y en servicio**			
				Sin descomposición		40,00
				Precio total redondeado por M…		**40,00**
1.3.5.2	REP01	**ML**	**Reposición de conducción de abastecimiento hasta 400mm afectado por las obras, incluido excavación,posterior relleno, carga de productos de excavación a acopio,protección de la tubería con arena hasta 20cm sobre la generatriz superior, reposición de tubería con tubo de PE hasta 400mm, incluido p.p de codos, macizos taponado,vaciado, pruebas de presión,estanqueidad, puesta en servicio, totalmente terminado y en servicio**			
				Sin descomposición		80,00
				Precio total redondeado por M…		**80,00**
1.3.5.3	012020	**M**	**Apeo provisional de conducciones de servicios afectados existentes**			
	20150		3,000 ud	Elemento de apeo	6,00	18,00
	00002		0,255 h	Oficial de 1ª	25,00	6,38
	00006		0,255 h	Peón ordinario	20,00	5,10
				Precio total redondeado por M …		**29,48**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.3.5.4	SER0	**UD**	**Partida alzada a justificar para para desvío y reposición de servicios afectados por el colector en el interior de la cobertura.**			
			Sin descomposición			10.000,00
			Precio total redondeado por U…			**10.000,00**
			1.4 VENTILACION			
1.4.1	V00	**PA**	**Partida alzada a justificar para localización de los accesos existentes a lo largo de la cobertura en la avenida gipuzkoa, apertura de los mismos para formación de ventilación natural en el interior de la galería, y protección adecuada de los mismos mediante vallado firme, señalización, y protección de los peatones.**			
			Sin descomposición			3.000,00
			Precio total redondeado por PA…			**3.000,00**
1.4.2	V01	**UD**	**Apertura de hueco en losa de cobertura, de dimensiones 1,00*1,00m. para formación de ventilación natural en el interior de la galería, y protección adecuada de los mismos mediante vallado firme, señalización, y protección de los peatones, incluido posterior reposición del forjado**			
			Sin descomposición			1.500,00
			Precio total redondeado por U…			**1.500,00**
1.4.3	V04	**PA**	**Partida alzada a justificar para elaboración de estudio de ejecución de una ventilación forzada en el interior de la cobertura**			
			Sin descomposición			4.000,00
			Precio total redondeado por PA…			**4.000,00**
1.4.4	V02	**UD**	**Partida alzada a justificar para la ejecución de ventilación forzada.**			
			Sin descomposición			29.504,00
			Precio total redondeado por U…			**29.504,00**
			1.5 ILUMINACION			
1.5.1	261001	**PA**	**Partida alzada para redacción de proyecto,legalizaciones, visado, derechos de enganche y acometida en obra.**			
			Sin descomposición			4.000,00
			Precio total redondeado por PA…			**4.000,00**
1.5.2	F4100017A	**Ud**	**Punto de luz consistente en luminaría led estanca de 1X 58W Philips Coreline Waterproff PHILIPS WT120C 1xLED60S/840 L1500 o similar , incluso cableado tubos, cajas de derivación,suministro y montaje, posterior desmontaje y retirada, según Especificación Técnica ET-EE-07.**			
	F41000172		1,000	Ud	Materiales	157,00	157,00
	E98002		0,400	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	10,00
			Precio total redondeado por Ud…				**167,00**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.5.3	260020N4	**ud**	**Suministro e instalación de luminaría de emergencía estánca tubular de alta resistencía IP68 IK10 para montaje superficial o suspendido de 24 W con conjunto de emergencía NM, para 1h de autonomía. Incluso soportes adecuados según montaje, cableado de punto de luz, tubo, caja de derivación, racores, lámparas fluorescentes, suministro y montaje, posterior desmontaje y retirada,y demás material necesario para su correcta instalación. Unidad totalmente instalada.**			
			Sin descomposición			143,36
			Precio total redondeado por ud…			**143,36**
1.5.4	F3010116C	**m**	**Cable de cobre tipo RV-K 0,6/1 KV de 3 x 2,5 mm2 Incluso terminales, suministro, montaje, posterior desmontaje y retirada, tendido y conexionado.Según Especificación Técnica ET-EE-05.**			
	F30101162		1,000 m	Materiales	2,74	2,74
	E98002		0,100 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	2,50
			Precio total redondeado por m …			**5,24**
1.5.5	F3040112C	**m**	**Tubo de PVC libre de halógenos M25 gris, grapado y con parte proporcional de cajas, accesorios de fijación y montaje. Suministro y montaje, posterior desmontaje y retirada.**			
	F30401122		1,000 m	Materiales	4,54	4,54
	E98002		0,100 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	2,50
			Precio total redondeado por m …			**7,04**
1.5.6	F3000001D	**Ud**	**Interruptor IP-55 Legrand Plexo o similar con caja, marco, mecanismo y tapa.Incluso cableado,suministro, montaje, posterior desmontaje y retirada.**			
	F30000012		1,000 Ud	Materiales	28,40	28,40
	E98002		0,100 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	2,50
			Precio total redondeado por Ud…			**30,90**
			1.6 ACCESO A COBERTURA			
1.6.1	021003b	**ud**	**Tala de árbol de díametro> 10mm, y extracción de tocón, incluso carga, transporte y canon de vertido**			
	01100		2,000 h	Pala cargadora sobre neumáticos entre 155 y 200 CV	64,91	129,82
	01345		3,000 h	Grua sobre camión, carga máxima 20 t.	38,27	114,81
	00005		0,250 h	Peón especialista	25,00	6,25
	00006		0,250 h	Peón ordinario	20,00	5,00
			Precio total redondeado por ud…			**255,88**
1.6.2	DE00	**UD**	**Desmontaje y posterior montaje de barandilla existente sobre muro en salida de cobertura de río Ego**			
			Sin descomposición			1.000,00
			Precio total redondeado por U…			**1.000,00**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.6.3	DEH022b	**m²**	**Corte de losa maciza de hormigón armado, con disco ó hilo diamantado, para formación de cajeo para ubicación en la misma de colector de PVC, incluido carga manual de escombros sobre camión o contenedor,incluido retirada, y gestión de los excedentes incluso canon. terminado.**			
	mt51cpd020gd		1,000	m²	Corte en húmedo con hilo diamantado, en forjados de hormigón armado o prefabricado.	700,00	700,00
	mo113		0,750	h	Peón ordinario construcción.	20,00	15,00
					Precio total redondeado por m²…		**715,00**
1.6.4	031000b	**m³**	**Demolición de obra de fábrica de hormigón armado mediante uso de martillo hidraúlico, incluso medios manuales, incluido caracterización, transporte a exterior de galería y acopio temporal en un punto a una distancía inferior a 1km, o retirada del mismo (no incluido en el precio).**			
	01400		0,500	h	COMPRESOR DE PISTONES DE 5 M3/MIN.	20,00	10,00
	01300		0,050	h	Camión volquete	70,00	3,50
	01420		0,500	h	MARTILLO ROMPEDOR HIDRAÚLICO DE 75 K	30,00	15,00
	01160		0,100	h	RETRO CON MARTILLO ROMPEDOR DE 500 KG.	90,00	9,00
	00005		1,000	h	Peón especialista	25,00	25,00
					Precio total redondeado por m³…		**62,50**
1.6.5	032002	**M2**	**Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico, incluso precorte, carga, transporte a punto limpio.**			
	01425		0,025	H	CORTADORA DE PAVIMENTO.	2,47	0,06
	01300		0,020	h	Camión volquete	70,00	1,40
	01400		0,100	h	COMPRESOR DE PISTONES DE 5 M3/MIN.	20,00	2,00
	01420		0,020	h	MARTILLO ROMPEDOR HIDRAÚLICO DE 75 K	30,00	0,60
	01155		0,060	h	Retroexcavadora de 80 CV sobre numáticos	22,84	1,37
					Precio total redondeado por M2…		**5,43**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.6.6	032005N	**m2**	**Demolición de acera con celosías de hormigón, incluso precorte, carga, transporte a vertedero y canon de vertido**			
	01400		0,200 h	COMPRESOR DE PISTONES DE 5 M3/MIN.	20,00	4,00
	01420		0,200 h	MARTILLO ROMPEDOR HIDRAÚLICO DE 75 K	30,00	6,00
	01155		0,060 h	Retroexcavadora de 80 CV sobre numáticos	22,84	1,37
	01300		0,080 h	Camión volquete	70,00	5,60
	00006		0,400 h	Peón ordinario	20,00	8,00
	20100		0,500 m3	Canon de vertido	8,00	4,00
				Precio total redondeado por m…		**28,97**
1.6.7	U040100	**M3**	**Excavación a cielo abierto en terreno suelto,acopio en caballeros para posterior reutilización, incluso agotamiento, carga, transporte a lugar de acopio intermedio a menos de 500 metros o transporte hasta punto limpío de la obra y clasificación.**			
	E09900		1,000 UD	AGOTAMIENTO	0,15	0,15
	E99302		0,030 H	PALA DE ORUGAS DE 130 C.V.	72,15	2,16
	E99405		0,150 H	CAMION VOLQUETE DE 20 TM.	50,00	7,50
				Precio total redondeado por M3…		**9,81**
1.6.8	U040102	**M3**	**Excavación a cielo abierto en roca, con martillo rompe-rocas incluso agotamiento, carga, transporte a lugar de acopio intermedio a menos de 500 metros o transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.**			
	E09900		1,000 UD	AGOTAMIENTO	0,15	0,15
	E99102		0,190 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	15,20
	E99209		0,190 H	ROMPE-ROCAS PARA RETROEXC. ORUGA	66,45	12,63
	E99405		0,090 H	CAMION VOLQUETE DE 20 TM.	50,00	4,50
				Precio total redondeado por M3…		**32,48**
1.6.9	223004	**m3**	**Base de zahorra artificial ZA-20, con áridos de machaqueo, incluido el suministro, extendido y compactado hasta llegar a una densidad del 95% del proctor modificado**			
	02003		1,000 m3	Zahorra artificial	22,00	22,00
	01200		0,040 h	Motoniveladora entre 165 y 200 CV	59,00	2,36
	01465		0,060 h	Rodillo autopropulsado de 8 a 10 tm.	40,87	2,45
	01320		0,020 h	Camión cisterna de 9 m3 de capacidad	23,50	0,47
	00006		0,050 h	Peón ordinario	20,00	1,00
				Precio total redondeado por m…		**28,28**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
1.6.10	U121000	**M3**	**Hormigón HA-25/P/25/IIa para armar en losas de forjados, incluso suministro, vertido, vibrado, curado,parte proporcional encofrado y desencofrado, acabado y ejecución de juntas.**				
	E07001		0,510	TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	105,00	53,55
	E03131		1,280	M3	GUIJO (CALIZO)	11,83	15,14
	E03130		0,657	M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	12,57	8,26
	E06001		0,207	M3	AGUA POTABLE	1,58	0,33
	E98002		0,312	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	7,80
	E98006		1,697	H	PEON ORDINARIO	20,00	33,94
	E99606		0,177	H	PLANTA HORMIGONADO Y TRANSPORTE	52,97	9,38
					Precio total redondeado por M3…		**128,40**
1.6.11	U090300	**M3**	**Escollera de material petreo en cauce de rio, suministro vertido y colocación por medio mecánico y ayuda manual.**				
	E03136		1,100	M3	MAMPOSTERIA CALIZA	25,00	27,50
	E98006		0,150	H	PEON ORDINARIO	20,00	3,00
	E99102		0,150	H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	12,00
					Precio total redondeado por M3…		**42,50**
1.6.12	032003	**m2**	**Fresado de pavimento asfáltico por medio de fresa mecánica provista por cinta transportadora para carga a camión,incluso caracterización, transporte a vertedero y canon de vertido**				
	01422		0,030	h	Máquina escarificadora asfáltica	51,30	1,54
	01300		0,030	h	Camión volquete	70,00	2,10
	20100		0,060	m3	Canon de vertido	8,00	0,48
					Precio total redondeado por m…		**4,12**
1.6.13	225002	**m2**	**Mezcla bituminosa en caliente de 2,40 tm/m3 de densidad en capa de rodadura de 0,08m (4+4) de espesor extendida y compactada mediante medios manuales, incluído fabricación, transporte, extendido y compactado hasta la correcta colocación**				
	11030		0,192	tm	Aglomerado en caliente con árido ofítico	75,00	14,40
	01470		0,062	h	Compactador vibrante	58,78	3,64
	00006		0,060	h	Peón ordinario	20,00	1,20
	00002		0,003	h	Oficial de 1ª	25,00	0,08
					Precio total redondeado por m…		**19,32**
1.6.14	U310101	**M2**	**Pintura vial de simbolos, palabras o lineas sobre pavimentos.**				
	E84050		1,000	M2	PINTURA VIAL EN SEÑALIZACION HO	5,61	5,61
					Precio total redondeado por M2…		**5,61**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1.6.15	U310100	**ML**	**Marca vial de 10 cm. De ancho pintado con maquina.**			
	E84060		0,144	KG	PINTURA BLANCA VIAL CON P.P. DE	6,00	0,86
	E98002		0,008	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	0,20
	E98006		0,016	H	PEON ORDINARIO	20,00	0,32
	E99716		0,008	H	MAQUINA PINTADO DE VIALES	6,28	0,05
	E99407		0,008	H	CAMION MINIDUMPER	4,28	0,03
					Precio total redondeado por M…		**1,46**
1.6.16	570113	**M.**	**Bordillo de piedra caliza curvo de 20 cm de anchura y 30 cm de altura, asentado con hormigón HM-20,p.p. de rejuntado con mortero de cemento 1:1 y limpieza.**			
	001010		0,012	H.	CAPATAZ.	25,00	0,30
	001030		0,232	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	25,00	5,80
	001060		0,418	H.	PEON.	20,00	8,36
	111113		1,000	M.	BORDILLO CALIZA CURVO 20 CM, 30 CM ALTO, 25 CM.	16,76	16,76
	215011		0,075	M3	HORM. PREPARADO FCK=150 KP/CM2 ARIDO < 40 MM.	33,38	2,50
	216001		0,006	M3	MORTERO DE CEMENTO II-S/35(1:1).	59,36	0,36
					Precio total redondeado por M. …		**34,08**
1.6.17	226050	**m2**	**Acera formada por 15 cm. de base de hormigón HM-20/P/20/I, base de arena y solado de baldosa hidraúlica similar a la existente, recibida con mortero, completamente terminada**			
	08000		0,010	m3	Mortero de cemento 1:5	39,78	0,40
	13002		1,000	m2	Baldosa hidraúlica	15,00	15,00
	00005		0,400	h	Peón especialista	25,00	10,00
	151010		0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/I	103,77	15,57
					Precio total redondeado por m…		**40,97**
1.6.18	U120701	**M3**	**Hormigón HA-30/P/25/IV para armar en muros, incluso suministro, vertido, vibrado, curado, acabado y ejecución de juntas.**			
	E07001		0,620	TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	105,00	65,10
	E03131		1,220	M3	GUIJO (CALIZO)	11,83	14,43
	E03130		0,670	M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	12,57	8,42
	E06001		0,210	M3	AGUA POTABLE	1,58	0,33
	E98002		0,350	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	8,75
	E98006		1,500	H	PEON ORDINARIO	20,00	30,00
	E99606		0,150	H	PLANTA HORMIGONADO Y TRANSPORTE	52,97	7,95
					Precio total redondeado por M3…		**134,98**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
1.6.19	U110100	**M2**	**Encofrado muros recto incluso parte proporcional de arriostramiento, separadores, berenjenos, distanciadores de doble cono de PVC o PP recuperables con varilla perdida, etc. Correctamente ejecutado.**				
	E15150		0,008	M3	TABLA DE ENCOFRAR	140,64	1,13
	E15154		0,003	M3	CABRIO PINO	171,29	0,51
	E15001		0,150	KG	PUNTAS DE ENCOFRAR 19X70	1,30	0,20
	E15007		0,025	UD	SEPARADOR METALICO DE DOBLE CON	9,82	0,25
	E15250		0,800	ML	BERENJENO	2,23	1,78
	E99599		0,200	H	GRUA TORRE 35 M.DE PLUMA Y 750	3,75	0,75
	E98002		0,200	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	5,00
	E98006		0,583	H	PEON ORDINARIO	20,00	11,66
					Precio total redondeado por M2…		**21,28**
1.6.20	U140101	**KG**	**Acero corrugado tipo B-500S incluso suministro, elaboraciÓn, montaje en obra y parte proporcional de despuntes, alambre de atar, separadores, rigidizadores, etc.**				
	E14002		1,060	KG	ACERO CORRUGADO B 500S	1,50	1,59
	E14060		0,020	KG	ALAMBRE RECOCIDO PARA ATAR	0,61	0,01
	E99599		0,015	H	GRUA TORRE 35 M.DE PLUMA Y 750	3,75	0,06
	E98002		0,017	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	0,43
	E98006		0,005	H	PEON ORDINARIO	20,00	0,10
					Precio total redondeado por K…		**2,19**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			2 CONEXION COBERTURA -COLECTOR BA…			
			2.1 OPERACIONES PREVIAS			
2.1.1	U020000	**M2**	**Despeje y desbroce por medios mecanicos y/o manuales incluso carga, incluido p.p de ramas y árboles de pequeño porte,< 10cm de grosor, transporte y vertido en obra.**			
	E98006		0,035 H	PEON ORDINARIO	20,00	0,70
	E99302		0,010 H	PALA DE ORUGAS DE 130 C.V.	72,15	0,72
				Precio total redondeado por M2…		**1,42**
2.1.2	U070122N	**ud**	**Poda de arboles de gran porte previa tala, por medios manuales, incluso maquinaria y medios auxiliares (trepa, escalera o pértiga) y tratamiento posterior (pasta cicatrizante) con recogida de ramaje y restos de poda y limpieza**			
	MO0006		4,000 h	PEÓN ORDINARIO	20,00	80,00
	MQ0023		0,150 h	CAMION VOLQUETE DE 6 M3.	33,30	5,00
				Precio total redondeado por ud…		**85,00**
2.1.3	021003b	**ud**	**Tala de árbol de díametro> 10mm, y extracción de tocón, incluso carga, transporte y canon de vertido**			
	01100		2,000 h	Pala cargadora sobre neumáticos entre 155 y 200 CV	64,91	129,82
	01345		3,000 h	Grua sobre camión, carga máxima 20 t.	38,27	114,81
	00005		0,250 h	Peón especialista	25,00	6,25
	00006		0,250 h	Peón ordinario	20,00	5,00
				Precio total redondeado por ud…		**255,88**
2.1.4	U041400b	**M3**	**Carga en la obra de material excedente, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo**			
	E99102		0,100 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	8,00
	E99404		0,100 H	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	41,25	4,13
				Precio total redondeado por M3…		**12,13**
2.1.5	U030201	**M2**	**Demolición de pavimento de hormigón en masa,aglomerado,armado y/o acera por medio mecánico y/o manual,incluído doble precorte, espesor maximo 25 cm., incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.**			
	E98006		0,450 H	PEON ORDINARIO	20,00	9,00
	E99202		0,270 H	MOTOCOMPRESOR MOVIL 75 C.V.	5,65	1,53
	E99403		0,030 H	CAMION VOLQUETE DE 6 M3.	33,30	1,00
	E99101		0,015 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	66,90	1,00
				Precio total redondeado por M2…		**12,53**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.1.6	U041101	**UD**	**Cata para la localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes en vial urbano y hasta una profundidad de 2 m. Por medios mecánicos y manuales, incluso posterior relleno, incluyendo librado de servicios existentes, operaciones previas, terminado**			
	E98006		1,200 H	PEON ORDINARIO	20,00	24,00
	E99102		2,000 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	160,00
	E99508		0,500 H	COMPACTADOR MANUAL DE 1 TM.	1,83	0,92
				Precio total redondeado por U…		**184,92**
2.1.7	U041100	**UD**	**Cata para la localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes en zona rural y zona de la obra hasta una profundidad de 2 m. Por medios mecánicos y manuales, incluso posterior relleno.**			
	E98006		1,200 H	PEON ORDINARIO	20,00	24,00
	E99102		1,000 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	80,00
	E99508		0,500 H	COMPACTADOR MANUAL DE 1 TM.	1,83	0,92
				Precio total redondeado por U…		**104,92**
2.1.8	701400	**UD**	**Desmontaje de señales, bancos, postes y diversos elementos de señalización o mobiliario urbano, con acopio y carga a lugar de almacenamiento o vertedero.**			
	001010		0,224 H.	CAPATAZ.	25,00	5,60
	001030		0,476 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	25,00	11,90
	001060		0,808 H.	PEON.	20,00	16,16
	031001		0,676 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	35,89	24,26
				Precio total redondeado por U…		**57,92**
2.1.9	PA13b	**UD**	**Desmontaje escalera existente, previo corte y retirada con grúa a zona de acopio temporal junto actual parking, incluso posterior recolocación, terminado**			
				Sin descomposición		1.500,00
				Precio total redondeado por U…		**1.500,00**
2.1.10	711901	**M.**	**Desmontaje de barrera de seguridad metalica simple o doble, o bién barandilla metálica y posterior recolocación de la misma**			
	001010		0,035 H.	CAPATAZ.	25,00	0,88
	001030		0,075 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	25,00	1,88
	001060		0,250 H.	PEON.	20,00	5,00
	026020		0,086 H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	27,52	2,37
				Precio total redondeado por M. …		**10,13**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.1.11	033002	**ML**	**Retirada y reposición de cierres de fincas**			
	20000		1,000 ML	CIERRE DE FINCA	7,60	7,60
	00002		0,150 h	Oficial de 1ª	25,00	3,75
	00005		0,150 h	Peón especialista	25,00	3,75
				Precio total redondeado por M…		**15,10**
2.1.12	PA13	**UD**	**Topografia de detalle de margen izquierda de cauce para ajuste de trazado proyectado**			
				Sin descomposición		3.000,00
				Precio total redondeado por U…		**3.000,00**
2.1.13	380002	**ud**	**Transporte a obra y retirada posterior de equipo de perforación de sondeos , incluyendo personal técnico, maquinaria auxiliar y medios necesarios**			
				Sin descomposición		700,00
				Precio total redondeado por ud…		**700,00**
2.1.14	380003	**ud**	**Traslado entre sondeos de equipo de perforación y emboquillaje de sondeos, para distancias mayores de 600 m. sin utilización de camión grua**			
				Sin descomposición		150,00
				Precio total redondeado por ud…		**150,00**
2.1.15	380004	**ml**	**Sondeo geotecnico a rotación diametro 110-76mm con recuperación de testigo contiguo, y posterior obturación de sondeo**			
				Sin descomposición		75,00
				Precio total redondeado por ml…		**75,00**
2.1.16	SP01	**UD**	**Supervisión de sondeo por ténico especializado, y emisión de imforme final**			
				Sin descomposición		1.500,00
				Precio total redondeado por U…		**1.500,00**

2.2 EXCAVACIONES Y RELLENOS

2.2.1 TRAMO 0:CRUCE DE RIO

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.1.1	RELL_113	**Ml**	**Suplemento para formación y retirada de ataguía en cauce de río, lateralmente a colector en anchura de hasta 3,0m y espesor variable, incluido relleno de posibles socavones, en cantidad media de hasta 1,50 m3 de material por ml de ataguia ejecutada con material del río y de aportación,o con sacos de cemento y hormigón ciclópeo, incluyendo transporte, acopios, formación, mantenimiento incluido reposición de la misma ante posibles crecidas del rio y retirada de la misma hasta punto de acopio, incluso p.p. de accesos y elementos auxiliares.**			
	CAPATAZ		0,200	H	Capataz	25,00	5,00
	PEON		0,200	H	Peón ordinario	20,00	4,00
	MAQ002		0,250	H	Retroexcavadora	61,96	15,49
	MAQ003		0,012	H	Camión de tres ejes 10 m3	50,62	0,61
	MAT_RIO Y APO		1,600	m3	material de rio o aportación	28,00	44,80
					Precio total redondeado por Ml …		**69,90**
2.2.1.2	U040502	**M3**	**Excavación en cauce de rio en roca con martillo romperocas para regulación de la superficie para asentar en la misma el dado de hormigón sobre el que se ubicará el colector, sobre plataforma de trabajo, incluido extracción y vertido en caballeros , incluido agotamiento y p.p de implantación y retirada de maquinaría.**			
	E98006		0,100	H	PEON ORDINARIO	20,00	2,00
	E99310		0,300	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMATICOS	65,70	19,71
	E99403		0,300	H	CAMION VOLQUETE DE 6 M3.	33,30	9,99
	E99207		0,237	H	ROMPE-ROCAS PARA RETROEXC. ORUGA	33,00	7,82
	E99101		0,237	H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	66,90	15,86
	E99103		0,017	H	RETROEXCAVADORA DE 240 C.V.	100,00	1,70
	MQ42000000		0,050	H	Bomba de agotamiento de 1 C.V.	5,00	0,25
					Precio total redondeado por M3…		**57,33**
2.2.1.3	U041400	**M3**	**Carga en el interior de la cobertura, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo**			
	E99102		0,100	H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	8,00
	E99404		0,400	H	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	41,25	16,50
					Precio total redondeado por M3…		**24,50**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.1.4	SUPLEM_011	**Ml**	**Suplemento en excavación y relleno de zanja en cruce de ríos con ejecución y retirada de ataguías para desvío, para tubería 200<D<600 mm. de diámetro interior, incluido el material del río y de aportación, transporte, acopios, formación, mantenimiento y retirada de la misma, incluso p.p. de accesos y elementos auxiliares, hormigón, armaduras, mampuestos o escollera de protección de la conducción y todas las operaciones necesarias.**			
	CAPATAZ		0,030 H	Capataz	25,00	0,75
	PEON		0,030 H	Peón ordinario	20,00	0,60
	MAQ002		0,060 H	Retroexcavadora	61,96	3,72
	MAQ003		0,050 H	Camión de tres ejes 10 m3	50,62	2,53
	MAT_RIO Y APO		0,800 m3	material de rio o aportación	28,00	22,40
	SUPLEM_HM20		0,700 M3	Suplemen. HM-20 s/relleno	54,85	38,40
	ESC300KG		0,600 m3	Escollera de 500 -1000 kg.	35,55	21,33
				Precio total redondeado por Ml …		**89,73**
2.2.1.5	U090300	**M3**	**Escollera de material petreo en cauce de rio, suministro vertido y colocación por medio mecánico y ayuda manual.**			
	E03136		1,100 M3	MAMPOSTERIA CALIZA	25,00	27,50
	E98006		0,150 H	PEON ORDINARIO	20,00	3,00
	E99102		0,150 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	12,00
				Precio total redondeado por M3…		**42,50**
2.2.1.6	151010	**m3**	**Hormigón HM-20/P/20/I, en pequeñas obras de fábrica, arquetas, cunetas, incluido suministro de aditivo para la puesta en obra, colocación, vibrado, nivelación de superficie, formación de pendientes y todas las operaciones necesarias**			
	08040		1,000 m3	Hormigón HM-20	90,00	90,00
	01410		0,300 h	Vibrador de alta frecuencia	0,90	0,27
	00002		0,300 h	Oficial de 1ª	25,00	7,50
	00006		0,300 h	Peón ordinario	20,00	6,00
				Precio total redondeado por m…		**103,77**
			2.2.2 TRAMO I: PARALELISMO TALLER MECANICO			
2.2.2.1	U050000	**M2**	**Entibación en pozos y zanjas a base de guías y paneles deslizantes, para profundidades inferiores a 7 m., incluidos todos los medios auxiliares necesarios y posterior desentibado.**			
	E98002		0,120 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	3,00
	E98006		0,120 H	PEON ORDINARIO	20,00	2,40
	E15280		1,000 M2	ENTIBACION GUIAS Y PANELES	4,00	4,00
	E15285		1,000 UD	CARGA, TRASLADO DE ENTIBACION	2,35	2,35
	E99103		0,120 H	RETROEXCAVADORA DE 240 C.V.	100,00	12,00
				Precio total redondeado por M2…		**23,75**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.2.2	U040400b	**M3**	**Excavacion de zanja en cualquier tipo de terreno con sostenimiento para h<3,25m desde cota de prezanja, incluso roca, por medio mecanico incluso agotamiento, extraccion al borde, carga y transporte a lugar de acopio intermedio a menos de 500 metros o transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación, incluso agotamiento**			
	E09900		1,000 UD	AGOTAMIENTO	0,15	0,15
	E98006		0,080 H	PEON ORDINARIO	20,00	1,60
	E99102		0,150 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	12,00
	E99207		0,150 H	ROMPE-ROCAS PARA RETROEXC. ORUGA	33,00	4,95
	E99405		0,050 H	CAMION VOLQUETE DE 20 TM.	50,00	2,50
				Precio total redondeado por M3…		**21,20**
2.2.2.3	U090006	**M3**	**Relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido y compactación mecánica al 95% del proctor modificado, incluso reposición de la pista existente y/o de la tierra vegetal.**			
	E98006		0,050 H	PEON ORDINARIO	20,00	1,00
	E99102		0,050 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	4,00
	E99507		0,050 H	RODILLO VIBRANTE PEQUEÑO 6 TM.	9,90	0,50
				Precio total redondeado por M3…		**5,50**
2.2.2.4	360045SV	**M.**	**Carril hincado UIC-45., de 6m para sujeción de terreno, incluido aguzado y perorado de railes, suministro transporte y colocación, incluido posible corte de saliente, dejando el mismo a cota de terreno**			
	001030		0,044 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	25,00	1,10
	001060		0,084 H.	PEON.	20,00	1,68
	026010		0,070 H.	GRUA AUTOPROPULSADA CAPACIDAD ELEVACION DE 15 T.	87,87	6,15
	053001		0,085 H.	EQUIPO PARA HINCA DE TABLESTACADO.	82,28	6,99
	250300		1,000 M.	CARRIL UIC 54	60,00	60,00
				Precio total redondeado por M. …		**75,92**
2.2.2.5	IN09b	**UD**	**Inspección a realizar en talleres mediante levantamiento de acta notarial para determinar el estado de las mismas antes de la ejecución de las obras, previa aprobación de la D.O**			
				Sin descomposición		3.000,00
				Precio total redondeado por U…		**3.000,00**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.2.6	OE006	**ML**	**Zuncho de coronación de hinca de carriles, de hormigón armado HA-25/B/20/IIa de 35x65 cm, formado por 4 barras de 20 mm de diámetro y cercos de 12 mm de diámetro cada 20 centimetros, incluso parte proporcional de encofrado que fuera necesario y excavación necesaria y transporte de material sobrante a vertedero o lugar de utilización. Totalmente terminado.**			
			Sin descomposición			80,00
			Precio total redondeado por M…			**80,00**
2.2.2.7	03004b	**M**	**Desmontaje de escollera existente, para posterior excavación del trasdos,manteniendo la cimentación de la misma, incluido acopio de material para posterior reutilización.**			
	O01OA070		1,000 h.	Peón ordinario	20,00	20,00
	M06CM030		0,050 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	5,21	0,26
	M05EN040		1,000 h.	Excav.hidráulica neumáticos 144 CV	52,00	52,00
	DUM		0,070 h	DUMPER	40,00	2,80
			Precio total redondeado por M …			**75,06**
2.2.2.8	URG0411002	**m3**	**Excavación en cualquier tipo de terreno, por bataches, con retroexcavadora equipada con martillo rompedor hidráulico en anchura media de 1m:Medida la superficie teórica por la profundidad real, incluso agotamiento** **-incluido regularizacion de cauce de río, para paso de maquinaría para ejecución de la obra, previa retirada de acarreos existentes, incluso carga y transporte a punto limpio, con material existente o bien con aporte de prestamo en espesor variable, incluido relleno de posibles socavones, en cantidad media de hasta 2,00 m3 de material de prestamo por ml río y de aportación, incluyendo transporte, acopios, formación.** **-incluido la parte proporcional para la formación y retirada de ataguía en cauce de río, lateralmente a colector en anchura de hasta 4,0m y espesor variable, ejecutada con material del río y/o de aportación,incluyendo transporte, acopios, formación, mantenimiento, así como la reposición de la misma ante posibles crecidas del rio y retirada final de la misma hasta punto de acopio,transporte a vertedero y canon de vertido.**			
	MAM00005		0,600 h	Retroexcavadora s/ruedas 121 CV	70,80	42,48
	MAR00002		0,700 h	Martillo rompedor hidráulico	12,29	8,60
	MAQ003		0,200 H	Camión de tres ejes 10 m3	50,62	10,12
	VOL01		0,500 M3	Piedra en Rama-voladura	18,00	9,00
	MAT_RIO Y APO		0,500 m3	material de rio o aportación	28,00	14,00
	E09000		1,000 M3	CANON DE VERTIDO	8,00	8,00
			Precio total redondeado por m…			**92,20**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.2.9	U08OEP168c	**ML**	**Dado de hormigón de dimensiones 1,00*0,70 a base de HM-20/P/20/I en protección de tubería de PVC-315 según planos,incluido 10cm de HM-20 como cama de apoyo, incluyendo los medios auxiliares para su vertido mediante dumper, bomba...**			
	O01OA060		0,200	H	Peón	20,00	4,00
	151010		0,700	m3	Hormigón HM-20/P/20/I	103,77	72,64
	DUM		0,200	h	DUMPER	40,00	8,00
					Precio total redondeado por M…		**84,64**
2.2.2.10	ESC_001	**M3**	**Escollera seca en muros, taludes,etc., suministro de la piedra y colocación de escollera de piedra caliza de 500-1000 kg de peso medio, y relleno de material seleccionado de la obra en trasdos.**			
	OFICIAL1		0,005	H	Oficial 1ª	25,00	0,13
	PEON		0,050	H	Peón ordinario	20,00	1,00
	MAQ002		0,200	H	Retroexcavadora	61,96	12,39
	DUM		0,070	h	DUMPER	40,00	2,80
	MAT_SELECCION		3,000	m3	Material seleccionado de la propia obra	3,00	9,00
	ESC300KG		0,700	m3	Escollera de 500 -1000 kg.	35,55	24,89
					Precio total redondeado por M3…		**50,21**
2.2.2.11	URG0602003	**m3**	**Relleno trasdós de obras de fábrica o muro con material filtrante procedente de cantera, extendido en tongadas y vibrado. Medido el volumen ejecutado.**			
	MOC00007		0,219	h	Peón ordinario	20,00	4,38
	MAM00022		0,250	h	Pisón vibrante	3,13	0,78
	MAT00002		0,060	h	Dumper autocargable 1,2m3 Q2000kg	7,63	0,46
	MAT00003		0,071	h	Camión dumper 17 Tn	29,41	2,09
	MTG02003		1,700	t	Grava 20/40mm	11,69	19,87
					Precio total redondeado por m…		**27,58**
2.2.2.12	222040	**m2**	**Geotextil de filamento continuo de 160 g/m2, incluida la colocación y parte proporcional de solapes, colocado.**			
	20200		1,000	m2	Geotextil de filamento continuo de 160 g/m2	2,00	2,00
	00002		0,020	h	Oficial de 1ª	25,00	0,50
	00006		0,035	h	Peón ordinario	20,00	0,70
					Precio total redondeado por m…		**3,20**
2.2.2.13	223004	**m3**	**Base de zahorra artificial ZA-20, con áridos de machaqueo, incluido el suministro, extendido y compactado hasta llegar a una densidad del 95% del proctor modificado**			
	02003		1,000	m3	Zahorra artificial	22,00	22,00
	01200		0,040	h	Motoniveladora entre 165 y 200 CV	59,00	2,36
	01465		0,060	h	Rodillo autopropulsado de 8 a 10 tm.	40,87	2,45
	01320		0,020	h	Camión cisterna de 9 m3 de capacidad	23,50	0,47
	00006		0,050	h	Peón ordinario	20,00	1,00
					Precio total redondeado por m…		**28,28**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.2.14	ORTZ001B	**ML**	**Apertura y cierre de zanja en cualquier clase de terreno(incluso roca) de 0,75 m. de anchura media y hasta 2,50 m. de profundidad media para alojamiento de una tubería de saneamiento de hasta PVC315mm. Incluida excavación,uso de entibaciones, tuberia, acopio en caballeros,carga y descarga de material de excavación, agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja solo con la capa de material seleccionado procedente de la excavación, extendida y compactada mecánicamente al 95% del proctor modificado**			
				Sin descomposición		140,00
				Precio total redondeado por M…		**140,00**
2.2.2.15	170008	**ud**	**Transporte a obra, instalación, desmontaje y posterior retirada de los equipos necesarios para la ejecución de micropilotes, incluida la utilización de grúas y personal necesario**			
				Sin descomposición		2.200,00
				Precio total redondeado por ud…		**2.200,00**
2.2.2.16	CPM010b	**m**	**Micropilote realizado in situ de 180/220 mm de diámetro de perforación, armado con tubería de acero calidad N80 de 127.3 x9 mm de espesor y unión mediante manguito exterior , inyectados con lechada de cemento 52.5 N/SR hasta 45kg de cemento por m.l. realizados a rotopercusión mediante carro perforador. El precio incluye el empleo de entubación recuperable caso de ser necesario en cualquier longitud, incluido p.p de agua y generador.Terminado**			
	mt07mpi020cc		1,020	m	Perfil tubular con rosca, para armar micropilotes de 88,9 mm de diámetro exterior y 6,5 mm de espesor, de acero EN ISO 11960 N-80, con límite elástico 562 N/mm² y carga de rotura 690 N/mm².	60,00	61,20
	mt08cem010c		33,385	kg	Cemento Portland CEM I 42,5 N, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,60	20,03
	mt08aaa010a		0,013	m³	Agua.	1,50	0,02
	mq03pva020		0,143	h	Equipo para inyecciones profundas, con bomba de baja presión y carro de perforación.	250,00	35,75
	mo042		0,303	h	Oficial 1ª estructurista.	25,00	7,58
	mo113		0,303	h	Peón ordinario construcción.	20,00	6,06
					Precio total redondeado por m …		**130,64**

2.2.3 TRAMO II: PARALELISMO PARKING

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.3.1	U050000	**M2**	**Entibación en pozos y zanjas a base de guías y paneles deslizantes, para profundidades inferiores a 7 m., incluidos todos los medios auxiliares necesarios y posterior desentibado.**			
	E98002		0,120 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	3,00
	E98006		0,120 H	PEON ORDINARIO	20,00	2,40
	E15280		1,000 M2	ENTIBACION GUIAS Y PANELES	4,00	4,00
	E15285		1,000 UD	CARGA, TRASLADO DE ENTIBACION	2,35	2,35
	E99103		0,120 H	RETROEXCAVADORA DE 240 C.V.	100,00	12,00
				Precio total redondeado por M2…		**23,75**
2.2.3.2	U040400b	**M3**	**Excavacion de zanja en cualquier tipo de terreno con sostenimiento para h<3,25m desde cota de prezanja, incluso roca, por medio mecanico incluso agotamiento, extraccion al borde, carga y transporte a lugar de acopio intermedio a menos de 500 metros o transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación, incluso agotamiento**			
	E09900		1,000 UD	AGOTAMIENTO	0,15	0,15
	E98006		0,080 H	PEON ORDINARIO	20,00	1,60
	E99102		0,150 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	12,00
	E99207		0,150 H	ROMPE-ROCAS PARA RETROEXC. ORUGA	33,00	4,95
	E99405		0,050 H	CAMION VOLQUETE DE 20 TM.	50,00	2,50
				Precio total redondeado por M3…		**21,20**
2.2.3.3	U08OEP168c	**ML**	**Dado de hormigón de dimensiones 1,00*0,70 a base de HM-20/P/20/I en protección de tubería de PVC-315 según planos,incluido 10cm de HM-20 como cama de apoyo, incluyendo los medios auxiliares para su vertido mediante dumper, bomba...**			
	O01OA060		0,200 H	Peón	20,00	4,00
	151010		0,700 m3	Hormigón HM-20/P/20/I	103,77	72,64
	DUM		0,200 h	DUMPER	40,00	8,00
				Precio total redondeado por M…		**84,64**
2.2.3.4	U090006	**M3**	**Relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido y compactación mecánica al 95% del proctor modificado, incluso reposición de la pista existente y/o de la tierra vegetal.**			
	E98006		0,050 H	PEON ORDINARIO	20,00	1,00
	E99102		0,050 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	4,00
	E99507		0,050 H	RODILLO VIBRANTE PEQUEÑO 6 TM.	9,90	0,50
				Precio total redondeado por M3…		**5,50**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.3.5	URG0210001	**m**	**Aserrado longitudinal de pavimento de baldosa o mezcla bituminosa con sierra, incluso barrido y limpieza. Medida la longitud ejecutada.**			
	MOC00007		0,050 h	Peón ordinario	20,00	1,00
	MAA00011		0,050 h	Cortadora pavimentos	8,59	0,43
				Precio total redondeado por m …		**1,43**
2.2.3.6	223004	**m3**	**Base de zahorra artificial ZA-20, con áridos de machaqueo, incluido el suministro, extendido y compactado hasta llegar a una densidad del 95% del proctor modificado**			
	02003		1,000 m3	Zahorra artificial	22,00	22,00
	01200		0,040 h	Motoniveladora entre 165 y 200 CV	59,00	2,36
	01465		0,060 h	Rodillo autopropulsado de 8 a 10 tm.	40,87	2,45
	01320		0,020 h	Camión cisterna de 9 m3 de capacidad	23,50	0,47
	00006		0,050 h	Peón ordinario	20,00	1,00
				Precio total redondeado por m…		**28,28**
			2.2.4 TRAMO III: BAJO ANTIGUO PEAJE			
2.2.4.1	044322	**cm**	**Perforación de hormigón armado con corona de corte de diámetro entre 251 y 450 milímetros, incluso suministro de agua, electricidad y extracción de los materiales.**			
				Sin descomposición		20,00
				Precio total redondeado por c…		**20,00**
2.2.4.2	U180100	**M2**	**Mallazo metalico, segun planos que incluye suministro, colocacion sobre la superficie a gunitar, anclaje o atado, solapes y recortes tipo 100x100x3 mm.**			
	E14060		0,100 KG	ALAMBRE RECOCIDO PARA ATAR	0,61	0,06
	E14008		1,100 M2	MALLAZO TIPO GALLINERO JUNTA	4,00	4,40
	E14001		0,090 KG	ACERO CORRUGADO B 500S EN BARRA	2,19	0,20
	E98006		0,150 H	PEON ORDINARIO	20,00	3,00
				Precio total redondeado por M2…		**7,66**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
2.2.4.3	U180000	**M3**	**Hormigon o mortero (gunita) proyectado de 17 n/mm2 a 24 h. Incluido acelerantes liquidos, aditivos, grapas de acero, equipos puestos en obra, mano de obra, colocado S/UNE 83607 y ensayos necesarios UNE-83602.**				
	E03130		1,250	M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	12,57	15,71
	E07001		0,440	TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	105,00	46,20
	E06001		0,220	M3	AGUA POTABLE	1,58	0,35
	E08007		25,000	KG	LIQUIDO ACELERADOR FRAGUADO	1,68	42,00
	E98002		0,667	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	16,68
	E98006		1,333	H	PEON ORDINARIO	20,00	26,66
	E99806		1,000	H	GUNITADORA "ALIVA-400"	20,53	20,53
					Precio total redondeado por M3…		**168,13**
2.2.4.4	U040100	**M3**	**Excavación a cielo abierto en terreno suelto,acopio en caballeros para posterior reutilización, incluso agotamiento, carga, transporte a lugar de acopio intermedio a menos de 500 metros o transporte hasta punto limpío de la obra y clasificación.**				
	E09900		1,000	UD	AGOTAMIENTO	0,15	0,15
	E99302		0,030	H	PALA DE ORUGAS DE 130 C.V.	72,15	2,16
	E99405		0,150	H	CAMION VOLQUETE DE 20 TM.	50,00	7,50
					Precio total redondeado por M3…		**9,81**
2.2.4.5	U050000	**M2**	**Entibación en pozos y zanjas a base de guías y paneles deslizantes, para profundidades inferiores a 7 m., incluidos todos los medios auxiliares necesarios y posterior desentibado.**				
	E98002		0,120	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	3,00
	E98006		0,120	H	PEON ORDINARIO	20,00	2,40
	E15280		1,000	M2	ENTIBACION GUIAS Y PANELES	4,00	4,00
	E15285		1,000	UD	CARGA, TRASLADO DE ENTIBACION	2,35	2,35
	E99103		0,120	H	RETROEXCAVADORA DE 240 C.V.	100,00	12,00
					Precio total redondeado por M2…		**23,75**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.4.6	U040400b	**M3**	**Excavacion de zanja en cualquier tipo de terreno con sostenimiento para h<3,25m desde cota de prezanja, incluso roca, por medio mecanico incluso agotamiento, extraccion al borde, carga y transporte a lugar de acopio intermedio a menos de 500 metros o transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación, incluso agotamiento**			
	E09900		1,000 UD	AGOTAMIENTO	0,15	0,15
	E98006		0,080 H	PEON ORDINARIO	20,00	1,60
	E99102		0,150 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	12,00
	E99207		0,150 H	ROMPE-ROCAS PARA RETROEXC. ORUGA	33,00	4,95
	E99405		0,050 H	CAMION VOLQUETE DE 20 TM.	50,00	2,50
				Precio total redondeado por M3…		**21,20**
2.2.4.7	U08OEP168c	**ML**	**Dado de hormigón de dimensiones 1,00*0,70 a base de HM-20/P/20/I en protección de tubería de PVC-315 según planos,incluido 10cm de HM-20 como cama de apoyo, incluyendo los medios auxiliares para su vertido mediante dumper, bomba...**			
	O01OA060		0,200 H	Peón	20,00	4,00
	151010		0,700 m3	Hormigón HM-20/P/20/I	103,77	72,64
	DUM		0,200 h	DUMPER	40,00	8,00
				Precio total redondeado por M…		**84,64**
2.2.4.8	U090006	**M3**	**Relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido y compactación mecánica al 95% del proctor modificado, incluso reposición de la pista existente y/o de la tierra vegetal.**			
	E98006		0,050 H	PEON ORDINARIO	20,00	1,00
	E99102		0,050 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	4,00
	E99507		0,050 H	RODILLO VIBRANTE PEQUEÑO 6 TM.	9,90	0,50
				Precio total redondeado por M3…		**5,50**
2.2.4.9	223004	**m3**	**Base de zahorra artificial ZA-20, con áridos de machaqueo, incluido el suministro, extendido y compactado hasta llegar a una densidad del 95% del proctor modificado**			
	02003		1,000 m3	Zahorra artificial	22,00	22,00
	01200		0,040 h	Motoniveladora entre 165 y 200 CV	59,00	2,36
	01465		0,060 h	Rodillo autopropulsado de 8 a 10 tm.	40,87	2,45
	01320		0,020 h	Camión cisterna de 9 m3 de capacidad	23,50	0,47
	00006		0,050 h	Peón ordinario	20,00	1,00
				Precio total redondeado por m…		**28,28**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.4.10	U04VC020n	**m2**	**Solera de HA-25/B-25/IIa de 15 cm. de espesor, armado con malla electrosoldada 150x150x6 mm (solapes incluidos), incluso suministro, extendido, compactación, juntas de contracción y dilatación cada 16m2, encofrado y desencofrado, eliminación de aristas vivas, textura superficial según criterio a definir por la Dirección de obra, totalmente realizado.**			
	E98006		0,180 H	PEON ORDINARIO	20,00	3,60
	E99404		0,010 H	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	41,25	0,41
	E99507		0,020 H	RODILLO VIBRANTE PEQUEÑO 6 TM.	9,90	0,20
	E99407		0,090 H	CAMION MINIDUMPER	4,28	0,39
	P08XW020		1,000 ud	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	0,44	0,44
	E15001		0,008 KG	PUNTAS DE ENCOFRAR 19X70	1,30	0,01
	E15150		0,002 M3	TABLA DE ENCOFRAR	140,64	0,28
	E15154		0,001 M3	CABRIO PINO	171,29	0,17
	E07001		0,100 TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	105,00	10,50
	E03131		0,150 M3	GUIJO (CALIZO)	11,83	1,77
	E03130		0,050 M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	12,57	0,63
	E06001		0,038 M3	AGUA POTABLE	1,58	0,06
	08108		1,050 m2	Malla electrosoldada 0,15 x 0,15 Ø 6	4,00	4,20
	04522		0,011 kg	Alambre recocido nº8 (1,3 mm)	1,47	0,02
	E99606		0,030 H	PLANTA HORMIGONADO Y TRANSPORTE	52,97	1,59
				Precio total redondeado por m…		**24,27**
2.2.4.11	URG0210001	**m**	**Aserrado longitudinal de pavimento de baldosa o mezcla bituminosa con sierra, incluso barrido y limpieza. Medida la longitud ejecutada.**			
	MOC00007		0,050 h	Peón ordinario	20,00	1,00
	MAA00011		0,050 h	Cortadora pavimentos	8,59	0,43
				Precio total redondeado por m …		**1,43**

2.2.5 TRAMO IV:PARALELISMO CRUZ ROJA

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.5.1	ZANJA_001	**Ml**	**Excavación en precorte de talud existente, en todo tipo de terreno , a mano o a máquina para tubería 200<D<=600 mm,en anchura suficiente para colocar colector en trasdos de la escollera, incluido p.p de excavación en cimentación de escollera según sección detalle de planos que incluye parte proporcional de agotamiento,relleno, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo, a vertedero intermedio y nueva carga y transporte a lugar de empleo o a vertedero definitivo.incluso agotamiento de la zanja -incluido regularizacion de cauce de río, para paso de maquinaría para ejecución de la obra, previa retirada de acarreos existentes, incluso carga y transporte a punto limpio, con material existente o bien con aporte de prestamo en espesor variable, incluido relleno de posibles socavones, en cantidad media de hasta 2,00 m3 de material de prestamo por ml río y de aportación, incluyendo transporte, acopios, formación. -incluido la parte proporcional para la formación y retirada de ataguía en cauce de río, lateralmente a colector en anchura de hasta 4,0m y espesor variable, ejecutada con material del río y/o de aportación,incluyendo transporte, acopios, formación, mantenimiento, así como la reposición de la misma ante posibles crecidas del rio y retirada final de la misma hasta punto de acopio,transporte a vertedero y canon de vertido.**			
	EXCSUELO		3,000	M3	Excavación talud cielo abierto	15,00	45,00
	EXCROCA		1,000	M3	Excavación zanja en roca.	57,33	57,33
	MAQ003		0,010	H	Camión de tres ejes 10 m3	50,62	0,51
	RELLENO		3,150	M3	Relleno	2,98	9,39
	MAT_RIO Y APO		1,000	m3	material de rio o aportación	28,00	28,00
	VOL01		1,000	M3	Piedra en Rama-voladura	18,00	18,00
	E09000		3,000	M3	CANON DE VERTIDO	8,00	24,00
					Precio total redondeado por Ml …		**182,23**
2.2.5.2	U08OEP168c	**ML**	**Dado de hormigón de dimensiones 1,00*0,70 a base de HM-20/P/20/I en protección de tubería de PVC-315 según planos,incluido 10cm de HM-20 como cama de apoyo, incluyendo los medios auxiliares para su vertido mediante dumper, bomba...**			
	O01OA060		0,200	H	Peón	20,00	4,00
	151010		0,700	m3	Hormigón HM-20/P/20/I	103,77	72,64
	DUM		0,200	h	DUMPER	40,00	8,00
					Precio total redondeado por M…		**84,64**
2.2.5.3	222040	**m2**	**Geotextil de filamento continuo de 160 g/m2, incluida la colocación y parte proporcional de solapes, colocado.**			
	20200		1,000	m2	Geotextil de filamento continuo de 160 g/m2	2,00	2,00
	00002		0,020	h	Oficial de 1ª	25,00	0,50
	00006		0,035	h	Peón ordinario	20,00	0,70
					Precio total redondeado por m…		**3,20**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.5.4	URG0602003	**m3**	**Relleno trasdós de obras de fábrica o muro con material filtrante procedente de cantera, extendido en tongadas y vibrado. Medido el volumen ejecutado.**			
	MOC00007		0,219 h	Peón ordinario	20,00	4,38
	MAM00022		0,250 h	Pisón vibrante	3,13	0,78
	MAT00002		0,060 h	Dumper autocargable 1,2m3 Q2000kg	7,63	0,46
	MAT00003		0,071 h	Camión dumper 17 Tn	29,41	2,09
	MTG02003		1,700 t	Grava 20/40mm	11,69	19,87
				Precio total redondeado por m…		**27,58**
2.2.5.5	ESC_001b	**M3**	**Escollera en muros, taludes,etc., suministro de la piedra y colocación de escollera de piedra caliza de 500-1000 kg de peso medio,incluido p.p de hormigonado de ciemntación con HM-20/P/20/I y relleno de material seleccionado de la obra en trasdos.**			
	OFICIAL1		0,005 H	Oficial 1ª	25,00	0,13
	PEON		0,050 H	Peón ordinario	20,00	1,00
	MAQ002		0,050 H	Retroexcavadora	61,96	3,10
	DUM		0,070 h	DUMPER	40,00	2,80
	ESC300KG		1,000 m3	Escollera de 500 -1000 kg.	35,55	35,55
	151010		0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I	103,77	20,75
				Precio total redondeado por M3…		**63,33**
2.2.5.6	U090200	**M3**	**Terraplen en trasdos obra de fabrica con material adecuado procedente de la excavacion, carga, descarga,incluso extendido, compactado y pefilado**			
	E03101		1,050 M3	SUELO ADECUADO	2,00	2,10
	E98006		0,024 H	PEON ORDINARIO	20,00	0,48
	E99506		0,024 H	MOTONIVELADORA DE 180 C.V.	89,00	2,14
	E99504		0,024 H	APISONADORA DE 10 TM.	14,21	0,34
	E99401		0,024 H	CAMION CISTERNA DE AGUA DE 8 M3	42,67	1,02
				Precio total redondeado por M3…		**6,08**
			2.2.6 TRAMO V:PARALELISMO VIVIENDA			
2.2.6.1	IN09	**UD**	**Inspección a realizar en edificio mediante levantamiento de acta notarial para determinar el estado de la vivienda antes de la ejecución de las obras, prevía aprobación de la D.O**			
				Sin descomposición		2.500,00
				Precio total redondeado por U…		**2.500,00**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.2.6.2	DEH022b	**m²**	**Corte de losa maciza de hormigón armado, con disco ó hilo diamantado, para formación de cajeo para ubicación en la misma de colector de PVC, incluido carga manual de escombros sobre camión o contenedor,incluido retirada, y gestión de los excedentes incluso canon. terminado.**			
	mt51cpd020gd		1,000	m²	Corte en húmedo con hilo diamantado, en forjados de hormigón armado o prefabricado.	700,00	700,00
	mo113		0,750	h	Peón ordinario construcción.	20,00	15,00
					Precio total redondeado por m²…		**715,00**
2.2.6.3	U08OEP168d	**ML**	**Dado de hormigón de dimensiones 0,50*0,50 que incluye: colocación de tubería de PVC315mm, incluido la p.p para fijación a dado de apoyo con abarcones según sección tipo, encofrados y desencofrados, incluido taladro y anclaje cada metro de diámetro 16mm a estructura de hormigón existente, cada conector de 55cm de longitud de los que 20cm irán al alzado de la cobertura , posteriormente fijados con rexina epoxi,vertido con Bomba de HA-30/B/20/IIa+Qc ,Armado de la viga con angulares de 16mm de 1,20m, unidos cada 2 metro a arranques, todo ello unido a los conectores. incluido medios auxiliares. terminado**			
	O01OA030		3,000	h.	Oficial primera	25,00	75,00
	O01OA060		3,000	H	Peón	20,00	60,00
	mt08eva020b		0,600	m²	Sistema de encofrado	55,00	33,00
	mt07aco010cb		30,000	kg	Hierro	2,19	65,70
	083115		0,250	m³	HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa+Qc EN LOSAS DE TÚNELES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS	256,34	64,09
	1710002_N		1,000	UD	Taladro y anclaje con rexina epoxi barra corrugada	16,57	16,57
					Precio total redondeado por M…		**314,36**
2.2.6.4	044322	**cm**	**Perforación de hormigón armado con corona de corte de diámetro entre 251 y 450 milímetros, incluso suministro de agua, electricidad y extracción de los materiales.**			
					Sin descomposición		20,00
					Precio total redondeado por c…		**20,00**
2.2.6.5	PA01	**PA**	**Partida alzada a justificar para conexión a arqueta existente,incluso recibido, totalmente terminado y en servicio**			
					Sin descomposición		589,14
					Precio total redondeado por PA…		**589,14**

2.3 TUBERIAS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.3.1	BL01	**ML**	**Banda de señalización, incluso colocación y resto de operaciones necesarias.**			
	E98006		0,020 H	PEON ORDINARIO	20,00	0,40
	ELGA		1,000 ML	Banda señalización	0,50	0,50
				Precio total redondeado por M…		**0,90**
2.3.2	U08OEP160	**ML**	**Colector de saneamiento de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 KN/m2; con un diámetro 315 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja,debidamente compactada y nivelada,o bien en colector lateral ,con p.p. de medios auxiliares, incluso pasamuros, y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluido montaje y pruebas,así como el paso de cámara y parte proporcional de ensayos de estanqueidad.**			
	O01OA030		0,150 h.	Oficial primera	25,00	3,75
	O01OA060		0,150 H	Peón	20,00	3,00
	P02CVW010		0,007 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,65	0,05
	P02TVO130		1,000 m.	Tub.PVCD=315mm	50,00	50,00
				Precio total redondeado por M…		**56,80**
2.3.3	U08OEP140	**ML**	**Colector de saneamiento enterrado de PVC de pared compacta de color teja y rigidez 4 kN/m2; con un diámetro 250 mm. y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, debidamente compactada y nivelada, con p.p. de medios auxiliares, incluso pasamuros y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas, incluido montaje y pruebas.**			
	O01OA030		0,098 h.	Oficial primera	25,00	2,45
	O01OA060		0,147 H	Peón	20,00	2,94
	P02CVW010		0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,65	0,03
	05040		1,000 ml	Tubo de PVC de 6 atm. de presión y diámetro exteri	36,00	36,00
				Precio total redondeado por M…		**41,42**

2.4 POZOS DE REGISTRO

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.4.1	161000	**ud**	**Pozo de registro para tuberías de diámetro interior hasta 400 mm., en alineación recta o curva, con altura H=0,50 m., tipo 0, totalmente terminado, incluso accesorios, según planos de proyecto**			
	151021		0,400	m3	Hormigón de limpieza HM-20	103,77	41,51
	131001		3,630	m2	Encofrado y desencofrado recto para cimentaciones (E-1)	34,00	123,42
	131003		1,380	m2	Encofrado y desencofrado recto en alzados (E-1)	40,36	55,70
	131004		0,600	m2	Encofrado y desencofrado recto en alzados (E-2)	44,34	26,60
	131008		0,960	m2	Encofrado y desencofrado curvo (E-2) para canales	95,98	92,14
	183102		3,800	ml	Jutna elástica impermeable para estanqueidad, ancho 150 mm.	9,48	36,02
	170001		54,915	kg	Acero en barra corrugada para armaduras tipo B-400S	2,19	120,26
	181030		1,000	ud	Registro de entrada de hombre, tipo V, de dm. 710 mm., carga 40 tm.Estanca	274,62	274,62
	151025		0,977	m3	Hormigón para armar HA-35/P/20/Qc-IIIc	151,52	148,04
					Precio total redondeado por ud…		**918,31**
2.4.2	161002	**ud**	**Pozo de registro para tuberías de diámetro interior hasta 400 mm., en alineación recta o curva con altura H=1,80 m., tipo 2, totalmente terminado, según planos de proyecto**			
	151021		0,986	m3	Hormigón de limpieza HM-20	103,77	102,32
	131001		5,880	m2	Encofrado y desencofrado recto para cimentaciones (E-1)	34,00	199,92
	131005		9,080	m2	Encofrado y desencofrado curvo en alzados (E-1)	25,22	229,00
	131006		5,650	m2	Encofrafo y desencofrado curvo en alzados (E-2)	27,63	156,11
	131007		0,850	m2	Encofrado y desencofrado (E-2) en losas y plataformas	26,94	22,90
	131008		0,960	m2	Encofrado y desencofrado curvo (E-2) para canales	95,98	92,14
	182001		4,000	ud	Pate de polipropileno reforzado con redondo de 12 mm. AEH-400 N	14,76	59,04
	183102		4,560	ml	Jutna elástica impermeable para estanqueidad, ancho 150 mm.	9,48	43,23
	170001		78,228	kg	Acero en barra corrugada para armaduras tipo B-400S	2,19	171,32

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
	151025		2,759	m3	Hormigón para armar HA-35/P/20/Qc-IIIc	151,52	418,04
	181030		1,000	ud	Registro de entrada de hombre, tipo V, de dm. 710 mm., carga 40 tm.Estanca	274,62	274,62
					Precio total redondeado por ud…		**1.768,64**
2.4.3	161102	**ml**	**Suplemento de pozo de registro tipo 2, para tuberías de diámetro hasta 400 mm., en alineación recta o curva, totalmente terminado, incluso accesorios, según planos de proyecto**				
	131005		5,340	m2	Encofrado y desencofrado curvo en alzados (E-1)	25,22	134,67
	131006		3,770	m2	Encofrafo y desencofrado curvo en alzados (E-2)	27,63	104,17
	151025		1,139	m3	Hormigón para armar HA-35/P/20/Qc-IIIc	151,52	172,58
	182001		3,333	ud	Pate de polipropileno reforzado con redondo de 12 mm. AEH-400 N	14,76	49,20
					Precio total redondeado por ml…		**460,62**
2.4.4	161003	**ud**	**Pozo de registro para tuberías de diámetro interior hasta 400 mm., en alineación recta o curva, con altura H=3,55 m., Tipo 3, totalmente terminado, incluso accesorios, según planos de proyecto**				
	151021		0,986	m3	Hormigón de limpieza HM-20	103,77	102,32
	131001		5,880	m2	Encofrado y desencofrado recto para cimentaciones (E-1)	34,00	199,92
	131005		17,000	m2	Encofrado y desencofrado curvo en alzados (E-1)	25,22	428,74
	131006		11,260	m2	Encofrafo y desencofrado curvo en alzados (E-2)	27,63	311,11
	131007		0,850	m2	Encofrado y desencofrado (E-2) en losas y plataformas	26,94	22,90
	131008		0,960	m2	Encofrado y desencofrado curvo (E-2) para canales	95,98	92,14
	151025		2,759	m3	Hormigón para armar HA-35/P/20/Qc-IIIc	151,52	418,04
	170001		95,984	kg	Acero en barra corrugada para armaduras tipo B-400S	2,19	210,20
	183102		4,560	ml	Jutna elástica impermeable para estanqueidad, ancho 150 mm.	9,48	43,23
	182003		2,000	ml	Escalera de acero galvanizado, tipos I y II	142,20	284,40
	181030		1,000	ud	Registro de entrada de hombre, tipo V, de dm. 710 mm., carga 40 tm.Estanca	274,62	274,62
					Precio total redondeado por ud…		**2.387,62**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.4.5	161103	**ml**	**Suplemento de pozo de registro Tipo 3, para tuberías de diámetro interior hasta 400 mm., en alineación recta o curva, totalmente terminado, incluso accesorios según planos de proyecto**			
	131005		4,400	m2	Encofrado y desencofrado curvo en alzados (E-1) 25,22	110,97
	131006		2,830	m2	Encofrafo y desencofrado curvo en alzados (E-2) 27,63	78,19
	151025		0,903	m3	Hormigón para armar HA-35/P/20/Qc-IIIc 151,52	136,82
	182003		1,000	ml	Escalera de acero galvanizado, tipos I y II 142,20	142,20
					Precio total redondeado por ml…	**468,18**
2.4.6	045601	**M3**	**Sobrexcavación de pozo con sostenimiento, en cualquier tipo de terreno, hasta 4,5 m. de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros**			
	01160		0,300	h	RETRO CON MARTILLO ROMPEDOR DE 500 KG. 90,00	27,00
	01490		1,000	ud	Equipo para agotamiento 0,30	0,30
	01150		0,044	h	Retroexcavadora sobre neumáticos 100-160 cv. 70,00	3,08
	00006		0,197	h	Peón ordinario 20,00	3,94
					Precio total redondeado por M3…	**34,32**
2.4.7	U090102	**M3**	**Relleno de trasdós de obra de fábrica con material de préstamo calidad tipo zahorra artificial, incluso extendido y compactado.**			
	E98006		0,100	H	PEON ORDINARIO 20,00	2,00
	E99310		0,024	H	PALA CARGADORA SOBRE NEUMATICOS 65,70	1,58
	E99507		0,230	H	RODILLO VIBRANTE PEQUEÑO 6 TM. 9,90	2,28
	E03135		1,050	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL (CALIZA) 20,00	21,00
					Precio total redondeado por M3…	**26,86**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.4.8	161091	**UD**	**Ejecución de bajante de diámetro hasta 315 mm. , a cota superior a la conducción principal, mediante manguito pasamuros, "T", reducción 315/250, Tubería y codo embebido en la cuna, incluyendo todos los trabajos necesarios**			
	00006		1,118	h	Peón ordinario	20,00	22,36
	00002		1,118	h	Oficial de 1ª	25,00	27,95
	05150		1,000	ud	Manguito pasamuros Z61 de PVC dm. 315 mm.	50,58	50,58
	05350		1,000	ud	Pieza en T de PVC de dm. 315 mm.	161,10	161,10
	05045		3,000	ml	Tubo de PVC de 6 atm. de presión y diámetro exteri	14,97	44,91
	05101		1,000	ud	Pieza de reducción de 315-250 mm. de PVC	45,27	45,27
	05245		1,000	ud	Codo de 45 o 90 grados de PVC de dm. 250 mm.	33,83	33,83
	01402		0,018	h	Compresor 35-50 CV	2,48	0,04
					Precio total redondeado por U…		**386,04**
2.4.9	161300	**ud**	**Pozo domiciliario de ladrillo macizo de dimensiones exteriores de 80x80 cm. hasta una altura de 1,35 m. y registro de fundición gris de 60x60 cm., conexiones de tubos, raseo interior y exterior, completamente terminado**			
	151021		0,100	m3	Hormigón de limpieza HM-20	103,77	10,38
	202122		3,680	m2	Fábrica de media asta de ladrillo macizo de 5 cm.	50,37	185,36
	151025		0,139	m3	Hormigón para armar HA-35/P/20/Qc-IIIc	151,52	21,06
	181010		1,000	ud	Registro de 600 x 600 mm., carga 40 tm.	107,90	107,90
	094226		1,000	ud	Codo de 45 ó 90 grados y dm. 200 mm. de PVC, UNE-EN-1456-1	89,50	89,50
	131001		2,540	m2	Encofrado y desencofrado recto para cimentaciones (E-1)	34,00	86,36
					Precio total redondeado por ud…		**500,56**
2.4.10	PA02b	**UD**	**Conexión de incorporación de fecales existente, incluyendo perforación en pozo existente a cota de rasante, y conexionado con nueva red y posterior recibido arqueta.**			
					Sin descomposición		300,00
					Precio total redondeado por U…		**300,00**
2.4.11	PA02bb	**UD**	**Conexión de acometida, previa cata y localización de tubería de fecales existente, y ejecución de base de pozo sobre tubería pasante, posterior recibido y conexionado a red general**			
					Sin descomposición		350,00
					Precio total redondeado por U…		**350,00**

2.5 ACCESO

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.5.1	PA11	**PA**	**Partida alzada a justificar para creación de acceso a río Ego desde acceso existente junto a vivienda ubicada junto a conexión final, y posterior reposición de firme de hormigón**			
			Sin descomposición			6.000,00
			Precio total redondeado por PA…			**6.000,00**
			2.6 SERVICIOS AFECTADOS			
2.6.1	011110	**ml**	**Reposición "in situ" de colector existente afectado por las obras,o mantenimeinto del mismo en paralelismo, en cualquier material para diámetro hasta 400 mm. o equivalente, incluida sustitución de colector por otro de sección equivalente, rejuntado, macizos HM-15/P/20/I, taponado, bombeo provisional del caudal, carga y transporte de los escombros y demás operaciones necesarias**			
	E98006		1,000	H	PEON ORDINARIO	20,00	20,00
	05050		1,000	ml	Tubo de PVC de 6 atm. de presión y diámetro exteri	56,80	56,80
	08035		1,000	m3	Hormigón HM-20	103,77	103,77
	01490		1,000	ud	Equipo para agotamiento	0,30	0,30
	01155		0,250	h	Retroexcavadora de 80 CV sobre numáticos	22,84	5,71
			Precio total redondeado por ml…				**186,58**
2.6.2	REP02	**ML**	**Reposición de conducción de saneamiento y/o pluviales hasta 400mm afectados por las obras, incluido excavación, posterior relleno, carga de productos de excavación a acopio,protección de la tubería con arena hasta 20cm sobre generatriz superior, reposición de tubería con tubo PVC hasta de 400mm, incluido p.p de codos, taponado,vaciado, pruebas de presión,estanqueidad puesta en servicio, totalmente terminado y en servicio**			
			Sin descomposición			120,00
			Precio total redondeado por M…			**120,00**
2.6.3	REP00	**ML**	**Reposición de canalización de alumbrado, incluido excavación,posterior relleno, carga de productos de excavación a acopio, reposición de la tubería con tubo corrugado de 150mm PVC, incluido p.p de picas,cable de cobre 0,6/1kv de 35mm, relleno de arena para protección de tubo, incluido p.p de arquetas, cables, totalmente terminado y en servicio**			
			Sin descomposición			40,00
			Precio total redondeado por M…			**40,00**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.6.4	REP01	**ML**	**Reposición de conducción de abastecimiento hasta 400mm afectado por las obras, incluido excavación,posterior relleno, carga de productos de excavación a acopio,protección de la tubería con arena hasta 20cm sobre la generatriz superior, reposición de tubería con tubo de PE hasta 400mm, incluido p.p de codos, macizos taponado,vaciado, pruebas de presión,estanqueidad, puesta en servicio, totalmente terminado y en servicio**			
			Sin descomposición			80,00
			Precio total redondeado por M…			**80,00**
2.6.5	REP03	**ML**	**Reposicion de red de gas natural, incluido valvulas, tuberia de polietileno, pruebas de presion, accesorios, codos, t.s,manguitos, banda de señalizacion, excavacion, poeterior relleno, proyteccion tuberia con arena, acopio de excedentes de excavacion en lugar indicado por la d.o, totalmente terminado y en servicio.**			
			Sin descomposición			170,00
			Precio total redondeado por M…			**170,00**
2.6.6	REP04	**ML**	**Reposicion de red eléctrica y/o comunicaciones existente, incluido hasta 3 tuberias de corrugado, accesorios, codos, T.s,manguitos, banda de señalizacion, excavacion, poeterior relleno, proteccion tuberia con dado de hormigón, acopio de excedentes de excavacion en lugar indicado por la d.o, totalmente terminado y en servicio.**			
			Sin descomposición			220,00
			Precio total redondeado por M…			**220,00**
2.6.7	012020	**M**	**Apeo provisional de conducciones de servicios afectados existentes**			
	20150		3,000 ud	Elemento de apeo	6,00	18,00
	00002		0,255 h	Oficial de 1ª	25,00	6,38
	00006		0,255 h	Peón ordinario	20,00	5,10
			Precio total redondeado por M …			**29,48**

2.7 REPOSICIONES

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.7.1	U04VC020nb	**m2**	**Solera de HA-25/B-25/IIa de 20 cm. de espesor, armado con doble malla electrosoldada 150x150x6 mm (solapes incluidos), incluso suministro, extendido, compactación, juntas de contracción y dilatación cada 16m2, encofrado y desencofrado, eliminación de aristas vivas, textura superficial según criterio a definir por la Dirección de obra, totalmente realizado.**			
	E98006		0,100	H	PEON ORDINARIO	20,00	2,00
	E99404		0,010	H	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	41,25	0,41
	E99507		0,020	H	RODILLO VIBRANTE PEQUEÑO 6 TM.	9,90	0,20
	E99407		0,090	H	CAMION MINIDUMPER	4,28	0,39
	P08XW020		1,000	ud	Junta dilatac.10 cm/16 m2 pavim.	0,44	0,44
	E15001		0,008	KG	PUNTAS DE ENCOFRAR 19X70	1,30	0,01
	E15150		0,002	M3	TABLA DE ENCOFRAR	140,64	0,28
	E15154		0,001	M3	CABRIO PINO	171,29	0,17
	E07001		0,200	TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	105,00	21,00
	E03131		0,200	M3	GUIJO (CALIZO)	11,83	2,37
	E03130		0,050	M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	12,57	0,63
	E06001		0,038	M3	AGUA POTABLE	1,58	0,06
	08108		2,000	m2	Malla electrosoldada 0,15 x 0,15 Ø 6	4,00	8,00
	04522		0,011	kg	Alambre recocido nº8 (1,3 mm)	1,47	0,02
	E99606		0,030	H	PLANTA HORMIGONADO Y TRANSPORTE	52,97	1,59
					Precio total redondeado por m…		**37,57**
2.7.2	182011	**ml**	**Barandilla de acero inoxidable AISI-316, a base de redondos de dm. 33,40 mm., con bolas macizas de 60 mm., bases en planta circular de 140 mm. de espesor y fijación de acero inoxidable, totalmente instalada.**			
	09310		1,000	ml	Barandilla de acero inoxidable	175,00	175,00
	00002		0,882	h	Oficial de 1ª	25,00	22,05
	00005		0,882	h	Peón especialista	25,00	22,05
					Precio total redondeado por ml…		**219,10**
2.7.3	225002	**m2**	**Mezcla bituminosa en caliente de 2,40 tm/m3 de densidad en capa de rodadura de 0,08m (4+4) de espesor extendida y compactada mediante medios manuales, incluído fabricación, transporte, extendido y compactado hasta la correcta colocación**			
	11030		0,192	tm	Aglomerado en caliente con árido ofítico	75,00	14,40
	01470		0,062	h	Compactador vibrante	58,78	3,64
	00006		0,060	h	Peón ordinario	20,00	1,20
	00002		0,003	h	Oficial de 1ª	25,00	0,08
					Precio total redondeado por m…		**19,32**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.7.4	226050	**m2**	**Acera formada por 15 cm. de base de hormigón HM-20/P/20/I, base de arena y solado de baldosa hidraúlica similar a la existente, recibida con mortero, completamente terminada**			
	08000		0,010 m3	Mortero de cemento 1:5	39,78	0,40
	13002		1,000 m2	Baldosa hidraúlica	15,00	15,00
	00005		0,400 h	Peón especialista	25,00	10,00
	151010		0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I	103,77	15,57
				Precio total redondeado por m…		**40,97**
2.7.5	URS121003N	**ud**	**Levante y colocación de cerco y tapa existente en acera, incluyendo el recrecido con hormigón armado, mortero de alta resistencia de fraguado rápido, totalmente acabado según detallles de plano. Medida la unidad ejecutada.**			
	MOC00003		0,512 h	Oficial 1ª	25,00	12,80
	MOC00007		0,512 h	Peón ordinario	20,00	10,24
	MAR00001		0,127 h	Martillo neumático y compresor	3,50	0,44
	MAE00001		0,127 h	Camión c/grúa	35,10	4,46
	URG0720001		0,250 m3	Lechada de cemento con relación a/c 2:1 CEM II/B-M(V-S-LL) 42,5 R	58,01	14,50
	URG0800003		1,400 m2	Encofrado recto oculto en alzados de obras de fábrica con madera	23,20	32,48
				Precio total redondeado por ud…		**74,92**
2.7.6	URG0210001	**m**	**Aserrado longitudinal de pavimento de baldosa o mezcla bituminosa con sierra, incluso barrido y limpieza. Medida la longitud ejecutada.**			
	MOC00007		0,050 h	Peón ordinario	20,00	1,00
	MAA00011		0,050 h	Cortadora pavimentos	8,59	0,43
				Precio total redondeado por m …		**1,43**
2.7.7	URG0322009	**ud**	**Recolocación de columna de fundición de hierro hasta 6,50m de altura procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, previo granallado, dos capas de pintura antioxidante y acabado con dos capas de pintura a determinar, incluso conexión, fijación y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada.**			
	MOC00003		0,500 h	Oficial 1ª	25,00	12,50
	MOC00006		0,500 h	Peón especializado	25,00	12,50
	MOC00005		1,750 h	Ayudante	18,72	32,76
	MAE00002		0,300 h	Grúa móvil 22 Tn	65,12	19,54
	MAA00020		0,300 h	Accesorios para chorreo de arena	1,07	0,32
	MAA00018		0,300 h	Equipo chorreo aire a presión	13,48	4,04
	MTG02002		0,600 t	Arena silícea 0/4mm	11,05	6,63
	MTG72001		0,800 l	Esmalte antióxido	14,15	11,32
	MTG72002		0,300 l	Esmalte sintético sobre metal en exterior o interior	10,39	3,12
	MTI02009		6,500 m	Cable cobre RV-K 0,6/1kV 3x2,5mm2, i/p.p. fijaciones	1,13	7,35
	MTI31001		1,000 ud	Caja de conexión con fusibles	2,50	2,50
				Precio total redondeado por ud…		**112,58**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
2.7.8	URG0310004	**ud**	**Recolocación de elementos de mobiliario urbano (banco, papelera, jardinera, alcorque, buzón correos, etc.) procedente del levante de la propia obra o depósitos municipales, incluso nivelación y p.p de elementos de anclaje. Medida la unidad ejecutada.**			
	MOC00003		0,500 h	Oficial 1ª	25,00	12,50
	MOC00007		0,500 h	Peón ordinario	20,00	10,00
	MAR00001		0,100 h	Martillo neumático y compresor	3,50	0,35
	URG0710002		0,010 m3	Mortero de cemento M-7,5 hidrófugo	119,60	1,20
				Precio total redondeado por ud…		**24,05**
2.7.9	U240801	**ML**	**Cuneta de hormigon in-situ de 0,40m de anchura**			
	E12157		1,050 ML	CUENTA HORMIGON IN-SITU	15,00	15,75
	E07001		0,001 TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	105,00	0,11
	E03130		0,006 M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	12,57	0,08
	E98006		0,320 H	PEON ORDINARIO	20,00	6,40
				Precio total redondeado por M…		**22,34**
2.7.10	RECALCE	**M3**	**Recalce de muros existentes, incluye encofrado, hormigon HA-25/P/20/IV+Qb de resistencia caracteristica de 30 N/mm2 con cemento SR, arena de río y árido rodado Tmáx. 20 mm.consistencia y plástica para uso en cualquier clase de elemento que incluye suministro, vertido, vibrado, curado, bombeo en caso necesario,armadura de acero B-500-S,encofrado y desencofrado, juntas de hormigonado y medios auxiliares.Según NTE-EHL y EHE.**			
	OFICIAL1		0,150 H	Oficial 1ª	25,00	3,75
	PEON		0,700 H	Peón ordinario	20,00	14,00
	HA25_P		1,000 M3	Hormigón HA-25/ P / 20 / IV + Qb Cemento SR	128,40	128,40
	MAQ002		0,100 H	Retroexcavadora	61,96	6,20
	MAQ003		0,600 H	Camión de tres ejes 10 m3	50,62	30,37
	PLANCHAMET		2,500 M2	Plancha metálica	4,34	10,85
	MAQ009		0,150 H	Vibrador de hormigón	1,46	0,22
	MAQ044		0,050 H	Bomba hormigón 20m3/h	143,84	7,19
				Precio total redondeado por M3…		**200,98**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			3 OBRAS SINGULARES			
			3.1 ARQUETA 1200			
			3.1.1 FASE 0.OPERACIONES PREVIAS			
3.1.1.1	LOS00	**UD**	**Retirada de Losa existente en plataforma inferior, así como del existente en peldaños y acopío temporal del mismo, para su posterior colocación**			
			Sin descomposición			500,00
			Precio total redondeado por U…			**500,00**
3.1.1.2	021003b	**ud**	**Tala de árbol de díametro> 10mm, y extracción de tocón, incluso carga, transporte y canon de vertido**			
	01100		2,000 h	Pala cargadora sobre neumáticos entre 155 y 200 CV	64,91	129,82
	01345		3,000 h	Grua sobre camión, carga máxima 20 t.	38,27	114,81
	00005		0,250 h	Peón especialista	25,00	6,25
	00006		0,250 h	Peón ordinario	20,00	5,00
			Precio total redondeado por ud…			**255,88**
			3.1.2 FASE I.DESVIO PLUVIALES			
3.1.2.1	U041100	**UD**	**Cata para la localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes en zona rural y zona de la obra hasta una profundidad de 2 m. Por medios mecánicos y manuales, incluso posterior relleno.**			
	E98006		1,200 H	PEON ORDINARIO	20,00	24,00
	E99102		1,000 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	80,00
	E99508		0,500 H	COMPACTADOR MANUAL DE 1 TM.	1,83	0,92
			Precio total redondeado por U…			**104,92**
3.1.2.2	U040100	**M3**	**Excavación a cielo abierto en terreno suelto,acopio en caballeros para posterior reutilización, incluso agotamiento, carga, transporte a lugar de acopio intermedio a menos de 500 metros o transporte hasta punto limpío de la obra y clasificación.**			
	E09900		1,000 UD	AGOTAMIENTO	0,15	0,15
	E99302		0,030 H	PALA DE ORUGAS DE 130 C.V.	72,15	2,16
	E99405		0,150 H	CAMION VOLQUETE DE 20 TM.	50,00	7,50
			Precio total redondeado por M3…			**9,81**
3.1.2.3	U090006	**M3**	**Relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido y compactación mecánica al 95% del proctor modificado, incluso reposición de la pista existente y/o de la tierra vegetal.**			
	E98006		0,050 H	PEON ORDINARIO	20,00	1,00
	E99102		0,050 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	4,00
	E99507		0,050 H	RODILLO VIBRANTE PEQUEÑO 6 TM.	9,90	0,50
			Precio total redondeado por M3…			**5,50**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.2.4	093003	**ml**	**Tubo de hormigón armado de 700 mm. de diámetro interior, CLASE III ASTM C-76 con junta flexible y estanca, incluido transporte y colocación, parte proporcional de juntas y pruebas**			
	04035		1,000	ml	Tubo de hormigón armado de dm. 700 mm., clase III	120,00	120,00
	01350		0,150	h	Grúa automotriz de 20 Tm.	64,93	9,74
	01485		1,000	Ud	Equipo para pruebas con aire comprimido	2,16	2,16
	00002		0,600	h	Oficial de 1ª	25,00	15,00
	00005		0,600	h	Peón especialista	25,00	15,00
					Precio total redondeado por ml…		**161,90**
3.1.2.5	U120000	**M3**	**Hormigón de limpieza tipo HM-20/P/25/I, incluso suministro, vertido, extendido y nivelación de su superficie.**			
	151021		1,000	m3	Hormigón de limpieza HM-20	103,77	103,77
					Precio total redondeado por M3…		**103,77**
3.1.2.6	U121100	**M3**	**Hormigón HA-35/P/20/Qc-IIIc en arquetas, muros y dados de apoyo de tuberías con vertido, incluso uso de bomba, vibrado, curado, acabado, ejecución de juntas, parte proporcional de armaduras, separadores de mortero, berenjenos, encofrado y desencofrado tanto recto como curvo en base según planos.**			
	E07001		0,510	TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	105,00	53,55
	E03131		1,280	M3	GUIJO (CALIZO)	11,83	15,14
	E03130		0,670	M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	12,57	8,42
	E06001		0,190	M3	AGUA POTABLE	1,58	0,30
	E14001		12,000	KG	ACERO CORRUGADO B 500S EN BARRA	2,19	26,28
	E15150		0,025	M3	TABLA DE ENCOFRAR	140,64	3,52
	E15154		0,013	M3	CABRIO PINO	171,29	2,23
	E15001		1,000	KG	PUNTAS DE ENCOFRAR 19X70	1,30	1,30
	E98002		4,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	112,50
	E98006		4,000	H	PEON ORDINARIO	20,00	80,00
	E99606		0,150	H	PLANTA HORMIGONADO Y TRANSPORTE	52,97	7,95
	E99407		0,450	H	CAMION MINIDUMPER	4,28	1,93
					Precio total redondeado por M3…		**313,12**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
3.1.2.7	U141200B	**UD**	**Tapa de arqueta, estanca, de fundicion nodular clase D-400, tipo "calzada", con anagrama "c.a.b.b." de marco cuadrado y apertura a 120º , sistema de bloqueo, junta de P.E. y tapa circular de 80 cm. de diámetro, incluso montaje y recibido con mortero de cemento 1:4.**				
	E14520		1,000	UD	MARCO-TAPA ESTANCA	360,00	360,00
	E07001		0,012	TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	105,00	1,26
	E03130		0,040	M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	12,57	0,50
	E06001		0,006	M3	AGUA POTABLE	1,58	0,01
	E98002		1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	25,00
	E98006		1,000	H	PEON ORDINARIO	20,00	20,00
					Precio total redondeado por U…		**406,77**
3.1.2.8	U141100	**UD**	**Pates de polipropileno armados con un redondo de acero de 12 mm. de diámetro, moldeados con dibujo antideslizante, incluso taladrado y montaje en muros, medidas 33x24 cm cumpliendo el reglamento de seguridad y salud en el trabajo y nivelación.**				
	E14505		1,000	UD	PATE DE POLIPROPILENO CON VARIL	7,00	7,00
	E98002		0,150	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	3,75
					Precio total redondeado por U…		**10,75**
3.1.2.9	031027	**cm**	**Taladro sobre estructura de hormigón armado de 750 mm. de diámetro, a base de 20 perforaciones de 200 mm. practicado mediante máquina de perforación con barrena hueca de corona de widia, comprendiendo implantación de la máquina en los puntos de trabajo, grupo electrógeno y compresor para suministro de energía y aire comprimido, suministro de agua de energía y arie comprimido, suministro de agua necesaria, replanteo del taladro y preparación de la zona de trabajo, ejecución de los taladros a las profundidades señaladas y desviajes previstos en el cálculo, desmontado de equipo y limpieza de tajo**				
					Sin descomposición		83,84
					Precio total redondeado por c…		**83,84**
3.1.2.10	CN01	**UD**	**Unidad de ejecución de cuna, demoliendo parte superior de tubería existente, formación de berenjenos y pendientes en solera de la nueva arqueta, incluido p.p de las 2 conexiones laterales para ejecución de desvíos**				
					Sin descomposición		1.000,00
					Precio total redondeado por U…		**1.000,00**
			3.1.3 FASE II. EXCAVACIONES.SOSTENIMIENTO				
3.1.3.1	170008	**ud**	**Transporte a obra, instalación, desmontaje y posterior retirada de los equipos necesarios para la ejecución de micropilotes, incluida la utilización de grúas y personal necesario**				
					Sin descomposición		2.200,00
					Precio total redondeado por ud…		**2.200,00**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.3.2	CPM010b	**m**	**Micropilote realizado in situ de 180/220 mm de diámetro de perforación, armado con tubería de acero calidad N80 de 127.3 x9 mm de espesor y unión mediante manguito exterior , inyectados con lechada de cemento 52.5 N/SR hasta 45kg de cemento por m.l. realizados a rotopercusión mediante carro perforador. El precio incluye el empleo de entubación recuperable caso de ser necesario en cualquier longitud, incluido p.p de agua y generador.Terminado**			
	mt07mpi020cc		1,020	m	Perfil tubular con rosca, para armar micropilotes de 88,9 mm de diámetro exterior y 6,5 mm de espesor, de acero EN ISO 11960 N-80, con límite elástico 562 N/mm² y carga de rotura 690 N/mm².	60,00	61,20
	mt08cem010c		33,385	kg	Cemento Portland CEM I 42,5 N, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,60	20,03
	mt08aaa010a		0,013	m³	Agua.	1,50	0,02
	mq03pva020		0,143	h	Equipo para inyecciones profundas, con bomba de baja presión y carro de perforación.	250,00	35,75
	mo042		0,303	h	Oficial 1ª estructurista.	25,00	7,58
	mo113		0,303	h	Peón ordinario construcción.	20,00	6,06
					Precio total redondeado por m …		**130,64**
3.1.3.3	CEM010b	**m³**	**Encepado de grupo de micropilotes de hormigón armado, realizado con hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central, y vertido desde camión, y acero UNE-EN 10080 B-500 S, cuantía 80 kg/m³, incluido encofrado, y picado de los micropilotes, terminado**			
	mt07aco020a		8,000	Ud	Separador homologado para cimentaciones.	0,13	1,04
	mt07aco010c		80,000	kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, diámetros varios.	2,19	175,20
	mt08var050		0,560	kg	Alambre galvanizado para atar, de 1,30 mm de diámetro.	1,10	0,62
	mt10haf010nga		1,050	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa, fabricado en central.	128,40	134,82
	mo043		0,485	h	Oficial 1ª ferrallista.	25,00	12,13
	mo090		0,565	h	Ayudante ferrallista.	20,00	11,30
	mo045		0,121	h	Oficial 1ª estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	25,00	3,03
	mo092		0,485	h	Ayudante estructurista, en trabajos de puesta en obra del hormigón.	20,00	9,70
	CEM020b		2,000	m²	Encofrado encepado	26,20	52,40
					Precio total redondeado por m³…		**400,24**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.3.4	D05AA003	**Kg**	**Acero laminado en perfiles S-275, colocado en elementos estructurales aislados, tensión de rotura de 410 N/mm2, con ó sin soldadura, i/p.p. de placas de apoyo, y pintura antioxidante, dos capas, según CTE/ DB-SE-A. Los trabajos serán realizados por soldador cualificado según norma UNE-EN 287-1:1992, incluido operaciones previas, colocado.**			
	U01FG405		0,034 Hr	Montaje estructura metal.	17,80	0,61
	U06JA001		1,000 Kg	Acero laminado S275J0	4,00	4,00
	U36IA010		0,010 Lt	Minio electrolítico	9,70	0,10
				Precio total redondeado por Kg…		**4,71**
3.1.3.5	044301	**m3**	**Excavación entre pantallas,muros anclados,recinto entibado... en tierras por medios mecánicos, hasta una profundidad de 10 m., incluso agotamiento,librado de tuberías existentes, extracción y vertido en caballeros**			
	01150		0,250 h	Retroexcavadora sobre neumáticos 100-160 cv.	70,00	17,50
	01490		1,000 ud	Equipo para agotamiento	0,30	0,30
	00005		0,020 h	Peón especialista	25,00	0,50
				Precio total redondeado por m…		**18,30**
3.1.3.6	044302	**m3**	**Excavación entre pantallas,muros anclados,recinto entibado.. en roca por medios mecánicos, hasta una profundidad de 10 m., incluso agotamiento,librado de tuberías existentes, extracción y vertido en caballeros**			
	01150		0,600 h	Retroexcavadora sobre neumáticos 100-160 cv.	70,00	42,00
	01490		1,000 ud	Equipo para agotamiento	0,30	0,30
	00005		0,020 h	Peón especialista	25,00	0,50
				Precio total redondeado por m…		**42,80**
3.1.3.7	046003N	**dia**	**Achique en continuo del agua del recinto de excavación procedente de la infiltración del terreno y de la escorrentía superficial para la ejecución de los trabajos de hormigonado, hasta agotamiento, incluidos todos los equipos y los medios auxiliares necesarios para su adecuado funcionamiento y puesta en marcha.**			
				Sin descomposición		31,00
				Precio total redondeado por di…		**31,00**

3.1.4 FASE III.ARQUETA FECALES FASE PREVIA

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.4.1	U030301b	**ML**	**Demolición de conducciones de saneamiento en servicio,incluso por medios manuales, hasta 800 mm. de diámetro interior, perpendicular u oblicuo al trazado, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.**			
	E10020		0,050 M3	MORTERO M-80	61,00	3,05
	E18017		15,000 UD	LADRILLO MACIZO 25X12X7	0,18	2,70
	E43064		1,050 ML	TUBO HORMIGON EN MASA DN 400 MM	19,57	20,55
	E10002		0,080 M3	HORMIGON Fck=15 N/MM2 (HA-25)	78,80	6,30
	E98002		1,000 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	25,00
	E98006		1,000 H	PEON ORDINARIO	20,00	20,00
	E99405		0,500 H	CAMION VOLQUETE DE 20 TM.	50,00	25,00
	E99100		0,500 H	RETROEXCAVADORA DE 45 C.V.	70,00	35,00
				Precio total redondeado por M…		**137,60**
3.1.4.2	U120000	**M3**	**Hormigón de limpieza tipo HM-20/P/25/I, incluso suministro, vertido, extendido y nivelación de su superficie.**			
	151021		1,000 m3	Hormigón de limpieza HM-20	103,77	103,77
				Precio total redondeado por M3…		**103,77**
3.1.4.3	U121100	**M3**	**Hormigón HA-35/P/20/Qc-IIIc en arquetas, muros y dados de apoyo de tuberías con vertido, incluso uso de bomba, vibrado, curado, acabado, ejecución de juntas, parte proporcional de armaduras, separadores de mortero, berenjenos, encofrado y desencofrado tanto recto como curvo en base según planos.**			
	E07001		0,510 TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	105,00	53,55
	E03131		1,280 M3	GUIJO (CALIZO)	11,83	15,14
	E03130		0,670 M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	12,57	8,42
	E06001		0,190 M3	AGUA POTABLE	1,58	0,30
	E14001		12,000 KG	ACERO CORRUGADO B 500S EN BARRA	2,19	26,28
	E15150		0,025 M3	TABLA DE ENCOFRAR	140,64	3,52
	E15154		0,013 M3	CABRIO PINO	171,29	2,23
	E15001		1,000 KG	PUNTAS DE ENCOFRAR 19X70	1,30	1,30
	E98002		4,500 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	112,50
	E98006		4,000 H	PEON ORDINARIO	20,00	80,00
	E99606		0,150 H	PLANTA HORMIGONADO Y TRANSPORTE	52,97	7,95
	E99407		0,450 H	CAMION MINIDUMPER	4,28	1,93
				Precio total redondeado por M3…		**313,12**
3.1.4.4	CN01	**UD**	**Unidad de ejecución de cuna, demoliendo parte superior de tubería existente, formación de berenjenos y pendientes en solera de la nueva arqueta, incluido p.p de las 2 conexiones laterales para ejecución de desvíos**			
				Sin descomposición		1.000,00
				Precio total redondeado por U…		**1.000,00**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.4.5	094108	**ml**	**Tubería de PVC de 6 Atm. de presión para saneamiento de 630 mm. de diámetro exterior, con junta elástica EPDM UNE-EN 681-1, incluido el transporte, colocación y parte proporcional de juntas y pruebas UNE-EN-1456-1, incluido conexiones, en servicios, así como posterior retirada del mismo.**			
	05062		1,000 ml	Tubo de PVC de 6 atm. de presión y diámetro exteri	95,00	95,00
	00002		0,600 h	Oficial de 1ª	25,00	15,00
	00005		0,600 h	Peón especialista	25,00	15,00
	01345		0,020 h	Grua sobre camión, carga máxima 20 t.	38,27	0,77
	01485		1,000 Ud	Equipo para pruebas con aire comprimido	2,16	2,16
				Precio total redondeado por ml…		**127,93**
3.1.4.6	094212	**ud**	**Manguito pasamuros Z61 de PVC para diámetro de 630 mm., en conducciones de saneamiento, fabricado según norma UNE-EN-1456-1, totalmente instalado**			
	05156		1,000 ud	Manguito pasamuros Z61 de PVC dm. 630 mm.	432,25	432,25
	01150		0,001 h	Retroexcavadora sobre neumáticos 100-160 cv.	70,00	0,07
	01312		0,028 h	Dumper de 1 m3	13,78	0,39
	01402		0,028 h	Compresor 35-50 CV	2,48	0,07
	00006		0,500 h	Peón ordinario	20,00	10,00
	00002		0,500 h	Oficial de 1ª	25,00	12,50
	00005		0,500 h	Peón especialista	25,00	12,50
				Precio total redondeado por ud…		**467,78**
3.1.4.7	183102	**ml**	**Junta elástica impermeable para estanqueidad, con núcleo tubular para ancho 150 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demás operaciones necesarias**			
	09600		1,000 ml	Junta de estanqueidad de PVC, de ancho 150 mm.	7,59	7,59
	01455		0,030 h	Equipo de soldadura	9,62	0,29
	00002		0,032 h	Oficial de 1ª	25,00	0,80
	00005		0,032 h	Peón especialista	25,00	0,80
				Precio total redondeado por ml…		**9,48**

3.1.5 FASE IV.DESVIOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.5.1	161300b	**ud**	**Pozo domiciliario de ladrillo de dimensiones exteriores de 80x80 cm. hasta una altura de hasta 3,5 m, y registro de fundición gris de 60x60 cm., conexiones de tubos, raseo interior y exterior, completamente terminado, incluido posterior demolición del pozo, transporte de los excedentes, y gestión de los mismos, incluso canón.**			
	151021		0,100	m3	Hormigón de limpieza HM-20	103,77	10,38
	202122		12,000	m2	Fábrica de media asta de ladrillo macizo de 5 cm.	50,37	604,44
	151025		0,139	m3	Hormigón para armar HA-35/P/20/Qc-IIIc	151,52	21,06
	181010		1,000	ud	Registro de 600 x 600 mm., carga 40 tm.	107,90	107,90
	094226		1,000	ud	Codo de 45 ó 90 grados y dm. 200 mm. de PVC, UNE-EN-1456-1	89,50	89,50
	131001		2,540	m2	Encofrado y desencofrado recto para cimentaciones (E-1)	34,00	86,36
					Precio total redondeado por ud…		**919,64**
3.1.5.2	094212	**ud**	**Manguito pasamuros Z61 de PVC para diámetro de 630 mm., en conducciones de saneamiento, fabricado según norma UNE-EN-1456-1, totalmente instalado**			
	05156		1,000	ud	Manguito pasamuros Z61 de PVC dm. 630 mm.	432,25	432,25
	01150		0,001	h	Retroexcavadora sobre neumáticos 100-160 cv.	70,00	0,07
	01312		0,028	h	Dumper de 1 m3	13,78	0,39
	01402		0,028	h	Compresor 35-50 CV	2,48	0,07
	00006		0,500	h	Peón ordinario	20,00	10,00
	00002		0,500	h	Oficial de 1ª	25,00	12,50
	00005		0,500	h	Peón especialista	25,00	12,50
					Precio total redondeado por ud…		**467,78**
3.1.5.3	094108	**ml**	**Tubería de PVC de 6 Atm. de presión para saneamiento de 630 mm. de diámetro exterior, con junta elástica EPDM UNE-EN 681-1, incluido el transporte, colocación y parte proporcional de juntas y pruebas UNE-EN-1456-1, incluido conexiones, en servicios, así como posterior retirada del mismo.**			
	05062		1,000	ml	Tubo de PVC de 6 atm. de presión y diámetro exteri	95,00	95,00
	00002		0,600	h	Oficial de 1ª	25,00	15,00
	00005		0,600	h	Peón especialista	25,00	15,00
	01345		0,020	h	Grua sobre camión, carga máxima 20 t.	38,27	0,77
	01485		1,000	Ud	Equipo para pruebas con aire comprimido	2,16	2,16
					Precio total redondeado por ml…		**127,93**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.5.4	PA01e	**UD**	**Partida alzada a justificar para ejecución de by-pass y desvío de redes de fecales hasta nueva arqueta de conexión, incluido la conexión, trabajos auxiliares,incluyendo rotura de tubería de 800mm y desvío de la misma a nueva conducción temporal, incluyendo posterior retirada y reposición de tubería de 800mm, incluido también derivación y conexionado de tubería de 600mm. funcionando y conexión con red general**			
			Sin descomposición			2.500,00
			Precio total redondeado por U…			**2.500,00**
			3.1.6 FASE V.DEMOLICIONES			
3.1.6.1	U030301b	**ML**	**Demolición de conducciones de saneamiento en servicio,incluso por medios manuales, hasta 800 mm. de diámetro interior, perpendicular u oblicuo al trazado, incluso carga, transporte hasta punto limpio de la obra y clasificación.**			
	E10020		0,050	M3	MORTERO M-80	61,00	3,05
	E18017		15,000	UD	LADRILLO MACIZO 25X12X7	0,18	2,70
	E43064		1,050	ML	TUBO HORMIGON EN MASA DN 400 MM	19,57	20,55
	E10002		0,080	M3	HORMIGON Fck=15 N/MM2 (HA-25)	78,80	6,30
	E98002		1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	25,00
	E98006		1,000	H	PEON ORDINARIO	20,00	20,00
	E99405		0,500	H	CAMION VOLQUETE DE 20 TM.	50,00	25,00
	E99100		0,500	H	RETROEXCAVADORA DE 45 C.V.	70,00	35,00
			Precio total redondeado por M…				**137,60**
3.1.6.2	012020	**M**	**Apeo provisional de conducciones de servicios afectados existentes**			
	20150		3,000	ud	Elemento de apeo	6,00	18,00
	00002		0,255	h	Oficial de 1ª	25,00	6,38
	00006		0,255	h	Peón ordinario	20,00	5,10
			Precio total redondeado por M …				**29,48**
			3.1.7 FASE VI.ARQUETA FECALES FASE FINAL SOLERA			
3.1.7.1	U120000	**M3**	**Hormigón de limpieza tipo HM-20/P/25/I, incluso suministro, vertido, extendido y nivelación de su superficie.**			
	151021		1,000	m3	Hormigón de limpieza HM-20	103,77	103,77
			Precio total redondeado por M3…				**103,77**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.7.2	U121100	**M3**	**Hormigón HA-35/P/20/Qc-IIIc en arquetas, muros y dados de apoyo de tuberías con vertido, incluso uso de bomba, vibrado, curado, acabado, ejecución de juntas, parte proporcional de armaduras, separadores de mortero, berenjenos, encofrado y desencofrado tanto recto como curvo en base según planos.**			
	E07001		0,510 TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	105,00	53,55
	E03131		1,280 M3	GUIJO (CALIZO)	11,83	15,14
	E03130		0,670 M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	12,57	8,42
	E06001		0,190 M3	AGUA POTABLE	1,58	0,30
	E14001		12,000 KG	ACERO CORRUGADO B 500S EN BARRA	2,19	26,28
	E15150		0,025 M3	TABLA DE ENCOFRAR	140,64	3,52
	E15154		0,013 M3	CABRIO PINO	171,29	2,23
	E15001		1,000 KG	PUNTAS DE ENCOFRAR 19X70	1,30	1,30
	E98002		4,500 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	112,50
	E98006		4,000 H	PEON ORDINARIO	20,00	80,00
	E99606		0,150 H	PLANTA HORMIGONADO Y TRANSPORTE	52,97	7,95
	E99407		0,450 H	CAMION MINIDUMPER	4,28	1,93
				Precio total redondeado por M3…		**313,12**
3.1.7.3	094108	**ml**	**Tubería de PVC de 6 Atm. de presión para saneamiento de 630 mm. de diámetro exterior, con junta elástica EPDM UNE-EN 681-1, incluido el transporte, colocación y parte proporcional de juntas y pruebas UNE-EN-1456-1, incluido conexiones, en servicios, así como posterior retirada del mismo.**			
	05062		1,000 ml	Tubo de PVC de 6 atm. de presión y diámetro exteri	95,00	95,00
	00002		0,600 h	Oficial de 1ª	25,00	15,00
	00005		0,600 h	Peón especialista	25,00	15,00
	01345		0,020 h	Grua sobre camión, carga máxima 20 t.	38,27	0,77
	01485		1,000 Ud	Equipo para pruebas con aire comprimido	2,16	2,16
				Precio total redondeado por ml…		**127,93**
3.1.7.4	094212	**ud**	**Manguito pasamuros Z61 de PVC para diámetro de 630 mm., en conducciones de saneamiento, fabricado según norma UNE-EN-1456-1, totalmente instalado**			
	05156		1,000 ud	Manguito pasamuros Z61 de PVC dm. 630 mm.	432,25	432,25
	01150		0,001 h	Retroexcavadora sobre neumáticos 100-160 cv.	70,00	0,07
	01312		0,028 h	Dumper de 1 m3	13,78	0,39
	01402		0,028 h	Compresor 35-50 CV	2,48	0,07
	00006		0,500 h	Peón ordinario	20,00	10,00
	00002		0,500 h	Oficial de 1ª	25,00	12,50
	00005		0,500 h	Peón especialista	25,00	12,50
				Precio total redondeado por ud…		**467,78**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.7.5	183102	**ml**	**Junta elástica impermeable para estanqueidad, con núcleo tubular para ancho 150 mm., en paramentos verticales u horizontales, incluso suministro, parte proporcional de elementos, posicionado y amarre, soldadura de empalme y demás operaciones necesarias**			
	09600		1,000 ml	Junta de estanqueidad de PVC, de ancho 150 mm.	7,59	7,59
	01455		0,030 h	Equipo de soldadura	9,62	0,29
	00002		0,032 h	Oficial de 1ª	25,00	0,80
	00005		0,032 h	Peón especialista	25,00	0,80
				Precio total redondeado por ml…		**9,48**
3.1.7.6	161410	**UD**	**Arqueta de rotura de carga de H<3 metros completamente terminado,incluidos los accesorios según planos de proyecto**			
				Sin descomposición		2.300,00
				Precio total redondeado por U…		**2.300,00**
			3.1.8 FASE VII.CONEXION 600mm			
3.1.8.1	U090006	**M3**	**Relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido y compactación mecánica al 95% del proctor modificado, incluso reposición de la pista existente y/o de la tierra vegetal.**			
	E98006		0,050 H	PEON ORDINARIO	20,00	1,00
	E99102		0,050 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	4,00
	E99507		0,050 H	RODILLO VIBRANTE PEQUEÑO 6 TM.	9,90	0,50
				Precio total redondeado por M3…		**5,50**
3.1.8.2	094108	**ml**	**Tubería de PVC de 6 Atm. de presión para saneamiento de 630 mm. de diámetro exterior, con junta elástica EPDM UNE-EN 681-1, incluido el transporte, colocación y parte proporcional de juntas y pruebas UNE-EN-1456-1, incluido conexiones, en servicios, así como posterior retirada del mismo.**			
	05062		1,000 ml	Tubo de PVC de 6 atm. de presión y diámetro exteri	95,00	95,00
	00002		0,600 h	Oficial de 1ª	25,00	15,00
	00005		0,600 h	Peón especialista	25,00	15,00
	01345		0,020 h	Grua sobre camión, carga máxima 20 t.	38,27	0,77
	01485		1,000 Ud	Equipo para pruebas con aire comprimido	2,16	2,16
				Precio total redondeado por ml…		**127,93**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.8.3	094212	**ud**	**Manguito pasamuros Z61 de PVC para diámetro de 630 mm., en conducciones de saneamiento, fabricado según norma UNE-EN-1456-1, totalmente instalado**			
	05156		1,000 ud	Manguito pasamuros Z61 de PVC dm. 630 mm.	432,25	432,25
	01150		0,001 h	Retroexcavadora sobre neumáticos 100-160 cv.	70,00	0,07
	01312		0,028 h	Dumper de 1 m3	13,78	0,39
	01402		0,028 h	Compresor 35-50 CV	2,48	0,07
	00006		0,500 h	Peón ordinario	20,00	10,00
	00002		0,500 h	Oficial de 1ª	25,00	12,50
	00005		0,500 h	Peón especialista	25,00	12,50
				Precio total redondeado por ud…		**467,78**
3.1.8.4	PA0L	**UD**	**Partida alzada a justificar para realización de conexiones a nuevo pozo, y retirada de conexiones provisionales ejecutadas, conexión de tubería de 600mm con nueva arqueta incluido tubería 600mm, conexiones, en servicio.**			
				Sin descomposición		2.500,00
				Precio total redondeado por U…		**2.500,00**
			3.1.9 FASE VIII.ALZADOS-LOSA ARQUETA			
3.1.9.1	U121100	**M3**	**Hormigón HA-35/P/20/Qc-IIIc en arquetas, muros y dados de apoyo de tuberías con vertido, incluso uso de bomba, vibrado, curado, acabado, ejecución de juntas, parte proporcional de armaduras, separadores de mortero, berenjenos, encofrado y desencofrado tanto recto como curvo en base según planos.**			
	E07001		0,510 TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	105,00	53,55
	E03131		1,280 M3	GUIJO (CALIZO)	11,83	15,14
	E03130		0,670 M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	12,57	8,42
	E06001		0,190 M3	AGUA POTABLE	1,58	0,30
	E14001		12,000 KG	ACERO CORRUGADO B 500S EN BARRA	2,19	26,28
	E15150		0,025 M3	TABLA DE ENCOFRAR	140,64	3,52
	E15154		0,013 M3	CABRIO PINO	171,29	2,23
	E15001		1,000 KG	PUNTAS DE ENCOFRAR 19X70	1,30	1,30
	E98002		4,500 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	112,50
	E98006		4,000 H	PEON ORDINARIO	20,00	80,00
	E99606		0,150 H	PLANTA HORMIGONADO Y TRANSPORTE	52,97	7,95
	E99407		0,450 H	CAMION MINIDUMPER	4,28	1,93
				Precio total redondeado por M3…		**313,12**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
3.1.9.2	U141200B	**UD**	**Tapa de arqueta, estanca, de fundicion nodular clase D-400, tipo "calzada", con anagrama "c.a.b.b." de marco cuadrado y apertura a 120º , sistema de bloqueo, junta de P.E. y tapa circular de 80 cm. de diámetro, incluso montaje y recibido con mortero de cemento 1:4.**				
	E14520		1,000	UD	MARCO-TAPA ESTANCA	360,00	360,00
	E07001		0,012	TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	105,00	1,26
	E03130		0,040	M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	12,57	0,50
	E06001		0,006	M3	AGUA POTABLE	1,58	0,01
	E98002		1,000	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	25,00
	E98006		1,000	H	PEON ORDINARIO	20,00	20,00
					Precio total redondeado por U…		**406,77**
3.1.9.3	U141100	**UD**	**Pates de polipropileno armados con un redondo de acero de 12 mm. de diámetro, moldeados con dibujo antideslizante, incluso taladrado y montaje en muros, medidas 33x24 cm cumpliendo el reglamento de seguridad y salud en el trabajo y nivelación.**				
	E14505		1,000	UD	PATE DE POLIPROPILENO CON VARIL	7,00	7,00
	E98002		0,150	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	3,75
					Precio total redondeado por U…		**10,75**
3.1.9.4	U141105	**UD**	**Tintero formado por tubo inox. 47,50 X 3 mm. En inox. Aisi-316L con una ranura en "Z" para guía del tornillo roscado al bastón, de longitud 250 mm., incluso dos pletinas soldadas 180 x 40 x 3,5 mm. , Anclado al paramento de hormigón con cuatro (4) spit-rocks de m-12, inox A-4, fijación química, nivelado y terminado, según detalle.**				
	E44058		1,000	UD	TINTERO FORMADO POR TUBO INOX	43,00	43,00
					Precio total redondeado por U…		**43,00**
3.1.9.5	183002	**m2**	**Pantalla deflectora en aliviaderos, lámina de poliester reforzada con fibra de vidrio de 10 mm de espesor, incluyendo suministro, montaje y parte proporcional de tornillería, tuberías y arandelas de sujeción y demás operaciones necesarias**				
	09610		1,000	m2	Lámina de poliester reforzado con fibra de vidrio	300,21	300,21
	00002		0,838	h	Oficial de 1ª	25,00	20,95
	00006		0,838	h	Peón ordinario	20,00	16,76
					Precio total redondeado por m…		**337,92**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.9.6	183001	**kg**	**Acero inoxidable AISI 316 L, en perfiles metálicos, incluye suministro, montaje, tornillería, abarcones, tuercas, arandelas, anclajes de sujección y operaciones necesarías.**			
	09405		1,000 kg	Acero inoxidable AISI-316 L en perfiles	9,00	9,00
	00002		0,136 h	Oficial de 1ª	25,00	3,40
	00006		0,136 h	Peón ordinario	20,00	2,72
				Precio total redondeado por kg…		**15,12**
3.1.9.7	182011	**ml**	**Barandilla de acero inoxidable AISI-316, a base de redondos de dm. 33,40 mm., con bolas macizas de 60 mm., bases en planta circular de 140 mm. de espesor y fijación de acero inoxidable, totalmente instalada.**			
	09310		1,000 ml	Barandilla de acero inoxidable	175,00	175,00
	00002		0,882 h	Oficial de 1ª	25,00	22,05
	00005		0,882 h	Peón especialista	25,00	22,05
				Precio total redondeado por ml…		**219,10**
3.1.9.8	PA29	**PA**	**Partida alzada a justificar para ejecución de nuevo alivio en nueva arqueta de fecales, y conexión de la misma con alivio existente en muro, incluido perforación del mismo, recibido, totalmente terminado.**			
				Sin descomposición		1.500,00
				Precio total redondeado por PA…		**1.500,00**
			3.1.10 FASE IX.REPOSICIONES			
3.1.10.1	U090006	**M3**	**Relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación, incluso extendido y compactación mecánica al 95% del proctor modificado, incluso reposición de la pista existente y/o de la tierra vegetal.**			
	E98006		0,050 H	PEON ORDINARIO	20,00	1,00
	E99102		0,050 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	4,00
	E99507		0,050 H	RODILLO VIBRANTE PEQUEÑO 6 TM.	9,90	0,50
				Precio total redondeado por M3…		**5,50**
3.1.10.2	223004	**m3**	**Base de zahorra artificial ZA-20, con áridos de machaqueo, incluido el suministro, extendido y compactado hasta llegar a una densidad del 95% del proctor modificado**			
	02003		1,000 m3	Zahorra artificial	22,00	22,00
	01200		0,040 h	Motoniveladora entre 165 y 200 CV	59,00	2,36
	01465		0,060 h	Rodillo autopropulsado de 8 a 10 tm.	40,87	2,45
	01320		0,020 h	Camión cisterna de 9 m3 de capacidad	23,50	0,47
	00006		0,050 h	Peón ordinario	20,00	1,00
				Precio total redondeado por m…		**28,28**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.10.3	250024	**ud**	**Papelera pública formada por caja y pie de fundición gris laminar GG-DIN 1961, provista de cubo de descarga de chapa galvanizada, pintada en fábrica, incluso elementos de anclaje, cimentación y colocación**			
	26022		1,000 ud	Papelera de fundición gris	151,61	151,61
	08001		0,050 m3	Mortero de cemento 1:6 M-40	53,47	2,67
	00002		0,250 h	Oficial de 1ª	25,00	6,25
	00006		0,250 h	Peón ordinario	20,00	5,00
				Precio total redondeado por ud…		**165,53**
3.1.10.4	226050	**m2**	**Acera formada por 15 cm. de base de hormigón HM-20/P/20/I, base de arena y solado de baldosa hidraúlica similar a la existente, recibida con mortero, completamente terminada**			
	08000		0,010 m3	Mortero de cemento 1:5	39,78	0,40
	13002		1,000 m2	Baldosa hidraúlica	15,00	15,00
	00005		0,400 h	Peón especialista	25,00	10,00
	151010		0,150 m3	Hormigón HM-20/P/20/I	103,77	15,57
				Precio total redondeado por m…		**40,97**
3.1.10.5	LOS01b	**UD**	**Reposición de Losa existente en plataforma inferior, así como del existente en peldaños , terminado.**			
				Sin descomposición		500,00
				Precio total redondeado por U…		**500,00**
3.1.10.6	U090300	**M3**	**Escollera de material petreo en cauce de rio, suministro vertido y colocación por medio mecánico y ayuda manual.**			
	E03136		1,100 M3	MAMPOSTERIA CALIZA	25,00	27,50
	E98006		0,150 H	PEON ORDINARIO	20,00	3,00
	E99102		0,150 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	80,00	12,00
				Precio total redondeado por M3…		**42,50**
3.1.10.7	697201	**M.**	**Valla de madera de pino tratada en autoclave con sales hidrosolubles, con clase de uso 4 según UNE-EN 335, formada por montantes rectangulares de 7x7 cm y 120 cm de altura separados 25 cm entre sí, arriostrados con rollizos torneados de 8 cm de diámetro y apoyados sobre base realizada con traviesas de 20x10 cm, fijada a la cimentación con tornillos estructurales de acero zincado, o similar, colocado**			
	001010		0,120 H.	CAPATAZ.	25,00	3,00
	001030		0,120 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	25,00	3,00
	025001		0,168 H.	CAMION FURGONETA.	12,66	2,13
	096001		0,168 H.	EQUIPO AUTONOMO DE SOLDADURA.	2,03	0,34
	252011		1,000 M	valla madera	70,00	70,00
				Precio total redondeado por M. …		**78,47**

3.1.11 SERVICIOS AFECTADOS

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.1.11.1	REP00	**ML**	**Reposición de canalización de alumbrado, incluido excavación,posterior relleno, carga de productos de excavación a acopio, reposición de la tubería con tubo corrugado de 150mm PVC, incluido p.p de picas,cable de cobre 0,6/1kv de 35mm, relleno de arena para protección de tubo, incluido p.p de arquetas, cables, totalmente terminado y en servicio**			
			Sin descomposición			40,00
			Precio total redondeado por M…			**40,00**
3.1.11.2	REP03b	**ML**	**Reposición de red de comunicaciones, incluido tuberías, banda de señalización, excavación, posterior relleno, protección tubería con HM-20, acopío de excedentes de excavación en lugar indicado por la D.O, totalmente terminado y en servicio.**			
			Sin descomposición			140,00
			Precio total redondeado por M…			**140,00**
			3.1.12 CONEXION PLUVIALES PARKING			
3.1.12.1	161312	**UD**	**Arqueta sumidero de 80x80 cm. y una profundidad media de 1,50 m. con tapa rejilla de fundición gris de 60x60 cm., formado por solera y paredes de hormigón armado HA-35 de espesor 15 cm. con formación de pendientes y medías cañas en aristas, formación de sifón y parte proporcional de embocadura y recibido de tubería, completamente acabado.**			
			Sin descomposición			565,00
			Precio total redondeado por U…			**565,00**
3.1.12.2	094102	**ml**	**Tubería de PVC de 6 atm. de presión, para saneamiento de 250 mm. de diámetro exterior con junta elástica EPDM UNE-EN 681-1, incluido el transporte, colocación y parte proporcional de juntas y pruebas UNE-EN-1456-1.**			
	05045		1,000 ml	Tubo de PVC de 6 atm. de presión y diámetro exteri	14,97	14,97
	01402		0,006 h	Compresor 35-50 CV	2,48	0,01
	01150		0,007 h	Retroexcavadora sobre neumáticos 100-160 cv.	70,00	0,49
	01312		0,006 h	Dumper de 1 m3	13,78	0,08
	00002		0,125 h	Oficial de 1ª	25,00	3,13
	00005		0,125 h	Peón especialista	25,00	3,13
				Precio total redondeado por ml…		**21,81**
3.1.12.3	045101	**M3**	**Excavación de zanja o pozo sin sostenimiento en tierras por medios mecánicos, hasta 4 m. de profundidad, incluso agotamiento, extracción y vertido en caballeros**			
	01490		1,000 ud	Equipo para agotamiento	0,30	0,30
	01150		0,047 h	Retroexcavadora sobre neumáticos 100-160 cv.	70,00	3,29
				Precio total redondeado por M3…		**3,59**
			3.2 ARQUETA 1236			

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.2.1	PA002	**UD**	**Partida alzada a justificar para colocar balón obturador en arqueta previa, uso de bomba adecuada , así como uso de grupo eléctrógeno para bombeo de las aguas hasta la arqueta ubicada aguas abajo de la arqueta en la que se están realizando los trabajos, de modo que se asegure trabajar en seco, incluidos todos los medios materiales, como mangueras para la conexión entre pozos en la longitud necesaria. incluido posterior retirada. Terminado.**			
			Sin descomposición			4.000,00
			Precio total redondeado por U…			**4.000,00**
3.2.2	031000c	**m³**	**Demolición de obra de fábrica de hormigón armado, incluido caracterización, transporte a vertedero y canon de vertido**			
	01400		0,500 h	COMPRESOR DE PISTONES DE 5 M3/MIN.	20,00	10,00
	01300		0,050 h	Camión volquete	70,00	3,50
	01420		0,500 h	MARTILLO ROMPEDOR HIDRAÚLICO DE 75 K	30,00	15,00
	01160		0,100 h	RETRO CON MARTILLO ROMPEDOR DE 500 KG.	90,00	9,00
	00005		2,000 h	Peón especialista	25,00	50,00
			Precio total redondeado por m³…			**87,50**
3.2.3	SORB03	**UD**	**Restauración de fondo de arqueta según croquis, incluido encofrados curvos,hormigón, vertido, totalmente acabado, incluso remates y emboque a entrada y salida, incluso formación de media caña mediante la aplicación de productos impermeabilizantes que garanticen la estanqueidad y canalicen el agua correctamente hacia la canalización de salida.**			
			Sin descomposición			4.000,00
			Precio total redondeado por U…			**4.000,00**
3.2.4	SORB05	**UD**	**Restauración interior de arqueta mediante la apliación de morteros de reparación. Incluso instalación de pates.**			
			Sin descomposición			1.000,00
			Precio total redondeado por U…			**1.000,00**
3.2.5	202620N	**m2**	**Impermeabilización a base de poliurea en todo tipo de superficies**			
			Sin descomposición			30,00
			Precio total redondeado por m…			**30,00**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.2.6	182001	**ud**	**Pate de polipropileno reforzado con redondo de 12 mm. AEH-400N, con un empotramiento de 79 mm., vuelo de 157 mm. y anchura de 330 mm., incluido la colocación, nivelado y recibido en el hormigón**			
	09500		1,000	ud	Pates de polipropileno	7,33	7,33
	00002		0,165	h	Oficial de 1ª	25,00	4,13
	00006		0,165	h	Peón ordinario	20,00	3,30
					Precio total redondeado por ud…		**14,76**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			4 CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL			
			4.1 CONTROL AMBIENTAL			
4.1.1	041002	**m3**	**Excavación a cielo abierto de tierra vegetal, acopío en caballeros según plano,incluso posterior restitución de los terrenos con material acopiado, completamente terminado, incluido descompactación de los terrenos.**			
	01100		0,100 h	Pala cargadora sobre neumáticos entre 155 y 200 CV	64,91	6,49
	01300		0,300 h	Camión volquete	70,00	21,00
				Precio total redondeado por m…		**27,49**
4.1.2	251010	**m2**	**Tierra vegetal extendida en capa de 0,20 m. incluyendo suministro, arado con motocultor, desterronado, labores y rastrillado**			
	02010		0,200 m3	Tierra vegetal procedente de préstamos	30,00	6,00
	01200		0,005 h	Motoniveladora entre 165 y 200 CV	59,00	0,30
	00002		0,050 h	Oficial de 1ª	25,00	1,25
				Precio total redondeado por m…		**7,55**
4.1.3	805001	**M2**	**Despedregado de piedras mayores de 5 cm. En el 5-15% de la superficie.**			
	001060		0,020 H.	PEON.	20,00	0,40
	031001		0,002 H.	CAMION VOLQUETE TRANSP. TIERRAS CAPACIDAD 7 T.	35,89	0,07
				Precio total redondeado por M2…		**0,47**
4.1.4	815022	**M2**	**Siembra manual de 30 g/m2 de semillas de herbaceas, 3 l/m2 de cubresiembras y cuidados posteriores consistentes en 3 riegos y 1 siega.**			
	001040		0,016 H.	OFICIAL DE SEGUNDA.	20,00	0,32
	001060		0,012 H.	PEON.	20,00	0,24
	033005		0,002 H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	32,92	0,07
	098071		0,010 H.	MOTODESBROZADORA DE HILO.	1,29	0,01
	168001		0,030 KG	SEMILLA DE HERBACEAS.	5,00	0,15
	171040		3,000 KG	CUBRESIEMBRAS.	0,44	1,32
				Precio total redondeado por M2…		**2,11**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
4.1.5	825103	**UD**	**Transplante de árbol con medios manuales, cepellón hasta 0,85 m de diámetro y 0,5 m de profundidad y a una distancia mayor de 2000 m.**			
	001030		3,000	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	25,00	75,00
	001060		9,600	H.	PEON.	20,00	192,00
	014100		0,030	H.	RETROPALA DE RUEDAS DE 70 C.V.	27,52	0,83
	026020		2,640	H.	CAMION GRUA-BRAZO INCORP. TRANSP. 6T ELEV. 3T.	27,52	72,65
	033005		0,020	H.	CAMION CISTERNA CON CAPACIDAD DE 12000 L.	32,92	0,66
	169111		0,300	KG	ABONO LIBERACION CONTROLADA.	2,68	0,80
	169151		30,000	KG	FERTILIZANTE ORGANICO.	0,06	1,80
	169502		0,500	M3	TIERRA VEGETAL TIPO T2 EN PLANTACIONES	2,68	1,34
	171011		0,750	KG	POLIMEROS SINTETICOS ABSORBENTES.	9,11	6,83
	173125		3,000	UD	TUTOR TRATADO DE D=8/9 CM Y 2,50 M DE ALTURA.	3,72	11,16
					Precio total redondeado por U…		**363,07**
4.1.6	U07DPI030	**UD**	**Construcción de balsa de decantación provisional para lavado de las cubetas de hormigón, a justificar y previa aprobación de la DO.**			
					Sin descomposición		2.000,00
					Precio total redondeado por U…		**2.000,00**
4.1.7	U002301	**UD**	**Habilitación de un parque de maquinaría de obra de 200m2, aislada de la red de drenaje natural, i/ construcción de plataforma sobre zona permitida bajo aprobación de Dirección de Obras dentro del recinto y sistema de recogida de efluentes.**			
					Sin descomposición		2.000,00
					Precio total redondeado por U…		**2.000,00**
4.1.8	386047N	**ud**	**Lavadero de ruedas de maquinaría, según detalle planos**			
					Sin descomposición		2.628,80
					Precio total redondeado por ud…		**2.628,80**
4.1.9	U002305	**UD**	**Ejecución de punto limpio cubierto para el almacenamiento temporal de residuos, consitente en depósito contenido en cubeto para el almacenamiento de aceites usados, y contenedores específicos para residuos no peligrosos (orgánicos) e inertes (papel-cartón, envases y plásticos)de dimensiones(1100 x 600 x 874mm), hasta 6 contenedores, a justificar y previa aprobación de la DO.**			
					Sin descomposición		2.500,00
					Precio total redondeado por U…		**2.500,00**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
4.1.10	882701	**M.**	**Jalonamiento especial de protección de la vegetación constituido por jalones de madera de 2 m de altura, hincados en el suelo 35 cm, separados 50 cm entre si y unidos por cinta de PEBD, o en su caso(banderola reflectante).**			
	001060		0,200	H.	PEON. 20,00	4,00
	179701		1,000	M.	BANDEROLA DE SEÑALIZACION REFLECTANTE 0,50	0,50
					Precio total redondeado por M. …	**4,50**
4.1.11	386045N	**m**	**Colocación de barrera para retención de sedimentos construida con láminas filtrantes de geotextil, balas de paja, colocado en paralelismo a río Ego**			
					Sin descomposición	25,00
					Precio total redondeado por m …	**25,00**
4.1.12	EK_ANALÍTICA	**Ud**	**Ensayo de analítica sobre residuos sólido y sobre lixiviado EN 12457 (L/S 10) para la determinación de tipo de vertedero en el que se debe gestionar el residuo. Las analíticas se realizarán en los sedimentos del río Ego.**			
					Sin descomposición	650,00
					Precio total redondeado por Ud…	**650,00**
4.1.13	EK_MED_ACUS	**Ud**	**Campaña de mediciones acústicas en las fachacas de las viviendas afectadas por las obras en caso de que haya quejas por los habitantes de la zona. Las mediciones se realizarán con sonómetro digital Cesva SC-30 y se medirán el Leq, valor máximo registrado y valor pico. La campaña se realizará con mediciones en puntos que sean representativos del ruido generado en obra. Cada campaña se ha contabilizado como media jornada de trabajo.**			
					Sin descomposición	300,00
					Precio total redondeado por Ud…	**300,00**
4.1.14	EK_INFORME_ME	**Ud**	**Elaboración de informes mensuales que recojan los resultados de las analíticas de las muestras de sedimento, mediciones acústicas, así como del resto de aspectos que se deben controlar de acuerdo al Plan de Vigilancia.**			
					Sin descomposición	200,00
					Precio total redondeado por Ud…	**200,00**
4.1.15	EK_INFORME_FI	**Ud**	**Elaboración de un informe fin de obra en el que se recojan los aspectos más relevantes que han tenido lugar desde el punto de vista ambiental.**			
					Sin descomposición	1.000,00
					Precio total redondeado por Ud…	**1.000,00**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.1.16	EK_LIMPIEZA	**PA**	**Partida alzada para la limpieza general de la obra y retirada de los materiales y residuos acopiados en obra, así como para el desmantelamiento y retirada de las instalaciones auxiliares empleadas.**	
			Sin descomposición	2.000,00
			Precio total redondeado por PA…	**2.000,00**
4.1.17	1161001	**ud**	**Riego diario en zonas de obra, parque de maquinaria y caminos de acceso.**	
			Sin descomposición	83,25
			Precio total redondeado por ud…	**83,25**
4.1.18	386091N	**ud**	**Informe específico en materia de Medio Ambiente en el ámbito de la obra a elaborar por un técnico especialista.**	
			Sin descomposición	3.600,00
			Precio total redondeado por ud…	**3.600,00**
4.1.19	EK_VISITA	**Mes**	**Visita a obra para el control ambiental de los parámetros establecidos en el Plan de Vigilancia del Estudio Simplificado de Impacto Ambiental (ESIA).**	
			Sin descomposición	350,00
			Precio total redondeado por Me…	**350,00**
4.1.20	386051N	**Mes**	**Muestreo mensual y análisis de las aguas en el que se analizarán parámetros fisicoquímicos: (pH, Tº, nitratos y nitritos, hidrocarburos, conductividad, demanda química de oxígeno, sólidos totales, sólidos en suspensión, fosforo total, oxígeno disuelto, nitrógeno orgánico y amoniacal), parámetros biológicos: (macroinvertebrados, ictiofauna y flora acuática) y parámetros hidromorfológicos: (régimen hidrológico, continuidad del río y condiciones morfológicas).**	
			Sin descomposición	416,00
			Precio total redondeado por Me…	**416,00**
4.1.21	386087N	**ud**	**Informe final de obra. Este informe recogerá toda la información recabada mes a mes. Tambien incluirá la realización de la restauración ambiental.**	
			Sin descomposición	1.600,00
			Precio total redondeado por ud…	**1.600,00**
4.1.22	INV01	**UD**	**Caracterización de tierras procedentes de emplazaminetos inventariados como potencialmente contaminantes**	
			Sin descomposición	500,00
			Precio total redondeado por U…	**500,00**
4.1.23	INV02	**UD**	**Labores de seguimiento ambiental en terrenos catalogados como potencialmente peligrosos, realizando 8 visitas a media jornada a emplazamiento en obra**	
			Sin descomposición	1.600,00
			Precio total redondeado por U…	**1.600,00**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
4.1.24	INV03	**UD**	**Informe final sobre excavación realizada en emplazamiento de suelos potencialmente contaminados.**			
			Sin descomposición			1.000,00
			Precio total redondeado por U…			**1.000,00**
			4.2 RESTAURACION AMBIENTAL.PLANTACIONES			
4.2.1	861320	**M2**	**Red manta,o estera biodegradable de coco de hasta 740 gr/m2, cualquier ancho, incluido preparacion de talud, incluido parte proporcional de excavación para fijación de la manta en tongadas de 40cm, apertura zanja para anclaje en cabecera y base de talud,fijación con grapas o piquetes, solapes mínimos de 10cm, terminado**			
	001030		0,030	H.	OFICIAL DE PRIMERA.	25,00	0,75
	001060		0,030	H.	PEON.	20,00	0,60
	174152		1,100	M2	RED O MANTA BIODEGR. DE COCO DE HASTA 1000 GR/M2.	3,50	3,85
	174298		2,000	UD	PIQUETE PARA FIJACION DE MALLA O ESTERA.	0,67	1,34
	174299		5,000	UD	GRAPA HIERRO PARA FIJACION DE MALLA O ESTERA.	0,21	1,05
			Precio total redondeado por M2…				**7,59**
4.2.2	822999DSV	**m2**	**Suministro y plantación de estaquillas de salix sp.**			
			Sin descomposición			3,00
			Precio total redondeado por m…			**3,00**
4.2.3	251052N	**ud**	**Aporte de Salix caprea de 2 savias a raíz desnuda y tamaño 90/120 en contenedor, incluye plantanción**			
			Sin descomposición			5,00
			Precio total redondeado por ud…			**5,00**
4.2.4	251051N	**ud**	**Aporte de planta de avellano, 3 savias y tamaño 90/120 en contenedor, incluye plantanción**			
			Sin descomposición			10,00
			Precio total redondeado por ud…			**10,00**
4.2.5	251051M	**ud**	**Aporte de planta de fraxinus , incluye plantanción.**			
			Sin descomposición			8,50
			Precio total redondeado por ud…			**8,50**
4.2.6	251050N	**ud**	**Aporte de Alnus glutinosa de 2 savias y tamaño 90/120 en contenedor, incluye plantanción.**			
			Sin descomposición			11,35
			Precio total redondeado por ud…			**11,35**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.2.7	251056N	**ud**	**Aporte de Populus Nigra de 2 savias a raíz desnuda y tamaño 90/120 en contenedor, incluye plantanción**	
			Sin descomposición	11,10
			Precio total redondeado por ud…	**11,10**
4.2.8	251055N	**ud**	**Aporte de Salix Atrocinerea de 3 savias y tamaño 90/120 en contenedor, incluye plantanción**	
			Sin descomposición	13,20
			Precio total redondeado por ud…	**13,20**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
			5 GESTION DE RESIDUOS			
5.1	U041301	**M3**	**Carga y transporte a vertedero, incluso canon de productos procedentes de excavaciones, tierras y piedras. (Código LER.-170504)**			
	E99404		0,120 H	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	41,25	4,95
	E99100		0,016 H	RETROEXCAVADORA DE 45 C.V.	70,00	1,12
	E09000		1,000 M3	CANON DE VERTIDO	8,00	8,00
				Precio total redondeado por M3…		**14,07**
5.2	U041301b	**M3**	**Carga y transporte a vertedero, incluso canon de productos procedentes de excavaciones procedentes de suelos contaminados. (Código LER.-170503)**			
	E99404		0,120 H	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	41,25	4,95
	E99100		0,016 H	RETROEXCAVADORA DE 45 C.V.	70,00	1,12
	E09000b		1,000 M3	CANON DE VERTIDO	95,00	95,00
				Precio total redondeado por M3…		**101,07**
5.3	U041302	**M3**	**Carga y transporte,Tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.**			
	E99404		0,120 H	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	41,25	4,95
	E99100		0,016 H	RETROEXCAVADORA DE 45 C.V.	70,00	1,12
	E09000D		1,000 M3	CANON DE VERTIDO	18,00	18,00
				Precio total redondeado por M3…		**24,07**
5.4	U041303	**M3**	**Carga y transporte de residuos, Tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla < 10% (17 03 02). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.**			
	E99404		0,012 H	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	41,25	0,50
	E99100		0,016 H	RETROEXCAVADORA DE 45 C.V.	70,00	1,12
	E09000E		1,000 M3	CANON DE VERTIDO	22,00	22,00
				Precio total redondeado por M3…		**23,62**
5.5	PP01139	**M3**	**Carga y transporte, tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo cerámicos (LER17 01 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.**			
				Sin descomposición		20,50
				Precio total redondeado por M3…		**20,50**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.6	PP01129	**T**	**Carga y transporte, tasa,canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo metales mezclados (LER 17 04 07). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.**	
			Sin descomposición	50,00
			Precio total redondeado por T …	**50,00**
5.7	BER05	**M3**	**Retirada, transporte, tasa canon y gestión y gestión de contenedor de ladrillos, tejas, azulejos y otros LER-17 01 02**	
			Sin descomposición	30,00
			Precio total redondeado por M3…	**30,00**
5.8	BER04	**TN**	**Carga y transporte, tasa ,canon de residuos de construcción y demolición de obra de tipo madera (LER 17 02 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.**	
			Sin descomposición	30,00
			Precio total redondeado por TN…	**30,00**
5.9	BER08	**TN**	**Retirada y gestión de contenedor de plástico LER 17 02 03**	
			Sin descomposición	75,00
			Precio total redondeado por TN…	**75,00**
5.10	BER09	**TN**	**Retirada y gestión de contenedor de otros RCD. LER 17 09 04**	
			Sin descomposición	15,00
			Precio total redondeado por TN…	**15,00**
5.11	PAP00	**T**	**Retirada carga, y transporte por gestor autorizado de los residuos de papel y carton LER 03 03 08**	
			Sin descomposición	9,00
			Precio total redondeado por T …	**9,00**
5.12	PP01146	**M3**	**Carga y transporte, tasa,canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra, absorbentes, materiales de filtracción (LER 15 02 02), incluidos los filtros de aceites no especificados en otra categoría, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados con sustancias peligrosas. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.**	
			Sin descomposición	150,00
			Precio total redondeado por M3…	**150,00**
5.13	PP01152	**M3**	**Retirada y transporte por gestor autorizado de envases contaminados, en bidones.**	
			Sin descomposición	150,00
			Precio total redondeado por M3…	**150,00**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.14	PP01135	**T**	**Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de vidrio LER 17 02 02**	
			Sin descomposición	12,00
			Precio total redondeado por T …	**12,00**
5.15	BA00	**T**	**Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Totalmente terminado.**	
			Sin descomposición	9,00
			Precio total redondeado por T …	**9,00**
5.16	ENV00	**T**	**Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de envases compuestos LER 15 01 05**	
			Sin descomposición	15,00
			Precio total redondeado por T …	**15,00**
5.17	BER22	**M3**	**Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.Incluido, tasa, canon y gestión.**	
			Sin descomposición	160,00
			Precio total redondeado por M3…	**160,00**
5.18	EG04	**Tn**	**Gestión de residuos de lodos por gestor autorizado, incluido tratamiento de aguas residuales, incluido transporte (código ler 190805)**	
			Sin descomposición	130,00
			Precio total redondeado por Tn…	**130,00**
5.19	PD01	**Tn**	**Carga, transporte y gestión de residos de poda y restos de silvicutura LER 030101**	
			Sin descomposición	50,00
			Precio total redondeado por Tn…	**50,00**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
			6 SEGURIDAD Y SALUD				
			6.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
6.1.1	881001	**UD**	**Casco de seguridad homologado.**				
	178001		1,000	UD	CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO.	5,00	5,00
					Precio total redondeado por U…		**5,00**
6.1.2	881003	**UD**	**Gafa antipolvo y anti-impactos.**				
	178003		1,000	UD	GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS.	8,27	8,27
					Precio total redondeado por U…		**8,27**
6.1.3	881005	**UD**	**Mascarilla respiracion antipolvo.**				
	178005		1,000	UD	MASCARILLA RESPIRACION ANTIPOLVO.	9,27	9,27
					Precio total redondeado por U…		**9,27**
6.1.4	881007	**UD**	**Protector auditivo.**				
	178007		1,000	UD	PROTECTOR AUDITIVO.	11,52	11,52
					Precio total redondeado por U…		**11,52**
6.1.5	881008	**UD**	**Cinturon de seguridad.**				
	178008		1,000	UD	CINTURON DE SEGURIDAD.	18,04	18,04
					Precio total redondeado por U…		**18,04**
6.1.6	881010	**UD**	**Mono o buzo de trabajo.**				
	178010		1,000	UD	MONO O BUZO DE TRABAJO.	12,53	12,53
					Precio total redondeado por U…		**12,53**
6.1.7	881011	**UD**	**Impermeable.**				
	178011		1,000	UD	IMPERMEABLE.	15,03	15,03
					Precio total redondeado por U…		**15,03**
6.1.8	881017	**UD**	**Par de guantes de goma finos.**				
	178017		1,000	UD	PAR DE GUANTES DE GOMA FINOS.	1,75	1,75
					Precio total redondeado por U…		**1,75**
6.1.9	881018	**UD**	**Par de guantes de cuero.**				
	178018		1,000	UD	PAR DE GUANTES DE CUERO.	2,51	2,51
					Precio total redondeado por U…		**2,51**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.1.10	881019	**UD**	**Par de botas impermeables al agua y a la humedad.**			
	178019		1,000 UD	PAR DE BOTAS IMPERMEABLES AL AGUA Y A LA HUMEDAD.	12,39	12,39
				Precio total redondeado por U…		**12,39**
6.1.11	881021	**UD**	**Par de botas de seguridad de cuero.**			
	178021		1,000 UD	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD DE CUERO.	30,05	30,05
				Precio total redondeado por U…		**30,05**
6.1.12	881023	**UD**	**Chaleco reflectante**			
	178023		1,000 UD	CHALECO REFLECTANTE	12,78	12,78
				Precio total redondeado por U…		**12,78**
6.1.13	881041	**UD**	**Gafas montura vinilo,pantalla exterior de policar-bonato,pantalla interior antichoque y cámara aire entre las dos pantallas,para trabajos riesgo de impactos en ojos, homologada segun o.g.s.h.t.**			
	178041		1,000 UD	GAFA ANTI-IMPACTO DE VINILO	8,38	8,38
				Precio total redondeado por U…		**8,38**
6.1.14	881065	**M.**	**Cable fiador para posterior enganche de cinturón de seguridad, incluso parte proporcional de anclajes en forjado o elementos resistentes y piezas deatirantado.**			
	178065		1,000 M.	CABLE FIADOR INCLUSO ANCLAJES	3,02	3,02
				Precio total redondeado por M. …		**3,02**
6.1.15	881070	**UD**	**Par de guantes de protección para carga y descargade materiales abrasivos, fabricado con nitrilo vinilo, con refuerzos en dedos pulgares, homologado segun o.g.s.h.t.**			
	178070		1,000 UD	GUANTES NITRILO/VINILO	2,21	2,21
				Precio total redondeado por U…		**2,21**
6.1.16	881075	**UD**	**Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigon y pisos con riesgos de deslizamiento, fabricado en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologado segun o.g.s.h.t.**			
	178075		1,000 UD	PAR DE BOTAS GOMA MEDIA CAÑA, AGUA	6,25	6,25
				Precio total redondeado por U…		**6,25**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
6.1.17	881080	**UD**	**Traje impermeable de trabajo en dos piezas, de pvc**				
	178080		1,000	UD	TRAJE IMPERMEABLE DE PVC	22,09	22,09
					Precio total redondeado por U…		**22,09**
6.1.18	881081	**UD**	**Chaquetón de neopreno reflectante**				
	178081		1,000	UD	CHAQUETON NEOPRENO REFLECTANTE	77,62	77,62
					Precio total redondeado por U…		**77,62**
6.1.19	881085	**UD**	**Casco de seguridad dieléctrico, con pantalla de protección de descargas eléctricas.**				
	178085		1,000	UD	CASCO DE SEGURIDAD DIELECTRICO	13,57	13,57
					Precio total redondeado por U…		**13,57**
			6.2 PROTECCIONES COLECTIVAS				
6.2.1	882711	**M.**	**Valla prefabricada desmontable, con pies de hormigón de 2,00 m de altura, para cerramientos perimetrales.**				
	001060		0,200	H.	PEON.	20,00	4,00
	179711		1,000	M.	VALLA PREFABRICADA TIPO "KIT"	13,57	13,57
					Precio total redondeado por M. …		**17,57**
6.2.2	711103N	**ml**	**Montaje y desmontaje de barrera de seguridad prefabricada de hormigón de cualquier perfil.**				
	00002		0,200	h	Oficial de 1ª	25,00	5,00
	00006		0,220	h	Peón ordinario	20,00	4,40
	01344		0,200	h	Camión grúa de 4-6 Tm.	36,18	7,24
					Precio total redondeado por ml…		**16,64**
6.2.3	202150	**ml**	**Cerramiento en módulos de 2,40 x 2,10 m., compuesto por pies de tubo de 80 x 100 x 4 mm., chapa grecada de 1 mm. de espesor y 2 m. de altura marco de 2,40 x 1,20 m. formado por angular de 40 x 40 x 4 mm. y malla de 50 x 50 x 4 mm. incluso pintado y p.p. de replanteo, nivelación, recibido y anclado, totalmente colocado**				
	00002		0,500	h	Oficial de 1ª	25,00	12,50
	00006		0,500	h	Peón ordinario	20,00	10,00
	20002		0,417	ud	Módulo para cierres de obra de 2,40 x 2,10 m.	110,00	45,87
	01344		0,200	h	Camión grúa de 4-6 Tm.	36,18	7,24
					Precio total redondeado por ml…		**75,61**
6.2.4	SM01	**UD**	**Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, amortizable en 5 usos, y alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 220Ah, incluido y en servicio**				
					Sin descomposición		2.400,00
					Precio total redondeado por U…		**2.400,00**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
6.2.5	U910313	**UD**	**Hora de mano de obra de señalista**				
	E98003		1,000	H	OFICIAL DE SEGUNDA	20,00	20,00
					Precio total redondeado por U…		**20,00**
6.2.6	U910300	**M2**	**Andamio tubular metálico con plataforma metálica con p.p. de arriostramien. Apoyos regulables, escalera int. De acceso, etc. Montaje y desmontaje en fachadas accesos a cubierta etc. Medido en plano vertical sin limite de tiempo.**				
	E88218		30,000	M2	ALQUILER DIARIO DE ANDAMIO TUB	0,10	3,00
	E88219		1,000	M2	MONTAJE Y DESMONTAJE DE ANDAMIO	10,00	10,00
					Precio total redondeado por M2…		**13,00**
6.2.7	U910305	**ML**	**Valla metalica movil normalizada para contención de peatones y acotamiento de espacios de 2,50 m de largo y 1,10 m de altura, provista de enganches. Incluso traslados necesarios durante la ejecución de las obras.**				
	E88213		0,200	UD	VALLA MET.NORM.MOVIL 2,5 M.	58,86	11,77
					Precio total redondeado por M…		**11,77**
6.2.8	420105	**M**	**Valla autónoma metálica de contención de peatones**				
					Sin descomposición		8,81
					Precio total redondeado por M …		**8,81**
6.2.9	U910321	**ML**	**Malla de senalización y seguridad color rosa de 1,50 mts. De 250 grs/m2 de PEHD incluso barras de acero AEH-400 DN=20 mm. Empotrados verticalmente cada 2,50 mts. Incluso amarrado con alambre.**				
	E24010		1,000	ML	MALLA DE SEÑALIZACION Y SEGURID	0,80	0,80
	E14060		0,010	KG	ALAMBRE RECOCIDO PARA ATAR	0,61	0,01
	E14001		0,650	KG	ACERO CORRUGADO B 500S EN BARRA	2,19	1,42
	E98006		0,045	H	PEON ORDINARIO	20,00	0,90
					Precio total redondeado por M…		**3,13**
6.2.10	U910301	**UD**	**Senal normalizada de tráfico de 60 cm, soporte de acero galvanizado 80.40.2 mm, incluso colocación**				
	E88200		0,333	UD	SEÑAL NORMALIZADA TRAFICO DN=60	90,36	30,09
					Precio total redondeado por U…		**30,09**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
6.2.11	U910302	**UD**	**Cartel indicativo normalizado de 450x330 mm. Con soporte metálico 80.40.2 mm. Colocado**				
	E88205		0,330	UD	CARTEL IND. 450X330 MM. SOPORTE	57,83	19,08
					Precio total redondeado por U…		**19,08**
6.2.12	U910303	**UD**	**Cartel indicativo de riesgo de 450x350 mm. Normalizado sin soporte, colocado**				
	E88206		1,000	UD	CARTEL IND. 450X330 MM. SIN SOP.	12,05	12,05
					Precio total redondeado por U…		**12,05**
6.2.13	PP91037	**UD**	**Suministro y montaje de doble espejo d=800mm en poste IPN 120. Incluso cimentación, desmontaje y retirada final.**				
					Sin descomposición		380,00
					Precio total redondeado por U…		**380,00**
6.2.14	U910307	**ML**	**Barandilla metálica con soporte tipo sargento (cada 2,50 m.) y 3 tablones, pasamanos, intermedio y rodapíe en protección perimetral**				
	E88212		0,100	ML	BARANDILLA CON SOPORTE C/2 M.	20,00	2,00
	E88214		1,000	ML	TABLON MADERA DE 20X7 CM.	2,29	2,29
	E98002		0,100	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	2,50
	E98006		0,100	H	PEON ORDINARIO	20,00	2,00
					Precio total redondeado por M…		**8,79**
6.2.15	420120	**M**	**Barandilla de protección de U invertida a colocar en entibación, incluido montaje y desmontaje cada 25m, hasta 3 usos**				
					Sin descomposición		59,42
					Precio total redondeado por M …		**59,42**
6.2.16	U910309	**ML**	**Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad en cubierta inclinada, colocado**				
	E88215		1,000	ML	CABLE SEGURIDAD ACERO 6X19 D=12	1,88	1,88
	E98002		0,100	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	2,50
	E98006		0,100	H	PEON ORDINARIO	20,00	2,00
					Precio total redondeado por M…		**6,38**
6.2.17	U910310	**UD**	**Baliza luminosa intermitente con célula fotoeléctrica con soporte y cadena antirobo**				
	E88230		0,500	UD	BALIZA LUMINOSA INTERMIT.CON CE	82,06	41,03
					Precio total redondeado por U…		**41,03**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
6.2.18	U910315	**UD**	**Jalón de senalización de 2 m. Incluso colocación**				
	E88235		1,000	UD	JALON DE SEÑALIZACION,INCLUIDO	7,65	7,65
					Precio total redondeado por U…		**7,65**
6.2.19	U910316	**M2**	**Mallazo para protección de huecos incluso colocación de anclajes**				
	E14010		1,300	M2	MALLA ELECTROSOLDADA B-500 T	2,18	2,83
	E88236		1,000	UD	ANCLAJE METALICO DN=12 MM.	0,19	0,19
	E98002		0,500	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	12,50
	E98006		0,200	H	PEON ORDINARIO	20,00	4,00
					Precio total redondeado por M2…		**19,52**
6.2.20	U910317	**ML**	**Tope para ruedas de camión para descarga en vertederos formado por 6 tablones anclados**				
	E88214		1,300	ML	TABLON MADERA DE 20X7 CM.	2,29	2,98
	E98002		0,600	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	15,00
	E98006		0,600	H	PEON ORDINARIO	20,00	12,00
					Precio total redondeado por M…		**29,98**
6.2.21	420122	**ud**	**Escalera de altura hasta 5 m.**				
					Sin descomposición		25,30
					Precio total redondeado por ud…		**25,30**
6.2.22	U910319	**ML**	**Cuerda o cable auxiliar para anclaje de cinturón de seguridad en desencofrados**				
	E88238		1,000	ML	CUERDA DE POLIAMIDA DN=10 MM.	0,51	0,51
	E88236		1,100	UD	ANCLAJE METALICO DN=12 MM.	0,19	0,21
	E98002		0,100	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	2,50
	E98006		0,100	H	PEON ORDINARIO	20,00	2,00
					Precio total redondeado por M…		**5,22**
6.2.23	U910320	**ML**	**Pasarela protegida para cruce de zanja**				
	E15152		0,012	M3	TABLON PINO	187,52	2,25
	E15150		0,008	M3	TABLA DE ENCOFRAR	140,64	1,13
	E98002		0,225	H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	5,63
	E99603		0,036	H	GRUA AUTOPROPULSADA DE 10 TM.	59,14	2,13
					Precio total redondeado por M…		**11,14**
6.2.24	420121	**UD**	**Pórtico de limitación de altura compuesto por dos perfiles metálicos verticales y cable horizontal con banderolas, incluso montaje y desmontaje.**				
					Sin descomposición		208,37
					Precio total redondeado por U…		**208,37**

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
6.2.25	420302	**UD**	**Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas metálicas, etc.**			
			Sin descomposición			149,16
			Precio total redondeado por U…			**149,16**
6.2.26	420304	**UD**	**Interruptor diferencial de media sensibilidad (300 ma)**			
			Sin descomposición			108,90
			Precio total redondeado por U…			**108,90**
6.2.27	420309	**UD**	**Transformador de seguridad de 24v, incluida colocación**			
			Sin descomposición			106,05
			Precio total redondeado por U…			**106,05**
6.2.28	420111	**UD**	**Aro salvavidas**			
			Sin descomposición			75,00
			Precio total redondeado por U…			**75,00**
6.2.29	420128	**UD**	**Detector de tormentas, incluida su colocación y desmontaje**			
			Sin descomposición			2.051,00
			Precio total redondeado por U…			**2.051,00**
6.2.30	420130	**UD**	**Detector de gases de monóxido de carbono, instalado**			
			Sin descomposición			484,00
			Precio total redondeado por U…			**484,00**
6.2.31	420131	**UD**	**Detector de gases multiparametro homologado con indicador para gases inflamables y tóxicos,incluido alarma volumétrica, completamente instalado.**			
			Sin descomposición			1.300,00
			Precio total redondeado por U…			**1.300,00**
6.2.32	420201	**ud**	**Extintor de polvo polivalente, incluido el soporte**			
			Sin descomposición			62,84
			Precio total redondeado por ud…			**62,84**
			6.3 SERVICIOS DE PREVENCION.PRIMEROS AUXILIOS			
6.3.1	883003	**UD**	**Botiquín de obra para un equipo de trabajo de 10 personas, completo (armario y material) y colocado conteniendo los útiles necesarios según normativa vigente.**			
	001030		0,250 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	25,00	6,25
	180003		1,000 UD	BOTIQUIN OBRA COMPLETO PARA 10 PERSONAS	116,08	116,08
			Precio total redondeado por U…			**122,33**

Nº	Código	Ud	Descripción				Total
6.3.2	883010	**UD**	**Reposición de material sanitario durante el transcurso de la obra.**				
	001060		0,009	H.	PEON.	20,00	0,18
	180010		1,000	UD	MATERIAL SANITARIO.	75,10	75,10
					Precio total redondeado por U…		**75,28**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			7 REPARACION COBERTURA	
			7.1 PREPARACION DE LA SUPERFICIE	
7.1.1	PS01	**M2**	**Preparación de superficie de hormigón estructural, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, mediante picado con martillo eléctrico, eliminando el hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras.**	
			Sin descomposición	21,00
			Precio total redondeado por M2…	**21,00**
7.1.2	PS03	**M2**	**Preparación de la superficie de las armaduras, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, mediante proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. El precio incluye el desplazamiento, montaje y desmontaje en obra del equipo de proyección, así como la colocación de barrera de contención flotantes en cauce para contención de particulas, así como su recogida y gestión.**	
			Sin descomposición	10,75
			Precio total redondeado por M2…	**10,75**
7.1.3	PS02	**M2**	**Eliminación la suciedad más adherida que no se pueda eliminar con chorro de arena y en el caso de las armaduras que queden vistas, se utilizará este cepillado para la completa eliminación de la capa de óxido.Preparación de la superficie de las armaduras, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, mediante cepillado con cepillo de púas de acero, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.**	
			Sin descomposición	8,00
			Precio total redondeado por M2…	**8,00**
7.1.4	cg01	**M3**	**Carga manual en el interior de la cobertura, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo**	
			Sin descomposición	22,06
			Precio total redondeado por M3…	**22,06**
			7.2 REPARACIONES FORJADO	

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.2.1	UMBS_490	**m²**	**Aplicación manual de resina epoxi protectora por barrera frente a la corrosión, para la protección de armaduras. Funciona como puente de unión para garantizar la perfecta adherencia del material de reparación con el hormigón existente MasterEmaco P 2000 BP de Master Builders Solutions o similar, con una adherencia la hormigón > 1,5 MPa. Para que actúe como puente de unión, tiene que estar seco el soporte y el MasterEmaco P2000 BP fresco, para garantizar la adherencia con el mortero fresco, con un consumo medio de 0,5-1 kg/m2. Medida la superficie ejecutada.**	
			Sin descomposición	10,76
			Precio total redondeado por m²…	**10,76**
7.2.2	MR01	**M2**	**Aplicación manual de mortero fluido monocomponente, reforzado con fibras y resistente a los sulfatos, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo de elasticidad y retracción compensada, MasterEmaco S 5450 PG "Master Builders Solutions",o similar con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 55 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, con bajo contenido en cromato y exento de cloruros, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.Incluye el refuerzo mediante barras de acero corrugado de calidad B500S en los casos en los que se compruebe que alguna de las barras de la armadura existente haya perdido más de un 20% de su sección. También incluye los medios necesarios para cumplir con su misión de sustituir a la barra deteriorada, debiendo cumplir en sus dos extremos la longitud de solape exigida por norma (mediante superposición, soldadura o anclaje químico).Incluido Aplicación final manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "Master Builders Solutions",o similar color gris, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados**	
			Sin descomposición	115,70
			Precio total redondeado por M2…	**115,70**

7.3 REPARACIONES VIGA

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.3.1	UMBS_490	**m²**	**Aplicación manual de resina epoxi protectora por barrera frente a la corrosión, para la protección de armaduras. Funciona como puente de unión para garantizar la perfecta adherencia del material de reparación con el hormigón existente MasterEmaco P 2000 BP de Master Builders Solutions o similar, con una adherencia la hormigón > 1,5 MPa. Para que actúe como puente de unión, tiene que estar seco el soporte y el MasterEmaco P2000 BP fresco, para garantizar la adherencia con el mortero fresco, con un consumo medio de 0,5-1 kg/m2. Medida la superficie ejecutada.**	
			Sin descomposición	10,76
			Precio total redondeado por m²…	**10,76**
7.3.2	MR01	**M2**	**Aplicación manual de mortero fluido monocomponente, reforzado con fibras y resistente a los sulfatos, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo de elasticidad y retracción compensada, MasterEmaco S 5450 PG "Master Builders Solutions",o similar con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 55 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, con bajo contenido en cromato y exento de cloruros, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.Incluye el refuerzo mediante barras de acero corrugado de calidad B500S en los casos en los que se compruebe que alguna de las barras de la armadura existente haya perdido más de un 20% de su sección. También incluye los medios necesarios para cumplir con su misión de sustituir a la barra deteriorada, debiendo cumplir en sus dos extremos la longitud de solape exigida por norma (mediante superposición, soldadura o anclaje químico).Incluido Aplicación final manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "Master Builders Solutions",o similar color gris, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados**	
			Sin descomposición	115,70
			Precio total redondeado por M2…	**115,70**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.3.3	UMBSBPBR02003	**m²**	**Refuerzo a cortante de vigas mediante colocación de hoja de fibra de carbono unidireccional en O o en U, de 500 mm de ancho y 0.227 mm de espesor (450g/m2), de módulo elástico medio 230GPa y resistencia a tracción media 4900 MPa, MasterBrace FIB 450/25 CFS de Master Builders Solutions o similar; incluso lijado previo de la superficie con disco de diamante y aspirado del polvo, aplicación de imprimación epoxi MasterBrace P3500 de Master Builders Solutions o similar, y adhesión de la hoja embebiéndola entre dos capas de resina epoxi con resistencia al arrancamiento > 14 N/mm2, módulo elástico >2000 N/mm2 y Marcado CE según UNE EN 1504 Parte 4, MasterBrace SAT 4500 de Master Builders Solutions o similar, y parte proporcional de pequeño material. Sistema con DIT 572/11. Sin incluir andamiaje y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.**	
			Sin descomposición	112,16
			Precio total redondeado por m²…	**112,16**
			7.4 GESTION DE RESIDUOS	
7.4.1	U041302A	**M3**	**Carga y transporte,Tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.**	
			Sin descomposición	18,23
			Precio total redondeado por M3…	**18,23**
7.4.2	PP01129A	**T**	**Carga y transporte, tasa,canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo metales mezclados (LER 17 04 07). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.**	
			Sin descomposición	50,00
			Precio total redondeado por T …	**50,00**
7.4.3	PP01152A	**M3**	**Retirada y transporte por gestor autorizado de envases contaminados, en bidones.**	
			Sin descomposición	150,00
			Precio total redondeado por M3…	**150,00**
7.4.4	BER09A	**TN**	**Retirada y gestión de contenedor de otros RCD**	
			Sin descomposición	15,00
			Precio total redondeado por TN…	**15,00**
			7.5 SEGURIDAD Y SALUD	
			7.5.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	
7.5.1.1	881001A	**UD**	**Casco de seguridad homologado.**	
			Sin descomposición	5,00
			Precio total redondeado por U…	**5,00**
7.5.1.2	881003A	**UD**	**Gafa antipolvo y anti-impactos.**	
			Sin descomposición	8,27
			Precio total redondeado por U…	**8,27**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.5.1.3	881005A	**UD**	**Mascarilla respiracion antipolvo.**	
			Sin descomposición	9,27
			Precio total redondeado por U…	**9,27**
7.5.1.4	881007A	**UD**	**Protector auditivo.**	
			Sin descomposición	11,52
			Precio total redondeado por U…	**11,52**
7.5.1.5	881011A	**UD**	**Impermeable.**	
			Sin descomposición	15,03
			Precio total redondeado por U…	**15,03**
7.5.1.6	881018A	**UD**	**Par de guantes de cuero.**	
			Sin descomposición	2,51
			Precio total redondeado por U…	**2,51**
7.5.1.7	881019A	**UD**	**Par de botas impermeables al agua y a la humedad.**	
			Sin descomposición	12,39
			Precio total redondeado por U…	**12,39**
7.5.1.8	881023A	**UD**	**Chaleco reflectante**	
			Sin descomposición	12,78
			Precio total redondeado por U…	**12,78**
7.5.1.9	881041A	**UD**	**Gafas montura vinilo,pantalla exterior de policar-bonato,pantalla interior antichoque y cámara aire entre las dos pantallas,para trabajos riesgo de impactos en ojos, homologada segun o.g.s.h.t.**	
			Sin descomposición	8,38
			Precio total redondeado por U…	**8,38**
7.5.1.10	881070A	**UD**	**Par de guantes de protección para carga y descargade materiales abrasivos, fabricado con nitrilo vinilo, con refuerzos en dedos pulgares, homologado segun o.g.s.h.t.**	
			Sin descomposición	2,21
			Precio total redondeado por U…	**2,21**
7.5.1.11	881080A	**UD**	**Traje impermeable de trabajo en dos piezas, de pvc**	
			Sin descomposición	22,09
			Precio total redondeado por U…	**22,09**

7.5.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Nº Código	Ud	Descripción	Total
7.5.2.1 U910300A	**M2**	**Andamio tubular metalico con plataforma metalica con p.p. de arriostramien. Apoyos regulables, escalera int. De acceso, etc. Montaje y desmontaje en fachadas accesos a cubierta etc, incluido varios posicionamientos dentro de cada unidad de actuación,Medido en plano vertical sin limite de tiempo.**	
		Sin descomposición	25,00
		Precio total redondeado por M2…	**25,00**
7.5.2.2 882332	**UD**	**Escalera de altura entre 4-5 m.**	
		Sin descomposición	75,15
		Precio total redondeado por U…	**75,15**
7.5.2.3 420111	**UD**	**Aro salvavidas**	
		Sin descomposición	75,00
		Precio total redondeado por U…	**75,00**
7.5.2.4 420130	**UD**	**Detector de gases de monóxido de carbono, instalado**	
		Sin descomposición	484,00
		Precio total redondeado por U…	**484,00**
7.5.2.5 SSI0505001	**ud**	**Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14mm de 2m con lazada, incluso bolsa portaequipo, amortizable en 5 obras, certificado CE. Medida la unidad colocada.**	
		Sin descomposición	33,32
		Precio total redondeado por ud…	**33,32**
7.5.2.6 881065A	**M.**	**Cable fiador para posterior enganche de cinturón de seguridad, incluso parte proporcional de anclajes en forjado o elementos resistentes y piezas deatirantado.**	
		Sin descomposición	3,02
		Precio total redondeado por M. …	**3,02**
7.5.2.7 SSI0503001	**ud**	**Punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería, certificado CE. Medida la unidad colocada.**	
		Sin descomposición	72,13
		Precio total redondeado por ud…	**72,13**

ANEJO Nº6.- PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3
2 RELACIÓN DE ACTIVIDADES 3
3 PLANTEAMIENTO GENERAL Y CONDICIONANTES 4
4 REVISIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN 4
5 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES 4
6 PLAN DE OBRA 4

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la definición de una posible secuencia constructiva para la realización de las obras contempladas en el PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA. Colector Zubiaurre- centro y Avda Gipuzkoa

Como consecuencia de la programación se obtiene un plazo de ejecución de la obra que servirá de base para la licitación. Por tanto, en este anejo se suponen unos equipos de trabajo a los que se asignan unos rendimientos medios, que llevan a la obtención de un plazo de ejecución lógico y con un cierto grado de flexibilidad.

2 RELACIÓN DE ACTIVIDADES

El carácter intrínseco de la solución proyectada permite subdividir el Proyecto para su programación constructiva en una serie de obras elementales.

De la definición del plazo de ejecución necesario para la construcción de cada obra elemental, y de la independencia temporal entre ellas se puede obtener la duración necesaria para la ejecución total de la obra.

Cada obra elemental, a su vez, queda definida por un conjunto de actividades, cuyos plazos de ejecución (deducidas de los rendimientos medios previstos y de las mediciones imputables a cada una) y secuencia temporal condicionan el resultado de la programación prevista.

De esta forma, las obras elementales en que queda dividido el Proyecto para su programación, así como las actividades principales previstas son las mismas que se han tenido en cuenta en la elaboración del presupuesto. Los siguientes:

-REPLANTEO
-COLECTORES SANEAMIENTO
-VIGILANCIA AMBIENTAL
-GESTIÓN DE RESIDUOS
-SEGURIDAD Y SALUD
-REPARACIONES FORJADO COBERTURA

3 PLANTEAMIENTO GENERAL Y CONDICIONANTES

Las obras van a producir afecciones a los vecinos ya que puntualmente, se van a producir cortes de tráfico en calles del municipio.

Como condicionante de las obras, tendremos posibles crecidas del arroyo, cuando se esté ejecutando el colector bajo la cobertura de la avenida Gipuzkoa, las cuales también afectaran a la conexión del colector del bajo deba, en el paralelismo existente

4 REVISIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN

De las diferentes actividades a realizar se conoce su medición; sin embargo, no se saben cuáles serán los medios de los que dispondrá el contratista para la ejecución de las obras.

Por tal motivo se supondrán unos recursos y mano de obra razonables, en función de los cuales y aplicando unos rendimientos medios, es posible hacer una estimación de los tiempos de ejecución.

5 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Teniendo en cuenta todas las consideraciones expuestas en los apartados anteriores, se ha confeccionado un diagrama de Gantt en el que pueden compaginarse en el tiempo.

En todo caso, la determinación final de los diferentes equipos y medios dependerá fundamentalmente de las disposiciones del contratista y, en definitiva, del plazo de ejecución comprometido en la adjudicación.

6 PLAN DE OBRA

A continuación se incluye el diagrama de Gantt considerado para la ejecución de las obras del presente proyecto. Del mismo se desprende el plazo de **10 meses**, estimado para la ejecución de las obras.

304 días

Mes 1				Mes 2					Mes 3				Mes 4				Mes 5					Mes 6					Mes 7				Mes 8					Mes 9					Mes 10			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43

- PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE E...
- COLECTOR EN COBERTURA AVENIDA GIPUZKOA
- OPERACIONES PREVIAS
- RETIRADA LODOS
- TRABAJOS EN GALERIA
- DEMOLICIONES
- COLECTOR
- EXCAVACIONES.REGULARIZACION
- COLECTORES–OBRAS DE FABRICA
- ACOMETIDAS
- TUBERIAS
- SERVICIOS AFECTADOS
- VENTILACION
- ILUMINACION
- ACCESO A COBERTURA
- CONEXION COBERTURA –COLECTOR BAJO DEBA
- OPERACIONES PREVIAS
- EXCACIONES Y RELLENOS
- TRAMO 0:CRUCE DE RIO
- TRAMO I: PARALELISMO TALLER MECANICO
- TRAMO II: PARALELISMO PARKING
- TRAMO III: BAJO ANTIGUO PEAJE
- TRAMO IV:PARALELISMO CRUZ ROJA
- TRAMO V:PARALELISMO VIVIENDA
- TUBERIAS
- POZOS DE REGISTRO
- ACCESO
- SERVICIOS AFECTADOS
- REPOSICIONES
- OBRAS SINGULARES
- ARQUETA 1200
- FASE 0.OPERACIONES PREVIAS
- FASE I.DESVIO PLUVIALES
- FASE II. EXCAVACIONES.SOSTENIMIENTO
- FASE III.ARQUETA FECALES FASE PREVIA
- FASE IV.DESVIOS
- FASE V.DEMOLICIONES
- FASE VI.ARQUETA FECALES FASE FINAL SOLERA
- FASE VII.CONEXION 600mm
- FASE VIII.ALZADOS–LOSA ARQUETA
- FASE IX.REPOSICIONES
- SERVICIOS AFECTADOS
- CONEXION PLUVIALES PARKING
- ARQUETA 1236
- CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL
- CONTROL AMBIENTAL
- RESTAURACION AMBIENTAL.PLANTACIONES
- GESTION DE RESIDUOS
- SEGURIDAD Y SALUD
- PROTECCIONES INDIVIDUALES
- PROTECCIONES COLECTIVAS
- SERVICIOS DE PREVENCION.PRIMEROS AUXILIOS
- REPARACION CUBIERTA FORJADO
- PREPARACION DE LA SUPERFICIE
- REPARACIONES FORJADO
- REPARACIONES VIGA
- GESTION DE RESIDUOS
- SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº7.- PARCELARIO.SERVICIOS AFECTADOS

INDICE

7.1-PARCELARIO
7.2-SERVICIOS AFECTADOS

7.1-PARCELARIO

ÍNDICE

1. INTRODUCCION 1
2. TOMA DE DATOS 2
2.1 CARTOGRAFIA EMPLEADA 2
2.2 RELACION CARACTERISTICAS DE OCUPACION 2
2.3 DATOS DE CAMPO 2
3. AFECCIONES CAUSADAS POR LAS OBRAS DEL PRESENTE PROYECTO 3
4. RELACION DE PROPIETARIOS 4
5. PLANOS DE PARCELARIO 5

1. INTRODUCCION

En este anejo se presenta la información que habrá de servir de base para la gestión de los terrenos afectados por las Obras del ñPROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA. Colector Zubiaurre- centro y Avda Gipuzkoaòò

El objeto último de estos trabajos es por tanto la de proporcionar al Departamento de Gestión del suelo, de URA, la información básica para iniciar el precitado expediente sobre los bienes y derechos que se vean afectados por el desarrollo de las Obras.

La base de las actividades reflejadas en este anejo ha sido la toma de datos que definen la relación e inventario de bienes, con identificación de los propietarios. La investigación necesaria se ha ido formalizando en diferentes fases sucesivas, con etapas que van desde el conocimiento de la superficie y real de los terrenos y su propiedad hasta la ocupación de aquellos.

Son estas etapas, información de propiedades y definición de parcelas a ocupar, las que se describen en el presente anejo. Se incluye como último apartado, los planos correspondientes.

2. TOMA DE DATOS

2.1 CARTOGRAFIA EMPLEADA

Se ha partido de la cartografía de la Diputación Foral de Bizkaia específicamente para este Proyecto que nos ocupa y del levantamiento topográfico realizado especialmente para la presente Obra, así como de los datos catastrales y de las parcelas que lo integran

2.2 RELACION CARACTERISTICAS DE OCUPACION

De todos los datos necesarios para incluir en el expediente de expropiaciones-ocupación se ha procurado determinar fundamentalmente las siguientes características:

- Definición física de cada parcela
- Situación geográfica de la misma
- Identificación catastral
- Superficie de expropiación
- Superficie de servidumbre permanente
- Superficie de ocupación temporal
- Datos identificativos del propietario
- Aprovechamiento del terreno

2.3 DATOS DE CAMPO

En las zonas estudiadas se han recorrido los límites de cada propiedad, grafiándolos sobre los planos. Secundariamente se han separado las parcelas existentes. Esta información gráfica se ha completado con la confección de una relación de propietarios afectados y cada parcela se ha identificado en los planos respectivos con sus números correspondientes.

3. AFECCIONES CAUSADAS POR LAS OBRAS DEL PRESENTE PROYECTO

Las afecciones generadas en la obra son de los siguientes dos tipos:

A- Imposición de Servidumbre permanente de paso en una franja de terreno:

- Como norma general, será de TRES (3) metros. La cual irá centrada en el eje de la tubería, es decir 1,5 metros a cada lado de dicho eje.
- En el tramo bajo la cobertura, la servidumbre, será la anchura de la cobertura existente, la cual es de 0,60m.
- En la trasera de la zona de los talleres de IMAG, se adecuará a la franja lateral existente

En todo caso, estas superficies son las que se han grafiado en los planos adjuntos.

Estas servidumbres estarán sujetas a las siguientes limitaciones de dominio:

1) Prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a los 50centimetros, así como de plantar árboles o arbustos de tallo alto (solo para las zonas de pradera)
2) Prohibición de levantar edificaciones o construcciones de cualquier tipo aunque tengan carácter temporal o provisional, ni efectuar acto alguno que pueda dañar o perturbar el buen funcionamiento, la vigilancia, conservación y reparación necesarios en la conducción y elementos anejos.
3) Libre acceso del personal y equipos necesarios para mantenimiento, explotación y vigilancia de las instalaciones con pago, en su caso de los daños que se ocasionen.
4) Comprende también su ocupación temporal en fase de obra.

B- Ocupación Temporal durante el periodo de ejecución de las Obras, su extensión queda fijada en:

En las zonas donde se ha considerado su necesidad, se han grafiado zonas de ocupación temporal, las cuales se usaran para: Ubicación de punto limpio, ubicación de casetas de obra, así como zonas de acopio de materiales, zonas de paso para la ejecución de los trabajos, y ocupaciones en fase de obra.

C- Pleno Dominio:

En el entorno del parking de valdespina, será necesaria la ejecución de un arquetón en la confluencia de ambos ramales de fecales. La ocupación definitiva será de **16,25m2,** estos terrenos son de propiedad municipal. También se ha previsto la expropiación definitiva de los terrenos ocupados por los pozos de registro, fijando como límite expropiatorio una línea perimetral del pozo situada a 2,0 m de su borde exterior(en el interior de la galería se considera una ocupación de 0,80m2/ud)

4. RELACION DE PROPIETARIOS

En este caso en concreto, los propietarios afectados son:

- AYUNTAMIENTO ERMUA: Los terrenos donde se ejecutaran las actuaciones singulares son de titularidad municipal, así como el vial bajo el que discurre la conexión con el colector del bajo a la salida del colector que discurre bajo la cobertura. (01 en los planos)
- URA: El trazado discurre por el cauce del río Ego (02 en los planos)
- DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA: Los terrenos del antiguo peaje son de titularidad foral. En estos terrenos se han previsto ocupaciones para acopios, casetas de obra, punto limpio así como la ocupación temporal para la ejecución del pozo de ataque de la hinca helicoidal (03 en los planos)
- PROPIEDAD PRIVADA: Los terrenos en la trasera del taller y empresa existentes. (04 en los planos)

Se adjunta listado de propietarios

FINKA ZB	ODASUNAREN JITEA ETA APROBETXAMENDUA KATASTROAREN ARABERA	TITULARRAREN IZENA	I.F.Z	HERRIA	JABETZA OSOA (M2)	TUBERIAREN LUZEERA(M)	BIDEZOR IRAUNKORRA(M2)	ALDIBATERAKO OKUPAZIOA (M2)
Nº FINCA	NATURALEZA Y APROBECHAMIENTO DEL BIEN	NOMBRE DEL TITULAR	NIF	POBLACIÓN	PLENO DOMINIO (M2)	LONGITUD TUBERÍÍA(M)	SERVIDUMBRE PERMANENTE(M2)	OCUPACIÓN TEMPORAL (M2)
1	URBANA	AYUNTAMIENTO ERMUA		ERMUA	24,22	71,31	198,54	859,42
2	URBANA	URA		ERMUA	12,00	744,96	644,25	7294,71
3	URBANA	DIPUTACION FORAL BIZKAIA		ERMUA	16,00	107,46	322,38	2299,47
4	URBANA	TALLERES IMAG		ERMUA	20,00	71,85	105,23	224,46

5. PLANOS DE PARCELARIO

Se adjuntan planos de detalle del parcelario



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGADO Nº:17.239

ESKALAK :
ESCALAS :
1:600
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
−6.0 0.0 12.0
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
may-2022

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
PARCELARIO -I-

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MAPA	ORR.
	01	20	P	P
UDALERRIA / MUNICIPIO	ZKI / PLANO Zk.	URTEA / AÑO	TIPO	CLASE
AGIRIA Zk.	01	ORRI Zk.	01	
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGADO Nº:17.239

ESKALAK :
ESCALAS :
1:600
−6.0 0.0 12.0
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU−IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
may−2022

PLANU−IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
PARCELARIO −II−

UDALERRIA		HILABETEA		URTEA		MPA	ERA
		0 1		2 0		P	P
MUNICIPIO		MES		AÑO		TIPO	CLASE
AGINDU ZK.		PLANU ZK.		ORN ZK.			
		0 1		0 2			
Nº ORDEN		Nº PLANO		Nº HOJA			



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK :
ESCALAS :
1:600
−6.0 0.0 12.0
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU−IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
may−2022

PLANU−IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
PARCELARIO −III−

UDALERRIA	ZK.	HILABETA	URTEA	mPA	ZK.
		01	20	PP	
MUNICIPIO		MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.		PLANO ZK.	ORD. ZK.		
		01	03		
Nº ORDEN		Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR:
ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR:
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK :
ESCALAS :
1:500
−6.0 0.0 12.0
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU−IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
may−2022

PLANU−IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
PARCELARIO −IV−

UDALERRIA		HILABETEA		URTEA		MPA	ERA
		0 1		2 0		P	P
MUNICIPIO		MES		AÑO		TIPO	CLASE
AUNDU ZK.		PLANO ZK.		ORR. ZK.			
		0 1		0 4			
Nº ORDEN		Nº PLANO		Nº HOJA			



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGITAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

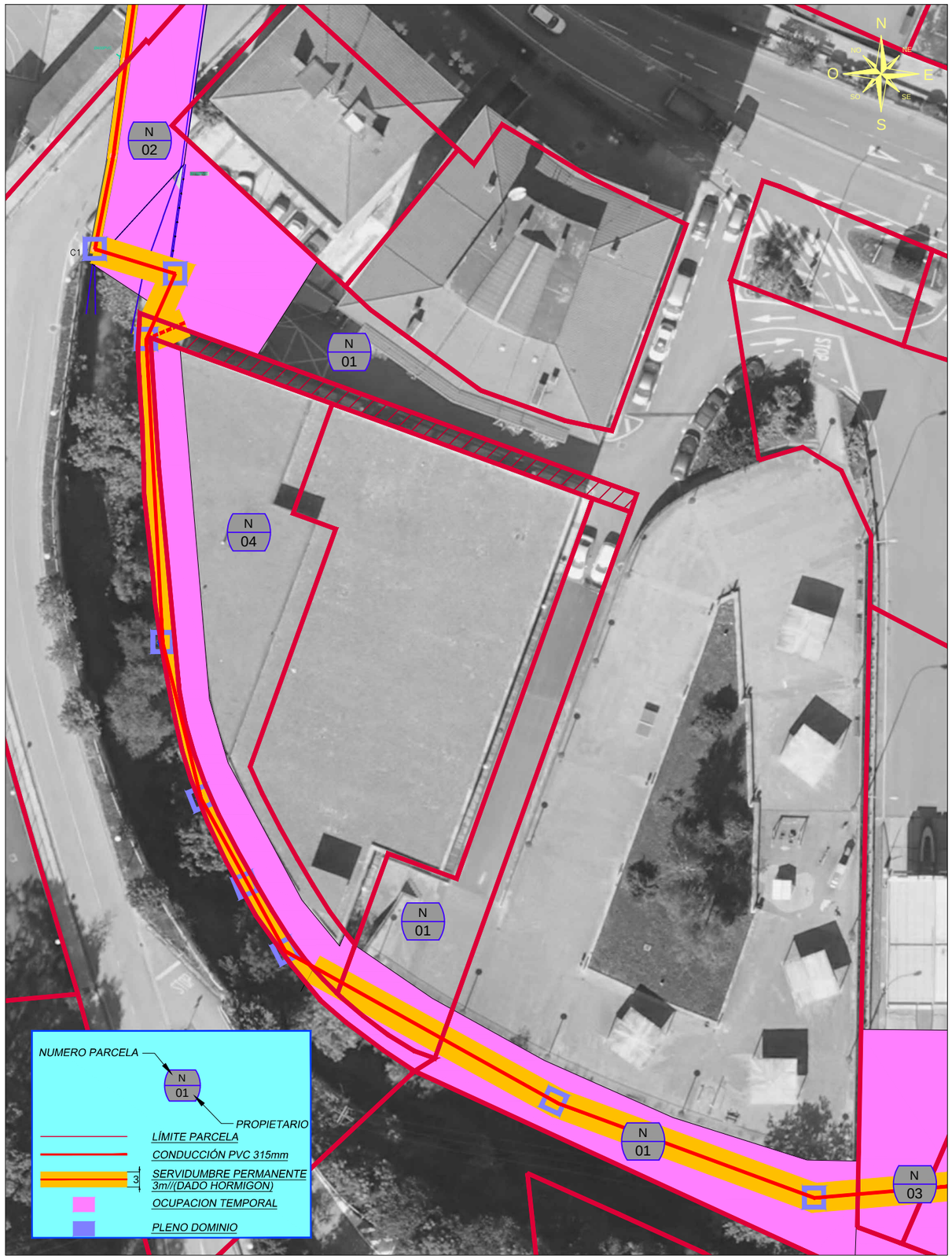
ESKALAK : 1:600
ESCALAS :
−6.0 0.0 12.0
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

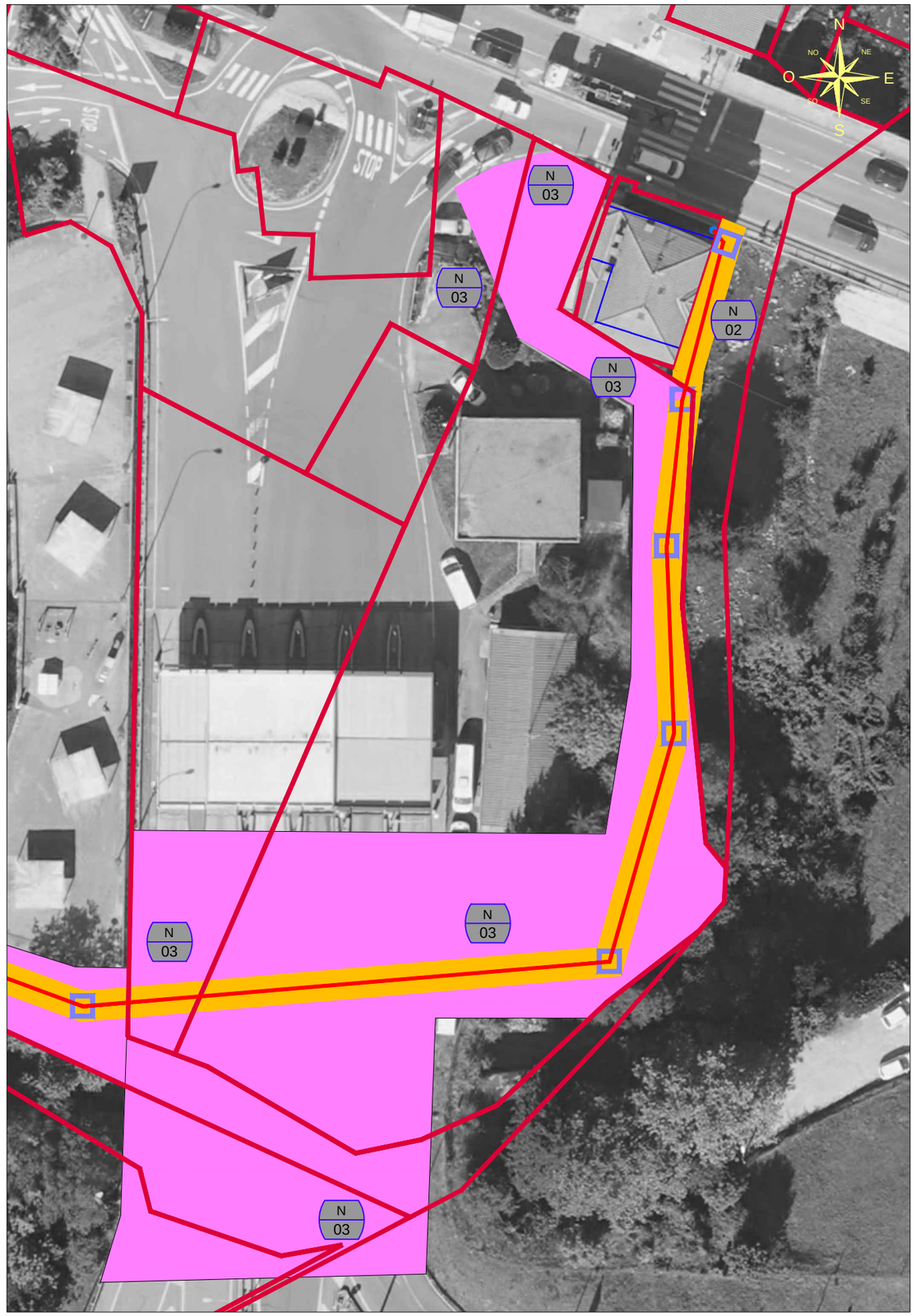
PROIEKTU−IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
may−2022

PLANU−IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
PARCELARIO −V−

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MPA	ORD.
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORRI ZK.		
	01	05		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		





ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK : 1:500
ESCALAS :
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
−5.0 0.0 10.0
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU−IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
may−2022

PLANU−IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
PARCELARIO −VI−

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MTA	EPA
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORN ZK.		
	01	06		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

7.2-SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. RECOPILACIÓN INFORMACIÓN EXISTENTE 1
2. PLANOS 3
3. CONDICIONANTES DE LAS COMPAÑIAS DISTRIBUIDORAS 4

1. RECOPILACIÓN INFORMACIÓN EXISTENTE

En este anejo se describen las afecciones que se producirán durante la ejecución de las obras a los distintos servicios existentes. Para obtener la información, principalmente, se ha partido de datos facilitados por INKOLAN y completado con visitas in-situ realizadas

Debido a que solo se dispone de información aproximada de la ubicación de las conducciones, se han considerado en el presupuesto unidades de ejecución de catas para la localización de los diferentes servicios.

Se adjuntan los servicios afectados básicamente para la ejecución de la obras singular en el entorno de la arqueta 1200, y para la conexión del colector con el colector existente del bajo deba, respecto al tramo que discurre bajo la cobertura, no hay registro sobre los servicios que discurren por el interior del mismo. Se han previsto unidades de reposición de servicios afectados, los cuales en todo momento son visibles y están localizados al encontrarse los mismos adosados al alzado de la margen derecha de la cobertura.

Como destacar, tenemos un cruce con conducción de gas a unos 20m del punto de conexión con el colector del bajo deba, pero al que no vamos a afectar ya que el colector discurrirá adosado en un dado sobre el terreno, estando la conducción de gas soterrada, aun así habrá que realizar las catas necesarias para verificar estos condicionantes.

Previo a la formalización del acta de replanteo el contratista tendrá la **obligación** de pedir toda la información a los **propietarios de las redes para que éstos replanteen** la ubicación de las mismas e indiquen la forma de actuar cuando se vayan a producir los cruces.

Se adjunta contactos de los diferentes servicios de la zona

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
Consorcio Aguas Bilbao Bizkaia	Jose Luis Unzueta	94 487-31-00	jlunzueta@consorciodeaguas.com
Euskaltel	Silvia Armentia	688615427	sarmentia@ztems.eu
AYUNTAMIENTO DE ERMUA	Ricardo Carro Herrero	943 17-91-41	ricardo@udalermua.net
Nortegas Energía Redes S.A.	Juan Luis Zorrilla	944991999	juanluis.zorrilla@nortegas.es
Telefonica	Buzón Telefónica		plantaexterna.despacho_norte@telefonica.com
Nortegas Energía Redes S.A.	Leire Alonso	944991999	leire.alonso@nortegas.es
Nortegas Energía Redes S.A.	Mónica Clemente González	944991999	monica.clemente@nortegas.es
Iberdrola	Carlos Zobaran	944664630	czobaran@iberdrola.es
Gipuzkoako Urak, S.A.	Teresa Peñalba	943318602	tpenalba@gipuzkoakour.eus
Gipuzkoako Urak, S.A.	Javier Benito	943318602	jbenito@gipuzkoakour.eus
ORANGE-JAZZTEL	OSFI Correo electrónico		ftthserv.afectados@orange.com

2. PLANOS

A continuación se incluye un plano con la ubicación de los servicios presentes obtenidos a través de INKOLAN. En dicho plano se han marcado también los cruces existentes con los colectores.



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK: / ESCALAS: 1:125 (FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
−1,25 0.0 2,50
GRAFIKOA GRAFICA

PROIEKTU-IZENBURUA : / TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA: COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA : / FECHA : may-2022

PLANU-IZENBURUA: / TITULO DEL PLANO:
SERVICIOS AFECTADOS -I-

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MPA	ERA
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TEN	ELAB
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORD ZK.		
	01	01		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

CRUCE FECALES

CRUCE GAS

CRUCE FECALES

CRUCE ABASTECIMIENTO

CRUCE FECALES

CRUCE FECALES

CRUCE TELEFONICA

Ø100 PE

Ø110 PE

Ø32 PE

Acs 9

STOP

STOP

A — A — A — A — A —	ALUMBRADO
A — A — A — A — A —	ABASTECIMIENTO
F — F — F — F — F — F — F —	SANEAMIENTO—FECALES
P — P — P — P — P — P — P —	RED DE PLUVIALES
U — U — U — U — U — U — U —	RED UNITARIA
TF(S) — TF(S) — TF(S) — TF(S) —	TELEFONICA SUBTERRANEA
HW — HW —	EUSKALTEL
BT(S) — BT(S) — BT(S) — BT(S) —	IBERDROLA B.T. SUBTERRANEA
MT(S) — MT(S) — MT(S) — MT(S) —	IBERDROLA M.T. SUBTERRANEA
GAS — GAS — GAS — GAS —	NATURGAS
MT — MT — MT — MT — MT — MT —	IBERDROLA M.T. AEREA

ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGITAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK: ESCALAS: 1:400 (FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
−4.0 0.0 8.0
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU—IZENBURUA : TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA: COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA : FECHA : may—2022

PLANU—IZENBURUA: TITULO DEL PLANO:
SERVICIOS AFECTADOS —II—

LOKALDEA	HILABETA	URTEA	MOTA	ZK.
	01	20	P	P
UDALERRIA	MES	AÑO	TIPO	KLASE
	01	02		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

3. CONDICIONANTES DE LAS COMPAÑIAS DISTRIBUIDORAS

Se **Adjuntan** a continuación los diferentes condicionantes a cumplir de las siguientes compañías:

- **Euskaltel**
- **Iberdrola**
- **Nortegas**
- **Nedgya Naturgy**
- **Telefónica**

La información facilitada tiene carácter de confidencial, siendo para uso exclusivo del solicitante y se deberá destinar al motivo que originó la solicitud. El solicitante será responsable de cualquier uso indebido de la información facilitada. Esta información se corresponde con el conocimiento que Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak posee de sus instalaciones en la fecha de su emisión.

El plano al que tiene acceso refleja la situación aproximada de las instalaciones titularidad de Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak, por lo que podría ser necesario, en función de los trabajos a acometer hacer un replanteo más exacto e las mismas.

Los datos contenidos en **los planos tienen carácter orientativo:** corresponden a lo registrado en los archivos de Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado con la garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.

La información de acotaciones refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que la posición de la red puede haber sido alterada respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda que los trabajos de excavación, una vez autorizados, sean ejecutados a mano. Por otra parte, a causa de lo aproximado del detalle de la documentación gráfica, el ejecutor de las obras responderá de los daños y perjuicios derivados de la ejecución de la obra que pudiera causar en las instalaciones de Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urako de terceros. Esto será así incluso en el supuesto de que los daños fueran consecuencia de que la cartografía, conteniendo la documentación gráfica de las instalaciones, no fuese coincidente con la ubicación real de las mismas, por lo que deberán extremar la diligencia en la realización de estudio o ejecución de obra.

El presente documento y el envío o el acceso a la información solicitada no suponen un permiso, autorización, consentimiento, ni conformidad por parte de Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak al proyecto de obra, que deberá ser autorizado de forma expresa por Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak. El hecho de que Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak facilite información sobre sus instalaciones no implica ni supone una autorización expresa o tácita para afectarlas, ni directa ni indirectamente. El otorgamiento de una autorización se emitirá, si procede, una vez que la persona o entidad solicitante aporte a Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak el proyecto definitivo de las obras y, en todo caso, la obtención de la misma quedará condicionada al cumplimiento de los dispuesto en la normativa vigente y, en particular, en base a las Condiciones Particulares Técnicas que se establezcan y que formarán parte indivisible de esa futura autorización.

Si la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud se realiza pasados tres meses desde la descarga de los planos, se deberá solicitar de nuevo la información para evitar en la mayor medida las variaciones que haya podido sufrir la información facilitada.

La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona, en la que pueden existir infraestructuras de abastecimiento o saneamiento no gestionadas por

Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak. Para más información al respecto, deberán ponerse en contacto con el Ayuntamiento correspondiente.

Si fuera necesario realizar catas de investigación, deberán realizarse en presencia de personal de Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak. Deberá comunicarse a Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de agua o de saneamiento, identificado como tal, o que presumiblemente se considere que pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

Durante la ejecución de las obras, el contratista o el titular de las mismas deberá tener siempre disponibles y visibles los planos descargados mediante esta aplicación.

Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de agua. En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, gas, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la normativa de Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak. En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los **riesgos de las instalaciones**:

- Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Real Decreto 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, Gipuzkoako Ur Kontsortzioa – Gipuzkoako Urak informa a la entidad solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación.
- El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesaria en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
- En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias. Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

CONDICIONANTES DE OBRA PARTICULARES DE IBERDROLA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.A.U.

La situación de la tubería indicada en los planos tiene carácter **orientativo**, de modo que la correcta ubicación de nuestras instalaciones podría diferir de la reflejada en los planos.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir, redes eléctricas sin digitalizar, el cliente podrá solicitarlas expresamente en el apartado denominado "**Solicitud de Redes Bajo Pedido"**, siendo el producto que se serviría un plano escaneado desde un soporte convencional

De forma general y para la infraestructura eléctrica existente, se tendrá en cuenta que hay que mantener a salvo las servidumbres, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 153 del vigente **RD 1955/2000,** por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y cualquier otra normativa vigente, o prever su desvío, garantizando la permanencia de los suministros existentes.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta y preverse la existencia de instalaciones eléctricas en alta, media y/o baja tensión, en la zona de trabajo o en sus cercanías, a través de las cuales se presta en la actualidad el servicio esencial de energía eléctrica a puntos de suministro de clientes.

Por tanto, deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el **RD 1627/97** (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción), no sólo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. **En todo momento deberá cumplirse con lo establecido en el RD 614/2001 y contactar con IBERDROLA, declinando esta empresa cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc...) derivada de situaciones provocadas por ustedes.**

En todo momento se respetará la normativa de la Compañía Distribuidora en lo que se refiere a distancias en cruces y paralelismos con otras instalaciones, así como a las protecciones a colocar en caso de necesidad, **según lo indicado en los Manuales Técnicos** correspondientes, que se pueden consultar en la Web de Iberdrola.

IBERDROLA
DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Si fuera necesario descubrir o cruzar en algún punto la red eléctrica, a tenor de lo indicado en el párrafo anterior, **se contactará con IBERDROLA previamente y con antelación suficiente** al objeto de confirmar los condicionantes técnicos precisos. De cualquier modo, **los trabajos se realizarán por medios manuales, estando expresamente prohibida la utilización de medios mecánicos** tales como retroexcavadoras o similares. Asimismo **se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación** y se tomarán las medidas oportunas que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

Si realizaran **labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectasen a registros** (tapas de arquetas), las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma cola que la rasante final y que por motivos de seguridad, en todo momento **los citados registros deberán quedar libres de cualquier material** u obstáculo **que impida su apertura por personal autorizado.**

Los elementos exteriores de la instalación eléctrica que resulten afectados por las obras, serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la red de distribución eléctrica, personas o bienes, sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad de la Empresa ejecutora de las obras, incluso las derivadas de un eventual corte de suministro eléctrico.

La señalización exterior, si la hubiera, **contiene únicamente información de referencia,** no debiendo tomar la misma como definitiva.

Existen líneas eléctricas de alta y media tensión, propiedad de clientes particulares y **cuyos trazados no se encuentran en los planos que se adjuntan.**

Para cualquier información complementaria a la suministrada (Planos de Detalle, Croquis As-Built y de Soldadura, Especificaciones Técnicas, Construcciones y de Montaje …), deberán ponerse en contacto con Iberdrola Distribución Eléctrica y específicamente con la persona indicada en la **Carta de Acompañamiento** que se debe imprimir previamente a la descarga de información.

La Empresa Adjudicataria de las obras, deberá ponerse en contacto con Iberdrola, al menos 48 horas antes de comenzar los trabajos.

En caso de Averías y Emergencias (servicio 24 horas), se debe llamar al número de teléfono **900171171**

CONDICIONANTES DE OBRA PARTICULARES
DE
i-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U

La situación de la tubería indicada en los planos tiene carácter **orientativo**, de modo que la correcta ubicación de nuestras instalaciones podría diferir de la reflejada en los planos.

De forma general y para la infraestructura eléctrica existente, se tendrá en cuenta que hay que mantener a salvo las servidumbres, en cumplimiento de lo establecido en el artículo 153 del vigente **RD 1955/2000,** por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica, y cualquier otra normativa vigente, o prever su desvío, garantizando la permanencia de los suministros existentes.

Asimismo, deberá tenerse en cuenta y preverse la existencia de instalaciones eléctricas en alta, media y/o baja tensión, en la zona de trabajo o en sus cercanías, a través de las cuales se presta en la actualidad el servicio esencial de energía eléctrica a puntos de suministro de clientes.

Por tanto, deberá evitarse la ejecución de obra alguna que afecte a las instalaciones eléctricas o a su entorno que pudieran variar sus condiciones de seguridad y establecimiento, ateniéndose a lo establecido en el **RD 1627/97** (Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción), no sólo por razón del servicio esencial que de ellas depende, sino por el grave peligro de accidente que ello significaría. **En todo momento deberá cumplirse con lo establecido en el RD 614/2001 y contactar con I-DE, declinando esta empresa cualquier responsabilidad (daños a personas o cosas, cortes de suministro eléctrico, etc...) derivada de situaciones provocadas por ustedes.**

En todo momento se respetará la normativa de la Compañía Distribuidora en lo que se refiere a distancias en cruces y paralelismos con otras instalaciones, así como a las protecciones a colocar en caso de necesidad, **según lo indicado en los Manuales Técnicos** correspondientes, que se pueden consultar en la Web de Iberdrola.

Si fuera necesario descubrir o cruzar en algún punto la red eléctrica, a tenor de lo indicado en el párrafo anterior, **se contactará con I-DE previamente y con antelación suficiente** al objeto de confirmar los condicionantes técnicos precisos. De cualquier modo, **los trabajos se realizarán por medios manuales, estando expresamente prohibida la utilización de medios mecánicos** tales como retroexcavadoras o similares. Asi mismo **se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación** y se tomarán las medidas oportunas que garanticen su indeformabilidad y defensa contra golpes o cualquier otro tipo de acciones.

Si realizaran **labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectasen a registros** (tapas de arquetas), las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma cola que la rasante final y que por motivos de seguridad, en todo momento **los citados registros deberán quedar libres de cualquier material** u obstáculo **que impida su apertura por personal autorizado.**

Los elementos exteriores de la instalación eléctrica que resulten afectados por las obras, serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

Todos los daños, averías o desperfectos que se ocasionen a la red de distribución eléctrica, personas o bienes, sea por causa de las obras o su establecimiento definitivo, serán de la entera responsabilidad de la Empresa ejecutora de las obras, incluso las derivadas de un eventual corte de suministro eléctrico.

La señalización exterior, si la hubiera, **contiene únicamente información de referencia,** no debiendo tomar la misma como definitiva.

Existen líneas eléctricas de alta y media tensión, propiedad de clientes particulares y **cuyos trazados no se encuentran en los planos que se adjuntan.**

Para cualquier información complementaria a la suministrada (Planos de Detalle, Croquis As-Built y de Soldadura, Especificaciones Técnicas, Construcciones y de Montaje …), deberán ponerse en contacto con I-DE y específicamente con la persona indicada en la **Carta de Acompañamiento** que se debe imprimir previamente a la descarga de información.

La Empresa Adjudicataria de las obras, deberá ponerse en contacto con I-DE, al menos 48 horas antes de comenzar los trabajos.

En caso de Averías y Emergencias (servicio 24 horas), se debe llamar al número de teléfono **900171171**

CONDICIONANTE TÉCNICO RED DE GAS - NORTEGAS

1. Durante la ejecución de la obra se protegerá adecuadamente la tubería de gas.

2. De acuerdo con el Apartado 8 de la ITC-ICG 01, del Real Decreto 919/2006, la documentación facilitada es la mejor información disponible en cuanto a la localización de las instalaciones de gas. Será responsabilidad del peticionario la determinación de la localización exacta de la canalización de gas a los efectos de evitar afecciones y de cumplir el presente condicionante.

   Esta información solo tiene validez, por un periodo inferior a 6 meses, tras el cual se aconseja se vuelva solicitar.

   Esta información, en ningún caso, supone autorización alguna por parte de **NORTEGAS** a la obra que se pretenda efectuar. Igualmente, esta información no libera a quienes ejecutan los trabajos, de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

   La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NED, al menos con 72 horas de antelación, dirigiéndose al departamento de Operaciones y Mantenimiento de la provincia correspondiente. Es imprescindible citar en la misma, la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.

   Las direcciones de envío de esta documentación son las que figuran en Inkolan, como personas de contacto.

   NORTEGAS pone a su disposición, (24 h.), el teléfono de la CAR (Central de Avisos de la Red), para que puedan informar de cualquier situación de posible riesgo como consecuencia de sus trabajos: **900.400.523.**

3. La distancia mínima a mantener con la tubería de gas de BP, MPA y MPB, (MOP<5 bar), en cruzamientos será 0,20 m. y en paralelismo 0,25 m., mientras que serán en APA, (MOP<16 bar), 0,40 m. y 0,40 m. y APB, (MOP>16 bar), 0,40 m. y 1 m. respectivamente.

Se garantizará un recubrimiento mínimo de la tubería de 0,50 m. en BP, MPA y MPB y 0,80 en APA y APB. En caso de edificación a menos de 5 m. de la canalización de gas, en APA, se intercalará un parámetro vertical de hormigón entre ambas, mientras que en la tubería de APB, esta distancia será de 10 m. Si el terreno experimenta un cambio, sirviendo éste para tráfico rodado, se intercalará entre la tubería de gas y la cota cero del terreno una losa de hormigón armado con mallazo, de 0.20 m x 2.00 m a lo largo de toda la afección. En caso de existir picas de tierra, éstas se colocarán según indicaciones de nuestro inspector. Los desmontes que se proyecten realizar con explosivos junto a la tubería de acero del Gasoducto, deberán realizarse de manera que se garantice que en ningún momento la velocidad de las partículas en el emplazamiento del Gasoducto, supere los 30 mm/seg.

Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.

4. Se prohíbe el uso expreso de maquinaria pesada, en la zona de servidumbre de la red de gas. (1 m. desde la generatriz superior del tubo).

5. En las proximidades de nuestra tubería, la excavación se realizará, **siempre**, a mano.

6. No se podrá implantar ningún tipo de instalación auxiliar (arquetas, válvulas, etc.), a menos de 1 m. de la canalización de gas.

7. El peticionario procederá, por su cuenta, riesgo y responsabilidad, a la vigilancia, mantenimiento, reparación y conservación de la obra, cumpliendo en todo momento con lo descrito en el Reglamento Técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos, en su apartado ITCICG 01, punto 8, (prevención de afecciones de terceros).

8. Cualquier daño que con motivo de las obras, independientemente de sus causas, pudiera producirse en la red de gas, será reparado por personal de **NORTEGAS,** que pasará el cargo correspondiente al peticionario.

9. El peticionario toma, a su sólo cargo, todas las responsabilidades que puedan generarse en ocasión de ejecutar las obras que autoricen, entre las que se comprenden las generadas por la ocurrencia de daños a personas, daños a bienes, perjuicios económicos, perdidas inmateriales y en general las reclamaciones que se entablen, en base o en conexión con la realización de los trabajos autorizados.

10. **NORTEGAS**, declina toda responsabilidad por los daños que pudieran producirse en sus nuevas instalaciones, como consecuencia de cualquier trabajo de operaciones y mantenimiento del gasoducto que haya de realizarse en el futuro, en la zona de servidumbre de la red de gas.

11. **NORTEGAS,** no renuncia a la zona de servidumbre de la red.

12. La reparación del entorno al tubo se efectuará según las indicaciones del inspector de **NORTEGAS.**

GAS SAREKO BALDINTZATZAILE TEKNIKOA - NORTEGAS

1. Obrak egiten diren bitartean, gas-hodia behar bezala babestuko da.

2. 919/2006 Errege-dekretuaren ITC-ICG 01 instrukzioaren 8. atalari jarraiki, entregatu den dokumentazioa da gas-instalazioen kokapenari buruz eskuragarri dagoen informaziorik onena. Eskatzailearen erantzukizuna izango da gasaren kanalizazioaren kokapen zehatza zehaztea, afekzioak ekiditeko eta baldintza hau betetzeko.

   Informazio honek 6 hilabeteko baliozkotasuna du gehienez, eta aldi horren ostean berriro eskatzea gomendatzen da.

   Informazio honek ez du inola ere esan nahi **NORTEGASek** kasuan kasuko obrarako baimena ematen duenik. Halaber, informazio honek ez du esan nahi lanak gauzatzen dituztenek gure instalazioetan kalteak eta galerak eragiteagatik ez dutela erantzukizunik izango.

   Erakunde eskatzaileak **NORTEGAS** erakundeari gutxienez 72 ordu lehenago jakinaraziko dio lanean noiz hasiko den, eta horretarako, kasuan kasuko dagokion Mantentze Bulegora joko du. Jakinarazpen horretan nahitaez aipatu behar da Interneteko plataformaren bitartez informazio eskaeran adierazitako erreferentzia.

   Dokumentazio hau bidaltzeko helbideak Inkolan-en harremanetarako pertsona gisa aipatzen direnenak dira.

   NORTEGASek Sareko Ohartarazpenen Zentralaren (CAR) telefonoa eskaintzen dizue (24 ord.), zuen lanen ondorioz arriskutsua izan litekeen edozein egoeraren berri eman dezazuen: **900.400.523.**

3. Gurutzaketetan BP, MPA eta MPB (MOP<5 bar) gas-hodietatik mantendu behar den gutxieneko distantzia 0,20 metrokoa izango da, eta paraleloki 0,25 metrokoa.

   APA (MOP<16 bar) hodien kasuan, berriz, 0,40 metrokoa gurutzaketetan eta 0,40 metrokoa paraleloki gutxienez.

   Eta azkenik APB (MOP>16 bar) hodien kasuan 0,40 metrokoa gurutzaketetan eta metro 1ekoa paraleloki mantendu beharko dira, hurrenez hurren.

   Gutxienez 0,50 metroko estaldura bermatuko da BP, MPA eta MPB hodien kasuan, eta 0,80 metrokoa APA eta APB hodien kasuan. APA gas-kanalizaziotik 5 metrora baino gutxiagora eraikin bat badago, bien artean hormigoizko parametro bertikal bat tartekatuko da; APB hodien kasuan, berriz, distantzia hau 10 metrokoa izango da. Inguruan aldaketaren bat badago, eta zirkulazio trafikorako erabiltzen bada, gas-hodiaren eta zoruaren zero kotaren artean hormigoi armatu saredunezko lauza bat tartekatuko da, 0,20 m x 2,00 m neurrikoa, eremu osoan zehar. Lurreko pikak badaude, gure ikuskariaren jarraibideak betez kokatuko dira. Gasbideko altzairuzko hodiaren ondoan lehergailuekin egitea aurreikusten diren lur-erauzketak Gasbidearen kokalekuan partikulek 30 mm/seg abiadura gainditzea ekidingo dela bermatuz egingo dira.

   Hoditik hurbil lur-erauzketak egiten badira, eta bukatu osteko egoeran hodiari eusten dion lurrean lerradurak edo lur-mugimenduak izan badaitezke, azterketa partikularra egin beharko da, eta kasu bakoitzean, egokiak diren babes-neurriak zehaztuko dira, mugimendu horiek ekiditeko.

4. debekatuta dago makineria astuna espresuki erabiltzea gas-sarearen zortasun-eremuan.

5. Gure hodiaren inguruan, indusketa-lanak **beti** egingo dira eskuz.

6. Ezin izango da ezarri inolako instalazio osagarririk (kutxatilak, balbulak, etab.) gas-kanalizaziotik metro batera baino gutxiagora.

7. Eskatzaileak bere konturako arrisku eta erantzukizunpean zaindu, mantendu, konpondu eta babestuko ditu obrak, uneoro erregai gaseosoen hornidurari eta erabilerari buruzko Araudi Teknikoak ITC- ICG 01 instrukzioko 8. puntuan deskribatzen duena betez (hirugarren pertsonekiko kalteen prebentzioa).

8. Obrak direla-eta edozein arrazoiren ondorioz gas-sarean kalteren bat eragiten bada, **NORTEGAS** erakundeko langileriak konponduko du, eta eskatzaileari pasatuko dio kasuan kasuko kargua.

9. Eskatzaileak bere kargura hartzen ditu baimendutako obrak gauzatzearekin lotuta eragin litezkeen erantzukizun guztiak, hala nola honakoak: pertsonei eragindako kalteenak, ondasunen gaineko kalteenak, kalte ekonomikoenak, galera ez-materialenak, eta, oro har, baimendutako obrak gauzatzearekin lotuta edo lan horietan oinarrituta aurkezten diren erreklamazioak.

10. **NORTEGASek** ez du inolako erantzukizunik bere instalazio berrietan gas-sareko zortasun-eremuan etorkizunean gasbidearekin lotuta egingo diren mantentze- edo jarduera-lanei dagokienez.

11. **NORTEGASek** ez dio uko egiten sarearen zortasun-eremuari.

12. Hodiaren inguruko konponketa **NORTEGASeko** ikuskariaren jarraibideak betez gauzatuko da.

Condicionantes Generales

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad Nedgia Navarra, S.A., Nedgia Rioja, S.A. Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A., y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

Con relación a su solicitud, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de NEDGIA, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de gas.

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet**. Las direcciones de envío de esta documentación son las siguientes:

PROVINCIA	DIRECCIÓN CORREO ELECRÓNICO
Araba	**smarcajerio@nedgia.es**
Guipuzkoa	**smarcajenav@nedgia.es**

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.

- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
    - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
        - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
        - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo**.**

- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural

(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
  - Ponemos a su disposición el teléfono del **CCAU** (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: **SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com**

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Navarra, S.A.
Nedgia Rioja, S.A.
Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra. Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Navarra, S.A., Nedgia Rioja, S.A., Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A., y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

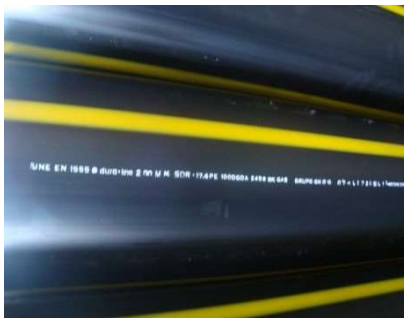
Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la plataforma INKOLAN correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar si identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

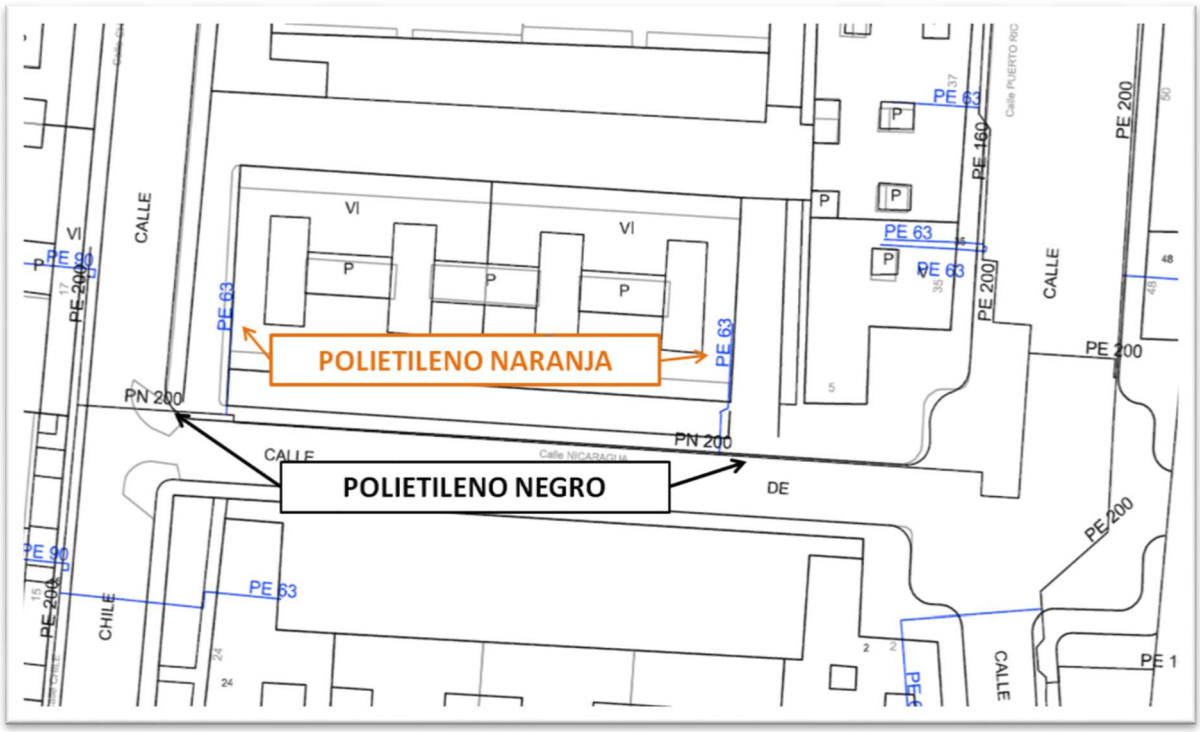




El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización



ANEJO Nº8.- CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. MEMORIA 3
1.1 OBJETO 3
1.2 ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA 3
1.3 RESUMEN DE PRESUPUESTOS 3
2. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 4
3. MATERIALES Y UNIDADES AUXILIARES OBJETO DE CONTROL 6
3.1 BASES DE CONTROL 6
3.2 PLAN DE CONTROL 16
3.3 PRESUPUESTO 17
3.4 RESUMEN 18

1. MEMORIA

1.1 OBJETO

El presente Programa de Control de Calidad-P.C.C. se redacta en cumplimiento del Decreto 238/1.996 de 22 de Octubre por el que se regula el Control de Calidad en la Construcción.

1.2 ORGANIZACIÓN DEL PROGRAMA

El desarrollo del Programa obedece el siguiente esquema organizativo:
En el apartado 2 se especifican las Normas de Obligado Cumplimiento a que han de estar sometidos tanto los materiales como los procedimientos de ejecución y control.
Seguidamente, en el apartado 3, se incluyen las bases de control, donde se señalan los materiales y unidades auxiliares que han de ser objeto de control, los ensayos a realizar, la definición de lotes para cada ensayo y el plan de control para cada material o unidad auxiliar.REG
Finalmente, en el Apartado 4 se desarrolla el presupuesto del programa basado en las tarifas mínimas recomendadas por la Asociación Nacional de Laboratorios acreditados.

El contratista deberá realizar a su coste todos aquellos ensayos necesarios, siempre y cuando el presupuesto de los mismos, este en el 1% del presupuesto total de la obra.

1.3 RESUMEN DE PRESUPUESTOS

Presupuesto de Ejecución material:
Presupuesto 1.601.921,88 Euros.

2. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Normativa de obligado cumplimiento

- Normas básicas de edificación:
  DB-HE
  DB-SE A
  NBE FL 90
  DB-HS1
  CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- Instrucciones de obras de hormigón:
  EHE-08IETCC (Instrucción especial para obras de Hormigón Armado)

- Condiciones de recepción de los materiales:
  RC-08
  DB-HR PROTECCIÓN FRENTE AL RUIDO

- Instalaciones: Normas básicas - Agua - Gas- REBT - MIEAP-4 - Reglamento Aparatos Elevadores - Pararrayos radiactivos - IT.IC - Ordenanza Seguridad e Higiene en el trabajo.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras PG-3 y Borrador de PG-4.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones PPTGTSP.

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Otras

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

- NLT:
  NLT 102, 103, 104, 105, 106, 109, 110, 113, 118, 124, 149, 150, 151, 153, 154, 158, 166, 172, 174, 176, 180, 354, 355 y 357.

- British Standard:
  BS-903 y BS-5911

- ASTM:
  ASTM-D 3.017 y ASTM-C-497

- UNE:
  UNE 127-024, 127-026, 127-027 y 127-028.
  UNE 7.067 y 7.068.
  UNE 22.172, 22.173, 22.174, 22.175 y 22.176.
  UNE 36.068, 36.088, 36.092, 36.097, 36.099 y 36.462.
  UNE 50.086, 53.510, 53.511, 53.112 y 53.540.

UNE 83.301, 83.303, 83.304 y 83.313.

- UNE-EN:
  UNE-EN-545, 1.401 y 1.452.

- ISO:
  ISO 816 y 3.384.

- Marca de Calidad ANAIP.

3. MATERIALES Y UNIDADES AUXILIARES OBJETO DE CONTROL

3.1 BASES DE CONTROL

RELLENOS

- Material granular en obras de fábrica y zanjas.

BASES GRANULARES

- Zahorra artificial
- Todo-uno

RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA

- Emulsiones asfálticas.

MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

- Áridos.
- Betún
- Mezclas bituminosas

ESTRUCTURAS

- Hormigón.
- Acero corrugado.

DRENAJE Y SANEAMIENTO

- Tubos de PVC.

ESCOLLERA

- Escollera en talud

PRUEBAS DE SERVICIO

- Saneamiento.

Capítulo: RELLENOS DE OBRAS DE FÁBRICA Y ZANJAS Ficha Nº 1

Material: MATERIAL GRANULAR

Ensayos:

1.- Análisis granulométrico, según UNE 103101:1995.

2.- Determinación de los límites de Atterberg según UNE 103103:1994 y UNE 103104:1993.

3.- Equivalente de arena según UNE 103109:1995.

4.- Ensayo Proctor

Normal, según UNE 103500:1994.

5.- Ensayo de Contenido de humedad según UNE 103300:1993.

6.- Determinación de la densidad In Situ según UNE 103503:1995.

Nº de Lotes:

Cada 2000 m^3 se realizarán los ensayos 1, 2 y 3.

Cada 300 m^3 se realizarán los ensayos nº 4, 5 y 6.

Normativa Básica de aplicación: NLT/UNE

Capítulo: BASES GRANULARES Ficha Nº 2

Material: ZAHORRA ARTIFICIAL-TODO-UNO

Ensayos:

1.- Ensayo Proctor Modificado según UNE 103501:1994.

2.- Análisis granulométrico según UNE-EN 933-1:1998.

3.- Equivalente de arena según UNE-EN 933-8:2000.

5.- Determinación de la humedad In Situ según ASTM-D 3017 o método de la arena según UNE 103300:1993.

6.- Determinación de la densidad In Situ según ASTM-D 3017 o método de la arena según UNE 103503:1995.

7.- Ensayo con placa de carga, según NLT 357/98.

Nº de Lotes:

Cada 1.000 m³ se realizarán los ensayos 1 y 2. Cada 500 m^3 se realizará el ensayo 3.

Cada 500 m^2 se realizarán 3 unidades del ensayo 6, y cada 500 m^2 una del 7.

Normativa Básica de aplicación: PG 3 y Borrador PG 4

Capítulo: RIEGOS IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA Ficha Nº 3

Material: EMULSIÓN ASFÁLTICA

Ensayos:

1.- Ensayo de viscosidad.

2.- Ensayo de residuo de destilación.

3.- Ensayo de emulsibilidad.

4.- Ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.

5.-Ensayo de determinación del peso específico.

Se parte de la hipótesis que la partida servida a obra viene acompañada de la correspondiente hoja de identificación con resultados de ensayos practicados por el fabricante. En caso contrario será preciso realizar los correspondientes ensayos de identificación (PG 3/75).

Nº de Lotes:

Cada 3.500 m^2. Se realizarán los ensayos 1, 2, 3, 4 y5.

Normativa Básica de aplicación: PG 3 y Borrador PG 4

Otras: NLT/UNE

Ficha Nº 4

Capítulo: MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Material: MEZCLA TIPO RODADURA, INTERMEDIA Y BASE

Ensayos:

1.- Ensayo Marshall completo incluyendo:

- Fabricación de tres probetas según NLT-159/00.
- Determinación de la estabilidad según NLT-159/00.
- Determinación de la deformación según NLT-159/00.
- Contenido de ligante según NLT-164/90.
- Granulometría de los áridos extraídos según UNE-EN 933-1:1998.
- Cálculo de huecos según NLT-168/90.
- Determinación de la densidad de la mezcla según NLT-168/90.

2.- Extracción de testigos de 100 mm para la determinación de la densidad y espesor de la mezcla extendida según NLT-314/92 y NLT-168/90.

Se parte de la hipótesis que la partida servida a obra viene acompañada de la correspondiente hoja de identificación con resultados de ensayos practicados a los componentes, sistemas de dosificación empleado y análisis de la propia mezcla. En caso contrario será preciso realizar los ensayos correspondientes en planta. (PG 4).

Nº de Lotes:

Cada 1.000 T.o fracción diaria 1 ud. del ensayo 1, cada 3.000 m² se realizará una ud. del ensayo 2.

Normativa Básica de aplicación*:* PG3 y Borrador PG 4

Capítulo: ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Ficha Nº 5

Material: HORMIGÓN

Ensayos:

Los correspondientes al Control Estadístico a nivel Normal (EHE).

1.- Determinación de consistencia: UNE-EN 12350-2:2006.

2.- Determinación de la resistencia a comprensión: UNE-EN 12390-1:2001, UNE-EN 12390-2:2001 y UNE-EN 12390-3:2003.

Nº de Lotes:

Determinación de acuerdo con el artículo 88 de la vigente EHE.

Se parte de un hormigón fabricado en Central sin supervisión externa independiente.

Si el hormigón se realiza en obra, el nº de determinaciones por lote sería N = 2.

Cada 100 m^3 o jornada de hormigonada se realizarán dos ensayos 1 un ensayo 2. Se tomarán siempre 6 probetas.

Normativa Básica de aplicación: EHE

Otras: Normativa UNE, NTE.

Capítulo: ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Ficha Nº 6

Material: ACERO PARA ARMADURAS Y MALLAS ELECTROSOLDADAS

Ensayos:

Los correspondientes al control estadístico al nivel normal (EHE).

1.- Sección equivalente (Apartado 31.1 EHE).

2.- Características geométricas de los resaltes (Apartado 31.2 EHE).

3.- Doblado simple y doblado-desdoblado, según apartados 31.2, 31.3, 31.4 EHE.

Procedimientos UNE 36088-1:1988 (barras acero no soldable), UNE 36068:1994 (barras acero soldable), UNE 36099:1996 (alambres), UNE 36097-1:1981 (redondo liso), UNE 36092:1996 (mallas) y UNE 36065:2000 EX (barras alta ductilidad).

4.-Determinación de límite elástico, carga de rotura y alargamiento de rotura: UNE 7474-1:1992.

Nº de Lotes:

Cada 20 T. se realizarán los ensayos 1, 2 y 3 (1 por diámetro).

En tres ocasiones se realizará el ensayo 3 en dos probetas de cada diámetro.

Se ha considerado que el acero proyectado está en posesión del Sello de Calidad CIETSID.

Normativa Básica de aplicación: EHE

Otras: Normativa UNE y Disposiciones Reguladoras del Sello CIETSID.

Capítulo: SANEAMIENTO Ficha Nº 7

Material: TUBOS DE PVC-PE

Ensayos:

1.- Comportamiento al calor. Este ensayo se realizará en la forma descrita en el apartado 2.8 de la UNE 53.133.

2.- Resistencia a la presión hidráulica en función del tiempo: Este ensayo se realizará de acuerdo con la UNE 53.133.

3.- Ensayo de flexión transversal: Este ensayo se realizará según el apartado 5.2 de la UNE 53.323.

4.- Ensayo de estanquidad: Este ensayo se realizará de igual manera que para los tubos de PVC.

Estos ensayos podrán ser sustituidos por el Certificado de Homologación y Normalización (AENOR) de la empresa suministradora, esto será aplicable también a los tubos de PE.

Nº de Lotes:

Se realizará un ensayo de cada tipo por diámetro.

Normativa Básica de aplicación: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
Otras: UNE

Capítulo: ESCOLLERAS Ficha Nº 8

Material: PIEDRA CALIZA

Ensayos:

1.- Ensayo de desgaste a Los Ángeles NLT 149 .

2.- Ensayo granulométrico NLT 104.

3.- Ensayo de ataque a los sulfatos NLT-158.

4.- Ensayo de contenido en carbonatos.

5.- Ensayo de obtención peso específico NLT-153.

Nº de Lotes:

Cada 1.000 m3 se realizarán los ensayos 1, 3, 4 y 5.

Cada 500 m3 se realizará el ensayo nº 2.

Normativa Básica de aplicación: PG-3

Otras: NLT/UNE

Capítulo: PRUEBA DE SERVICIO Ficha Nº 9

Material: SANEAMIENTO

Pruebas previas al recubrimiento de las tuberías:

1.- Inspección visual de colocación.

2.- Comprobaciones topográficas.

3.- Prueba provisional de estanqueidad a presión interior.

Pruebas tras el relleno de las zanjas; para pozos de registro y tuberías:

4.- Prueba de estanqueidad a presión interior.

5.- Prueba de infiltración.

6.- Inspección por TV.

Nº de Lotes:

Todas las pruebas deben alcanzar el 100% de la instalación, salvo la 5 que solo se realizará en los tramos donde el nivel freático está a una cota superior a la rasante de la tubería.
Estos ensayos no son de abono, al estar incluidos los mismos en la unidad de colocación de la tubería.

Normativa Básica de aplicación: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones y Normas UNE-EN.

3.2 PLAN DE CONTROL

El plan de control que se desarrolla a continuación es el resultado de aplicar las Bases de Control del apartado anterior a la realidad de la obra, de sus unidades y de sus magnitudes.

En base a ello, no se ha llevado a cabo una traslación aritmética porcentual Medición-Nº de ensayos, sino que se ha definido un plan que abarca suficientemente la obra a controlar con garantías de tener un resultado final positivo.

- Material granular de asiento de conducciones y relleno especial de zanjas.
- Base granular de zahorra artificial-TODO-UNO
- Emulsiones asfálticas para riegos.
- Mezclas bituminosas en caliente.
- Hormigón armado.
- Acero para armaduras y mallas electrosoldadas.
- Piedra Escollera
- Tubos de polietileno.
- Pruebas de canalizaciones.

3.3 PRESUPUESTO

Descripción de la unidad			
1.-ARENA			
Analisis granulometrico por tamizado	1.0	60.50	60.50
Limites de atterberg	1.0	48.20	48.20
C.B.R en laboratorio	1.0	150.00	150.00
Materia organica. (Agua oxigenada)	1.0	40.50	40.50
Proctor normal	1.0	90.80	90.80
Equivalente de arena	1.0	54.00	54.00
			444.00
2.-ZAHORRAS			
Analisis granulometrico	3.0	50.28	150.84
Limites de atterberg	3.0	42.14	126.42
C.B.R en laboratorio	3.0	129.08	387.24
Equivalente de arena	3.0	36.13	108.39
Densidad y humedad "in situ" por metodos nucleares (Mínimo 5 uds)	3.0	33.14	99.42
Placa de carga NLT, diametro 300 mm sin incluir camion	3.0	118.00	354.00
Proctor MODIFICADO	3.0	120.00	120.00
			1,346.31
3.-HORMIGONES			
Toma de muestras de hormigon fresco, medida de asiento en cono de abrams,fabricacion de 6 probetas cilindricas de 15x30 cm. Curado, refrentado y rotura a compresion	7.0	190.00	1,330.00
Toma de muestras de hormigon fresco, medida de asiento en cono de abrams,fabricacion de 6 probetas prismaticas 15x15x60 cm. Curado, y ensayo a flexotraccion	7.0	250.00	1,750.00
			3,080.00
4.-MALLAS ELECTROSOLDADAS			
Traccion determinando tension de rotura y limite elastico	1.0	33.39	33.39
Alargamiento de rotura	1.0	19.51	19.51
Determinacion de caracteristicas geometricas de una malla electrosoldada	1.0	52.31	52.31
Arrancamiento de nudo de una malla electrosoldada	1.0	154.87	154.87
Seccion equivalente y desviacion en masa de una barra corrugada	1.0	50.00	50.00
			310.08
5.-BARRAS CORRUGADAS			
Seccion equivalente y desviacion en masa de una barra corrugada	1.0	9.33	9.33
Ovalidad por calibrado de una barra corrugada	1.0	9.33	9.33
Caracteristicas geometricas de los resaltos de una barra corrugada	1.0	32.74	32.74
Doblado-Desdoblado	1.0	20.12	20.12
Traccion determinando tension de rotura y limite elastico	1.0	33.39	33.39
Alargamiento en rotura	1.0	19.51	19.51
			124.42
6.-MEZCLAS BITUMINOSAS			
Analisis granulometrico de los aridos recuperados de mezclas bituminosas	1.0	49.33	49.33
MBC: Contenido de ligante	1.0	66.37	66.37
MBC: Resistencia a la deformacion plastica. Marshall	1.0	262.52	262.52
MB: Extraccion de testigos diametro 10, mediante sonda rotativa	1.0	50.12	50.12
MBC: Densidad y huecos en mezclas compactadas	1.0	36.86	36.86
Fabricacion 3 prob. Marshall mezcla bituminosa	1.0	150.00	150.00
			615.20
6.-TUBERIA PVC-PE			
Inspección mediante paso de cámara	1,010.0	5.50	5,555.00
pruebas de estanqueidad entre pozos	4.0	300.00	1,200.00
			6,755.00
TOTAL			**12,675.01**

3.4 RESUMEN

Los ensayos positivos que se realicen serán de abono a partir del 1% del presupuesto de Ejecución Material del Proyecto

La valoración de los ensayos necesarios para el seguimiento del plan de control de calidad descrito anteriormente es (inferior al 1% del PEM) por lo que su costo se considera incluido dentro de los precios de las unidades de proyecto.

Por consiguiente, si la Dirección de Obra estima necesario la realización de un mayor número de ensayos, el abono de éstos (aún siendo positivos) no deberá realizarse siempre que el presupuesto total de los efectuados no sobrepase el 1% del PEM.

ANEJO Nº9.- ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCION 3
2. MARCO LEGISLATORIO Y DE APLICACION 4
3. DEFINICIONES 8
4. DOCUMENTACION DE REFERENCIA Y METODOLOGIA 11
5. IDENTIFICACION DE RESIDUOS A GENERAR 13
5.1 Identificación de los suelos potencialmente peligrosos 13
5.2 Identificación de los residuos que se van a generar 13
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS 18
6.1 Medidas de carácter general 18
6.2 Medidas para la prevención de RCD 19
6.3 Otras medidas complementarias 21
6.3.1 Compra y Abastecimiento de Materiales 21
6.3.2 Almacenamiento de Materiales 21
6.3.3 Características de los materiales que se generan en obra 23
7. OPERACIONES DE VALORIZACION, REUTILIZACION Y ELIMINACION DE RESIDUOS 26
7.1 Reutilización 26
7.2 Valorizacion y eliminacion de residuos 27
7.3 Gestores autorizados 29
8. GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS 30
8.1 Legislación aplicable 30
8.2 Inventario de residuos peligrosos 31
8.3 Separación 31
8.4 Envasado 31
8.5 Etiquetado 32
8.6 Almacenado 33
8.7 Registro 34
8.8 Entrega a gestor autorizado 34
9. MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA LA SEPARACION DE LOS RESIDUOS 35
10. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS 40
10.1 Definiciones 40
10.2 Almacenamiento de los residuos 40
10.3 Manejo de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra 43
10.4 Otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición 43
11. VALORACION 46
12. PLANOS 47

1. INTRODUCCION

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, y de acuerdo al Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el País Vasco se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

- Estimación de la cantidad de residuos.
- Medidas de prevención de residuos en obra.
- Operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas de segregación de residuos en obra.
- Definición de las instalaciones necesarias para la gestión de residuos en obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Valoración económica de la gestión y transporte de residuos.
- Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

Es preciso señalar que el **Estudio de Gestión de Residuos** que figura a continuación tiene carácter orientativo, puesto que en el momento de redacción del proyecto de construcción no se dispone de todos los datos necesarios respecto de los materiales y sistemas constructivos a utilizar en obra, muchos de los cuales serán definidos por el contratista que finalmente ejecute las obras.
Por este motivo, antes del inicio de la obra, el contratista o constructor de la obra deberá redactar el **Plan de gestión de residuos** al que hace referencia el ***artículo 5.1.*** del **R.D. 105/2008 y articulo 7.1** del **Decreto 112/2012** sobre la base de la realidad de la obra.

2. MARCO LEGISLATORIO Y DE APLICACION

COMUNITARIO

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2008/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2008, que modifica la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.
- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación (Versión codificada).
- Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y los residuos de pilas y acumuladores y por la que se deroga la Directiva 91/157/CEE
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos.
- Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre, relativa a la incineración de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de los residuos.
- Directiva 98/101/CE de la Comisión de 22 de diciembre de 1998, por la que se adapta el progreso técnico la Directiva 91/157 relativa a las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases
- Directiva 96/59/CE del Consejo, de 16 de septiembre, relativa a la eliminación de los bifenilos policlorados y los terfenilos policlorados (PCB/PCT).
- Directiva 91/689/CEE del Consejo de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.
- Directiva 82/883/CEE de 3 de diciembre de 1982, relativa a las modalidades de supervisión y de control de los medios afectados por los residuos procedentes de la industria del dióxido de titanio.
- Directiva 75/439/CEE de 16 de junio de 1975, relativa a la gestión de aceites usados.
- Reglamento CE 1102/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2008, relativo a la prohibición de la exportación de mercurio metálico y ciertos compuestos y mezclas de mercurio y al almacenaje seguro de mercurio metálico.
- Reglamento CE 740/2008 de la Comisión, de 29 de julio de 2008, relativo a los procedimientos que se han de seguir para a la exportación de residuos a determinados países.
- Reglamento CE 669/2008 de la Comisión, de 15 de julio de 2008, que completa el anejo IC del Reglamento 1013/2006 relativo a los traslados de residuos.

- Reglamento CE 282/2008 de la Comisión, de 27 de marzo de 2008, sobre los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 2023/2006.
- Reglamento CE 213/2008 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2007, que modifica el Reglamento (CE) no 2195/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el cual se aprueba el Vocabulario común de contratos públicos (CPV), y las Directivas 2004/17/CE y 2004/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los procedimientos de los contratos públicos, en lo referente a la revisión del CPV (1).
- Reglamento CE 1418/2007 de la Comisión, de 29 de noviembre de 2007, relativo a la exportación, con finalidades de valorización, de determinados residuos numerados en los anejos III o IIIA del Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, a determinados países en que no es aplicable la Decisión del OCDE sobre el control de los movimientos transfrontereros de residuos.
- Reglamento CE 1379/2007 de la Comisión, de 26 de noviembre de 2007, que modifica los anejos IA, IB, VII y VIII del Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los traslados de residuos, para adaptarlos al progreso técnico y a los cambios acordados en el marco del Convenio de Basilea. Corrección de errores de este reglamento de 8.11.2008
- Reglamento CEE 1367/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativo a la aplicación, a las instituciones y a los órganos comunitarios, de las disposiciones del Convenio de Aarhus sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Reglamento CEE 1192/2006 de la Comisión, de 4 de agosto de 2006, por el que se aplica el Reglamento (CE) no 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo en el que se refiere a las listas de plantas autorizadas en los Estados miembros.
- Reglamento 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006 relativo a los traslados de residuos.
- Reglamento CE 1420/1999 del Consejo, de 29 de abril de 1999, por el que se establecen normas y procedimientos comunes aplicables a los traslados de ciertos tipos de residuos a determinados países no miembros de la OCDE.
- Reglamento CE 1547/1999 de la Comisión, de 12 de julio de 1999, por el cual se determina, de acuerdo con el Reglamento CEE 259/93 del Consejo, los procedimientos de control que se deberán aplicar a los traslados de algunos residuos a determinados países en los que no es aplicable la Decisión C(92)39 final de la OCDE.
- Reglamento CEE 259/93 del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y al control de los traslados de residuos en el interior y a la entrada y la salida de la Comunidad Europea.
- Decisión de la Comisión, de 11 de febrero de 2008, que modifica la Decisión 2004/432/CE, por la que se aprueban los planes de vigilancia presentados por terceros países relativos a los residuos, de conformidad con la Directiva 96/23/CE del Consejo [notificada con el número C(2008) 421] (1).

- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen a los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los depósitos con el arreglo del artículo 16 y el anejo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Decisión de la Comisión de 16 de enero de 2001 que modifica la Decisión 2000/532/CE, y en la que se recoge la nueva redacción de la lista/catálogo de residuos.

ESTATAL

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Orden, de 25 de mayo de 1992, que modifica la Orden de 12 de noviembre de 1987, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos.
- Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y residuos tóxicos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

AUTONÓMICO

- DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos
- Orden de 15 de febrero de 1995, del Consejero de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, sobre el contenido de los Proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamiento de terreno.
- Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 46/2001, de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Decreto 199/2006, de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.
- Resolución de 24 de julio de 2007, de la Viceconsejería de Medio Ambiente por la que se formula el documento de referencia para la Evaluación Conjunta de Impacto Ambiental del Plan de Suelos Contaminados 2007-2012 promovido por el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.

3. DEFINICIONES

Para la redacción de este apartado se han considerado las siguientes normativas de aplicación:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (artículo 2)
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (artículo 3).

De acuerdo con el ***Artículo 2*** del **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, a continuación se presentan las definiciones y los conceptos relacionados con la producción y gestión de RCDs para el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, siendo las mismas:

- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, se genere en una obra de construcción o demolición.
- Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:
    - La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
    - La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:

- Plantas de machaqueo.
- Plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento,

- Plantas de prefabricados de hormigón.
- Plantas de fabricación de mezclas bituminosas.
- Talleres de fabricación de encofrados.
- Talleres de elaboración de ferralla.
- Almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y las plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

- Obra menor de construcción o reparación domiciliaria: obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.
- Productor de residuos de construcción y demolición:

  - La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
  - La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
  - El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.
- Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

Además, también se tienen en cuenta las siguientes definiciones contenidas en el ***Artículo 3*** de la **Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados**:

Prevención»: conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir:

- La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos.
- Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.
- El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos. (é)

Gestión de residuos»: la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.

Gestor de residuos»: la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

«Recogida»: operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento.

«Recogida separada»: la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico.

«Reutilización»: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

«Tratamiento»: las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.

«Valorización»: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anexo II se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización.

«Preparación para la reutilización»: la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.

«Reciclado»: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.

«Regeneración de aceites usados»: cualquier operación de reciclado que permita producir aceites de base mediante el refinado de aceites usados, en particular mediante la retirada de los contaminantes, los productos de la oxidación y los aditivos que contengan dichos aceites.

«Eliminación»: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía. En el anexo I se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de eliminación.

4. DOCUMENTACION DE REFERENCIA Y METODOLOGIA

Para desarrollar el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, se ha revisado y la siguiente documentación de referencia:

- ñGuía Metodológica para la Elaboración de Proyectos de Demolición Selectiva en la Comunidad Autónoma del País Vascoò, documento publicado por IHOBE.
- ñMonografía sobre Residuos de Construcción y Demoliciónò, documento publicado por IHOBE.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.
- Plan de Gestión Integrada de Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid (2002 ï 2011).
- Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- ñGuía Técnica para el relleno de canteras con materiales naturales de excavaciónò, documento publicado por IHOBE.

En cuanto a la metodología seguida para la previsión de los Residuos de Construcción y Demolición (RCDs) se ha utilizado un sistema propio, de acuerdo con los datos recogidos en el documento publicado por IHOBE ñGuía Metodológica para la Elaboración de Proyectos de Demolición Selectiva en la Comunidad Autónoma del País Vascoò

Para ello se han elaborado unas tablas para estimación del cálculo de los Residuos de construcción y Demolición, basadas en las principales características del proyecto de referencia así como de los datos aportados por la documentación utilizada.

Los datos aportados en las guías metodológicas de referencia sobre la relación metros cuadrados de demolición, metros cúbicos y peso de los RCDs, se desprenden de la caracterización pormenorizada que se presenta en el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición, derivada a su vez de la composición para los RCDs de acuerdo con un estudio que se llevó a cabo en la Comunidad Autónoma de Madrid.

Respecto a los datos aportados para establecer una estimación de la densidad de los RCDs, se desprenden del "Plan de Gestión Integrada de Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid (2002 ï 2011)", que estima un valor de la densidad media de la acumulación de los residuos que es de 1,4 Tm/m^3. Para la base de cálculo de las tablas se ha tomado una densidad tipo de entre 1,5 y 0,5 Tm/m^3 por cada residuo identificado.

Finalmente en el apartado ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD Y TIPOLOGÍA DE RESIDUOS del presente estudio, se expone una tabla donde está reflejada la suma total de los residuos estimados a lo largo de todo el análisis realizado durante el estudio (lo que incluye las tablas de cálculo de las diferentes demoliciones, así como los cuantificados en las acciones constructivas descritas).

Para estimar la cantidad y tipología de residuos se ha tomado como base las mediciones incluidas en el presupuesto del PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA. Colector Zubiaurre- centro y Avda Gipuzkoa, para obtener tanto el volumen de residuos procedente de las demoliciones proyectadas como el listado de materiales necesario para la ejecución del proyecto.

5. IDENTIFICACION DE RESIDUOS A GENERAR

A este efecto en el siguiente apartado se trata de identificar los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), generados en la obra de ejecución de la infraestructura.

Los residuos generados serán tan solo los marcados de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

5.1 Identificación de los suelos potencialmente peligrosos

El Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

De acuerdo con este decreto son actividades e instalaciones potencialmente contaminantes de suelos:

ñaquellas actividades de tipo industrial o comercial en las que, ya sea por el manejo de sustancias peligrosas ya sea por la generación de residuos, pueden contaminar el suelo. A los efectos de este Real Decreto, tendrán consideración de tales las incluidas en los epígrafes de la Clasificación Nacional de Actividades Económicas según Real Decreto 1560/1992, de 18 de diciembre, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE-93), modificado por el Real Decreto 330/2003, de 14 de marzo, mencionadas en el anexo I, o en alguno de los supuestos del artículo 3.2.ò

En parte del trazado, el colector discurrirá por terrenos inventariados de ñsuelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes.ò Este tramo se localiza en la trasera del parking público existente en la parte baja de Ermua
En este caso no es necesario la realización de un plan d excavación, aun así, se ha incluido en el proyecto una partida para caracterización del material de excavación, y se ha incluido una partida de 30m3 de gestión de excedentes de excavación código LER 1705 03

5.2 Identificación de los residuos que se van a generar

La metodología utilizada en este plan se basa en las estimaciones contempladas por la legislación vigente en la materia para el territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco: El RD 105/2008

por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la normativa de desarrollo posterior ñDecreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demoliciónò La ñGuía metodológica para la elaboración de proyectos de demolición selectiva de la CAPV y porcentajes propios de la futura obra.

A continuación se identifican las principales acciones de obra que pueden generar un volumen significativo de residuos:

A continuación se identifican las principales acciones de obra que pueden generar un volumen significativo de residuos:

ACCIONES DE OBRA	PRESENCIA EN EL PROYECTO
Demoliciones	☒
Encofrados y moldes	☒
Puesta en obra de hormigón	☒
Suministro y recepción de materiales	☒
Lodos de contención (bentonita)	☐
Sobrantes de excavación (tierras y piedras)	☒
Instalación eléctrica de iluminación exterior	☐
Empleo de desencofrantes	☒
Empleo y acopio de otros productos químicos peligrosos	☐
Limpieza de talleres	☐
Mantenimiento de maquinaria	☒
Operaciones de pintado	☐
Instalaciones de protección contra incendios	☐
Soldadura autógena	☐
Instalación y depósito de combustible de obra	☐
Operaciones de limpieza de tanques	☐
Acopio de sustancias peligrosas	☐
Instalación eléctrica de iluminación interior	☒
Parque auxiliar y acopio de maquinaria	☒
Utilización de asbestos y fibras de amianto	☐
Oficinas de obra	☒

Demoliciones previstas

Demolición de estructuras

La cuantificación de los residuos derivados de la demoliciones de obras de fábrica, losas de hormigón, arquetas,é dan como resultado un volumen total de **363 m^3** de residuos

La demolición principal, se generará en el interior de la cobertura, donde se prevé la presencia de instalaciones obsoletas.

Encofrados y moldes

En esta obra se prevé la necesidad de encofrados para la construcción de la infraestructura. Los encofrados son los elementos destinados al moldeo *in situ* de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último que pueden generarse residuos de maderas.

En el caso de que finalmente no se utilicen sistemas de encofrados reutilizables, los residuos de maderas generados de los moldes deberán ser gestionados adecuadamente.

El origen de la maderas, como residuo de construcción, es fundamentalmente los residuos de encofrados de geometrías complicadas (por ejemplo las arquetas de obra de fábrica, encofrado dado lateral en el interior de la cobertura)

Asimismo, se considerará que este tipo de encofrados se realizan con tablero de encofrar de **1,5 cm** de espesor y **20 cm** de anchura.

El volumen previsto de maderas será proporcional a la longitud de la infraestructura, suponiendo un volumen aproximado de **12,0 m^3** de tablas y recortes de madera.

Sobrantes de excavación (tierras y piedras)

Estos materiales de excavación, correspondientes con tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, están fuera del ámbito de aplicación del RD 105/2008, tal y como se indica en su Artículo 3, siempre y cuando sean reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre que pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

Aun así se ha considerado conveniente que para el presente estudio de gestión de residuos, se haga una estimación del volumen de tierras que puede derivarse en las acciones de excavación.

Tras llevar a cabo la ejecución de la totalidad de las excavaciones, así como el volumen correspondiente a la retirada del material de la ataguía, el volumen previsto de excedentes es de **2495,56 m^3.**

Asimismo, para estos excedentes de excavación de rocas y otras tierras limpias, se considera la posibilidad de la existencia de otras obras deficitarias externas, donde se pueden llevar los excedentes de excavación, previo acuerdo entre contratistas. En cualquier caso si se opta por esta opción deberá documentarse el traslado de sobrantes mediante documentos de aceptación por parte de la obra receptora.

Cabe mencionar que los datos relativos a esta acción constructiva están sujetos a modificaciones ya que pueden darse cambios durante la ejecución del proyecto.

Empleo de desencofrantes

Para la obra se prevé la utilización de desencofrantes de hormigón, así como de morteros con hierro y madera, dentro de las acciones constructivas. La cantidad de sustancias desencofrantes prevista es de un volumen de **75-125 litros**, por lo que se estima la aparición de **envases de plástico**, derivados de tal sustancia a lo largo de toda la obra

Mantenimiento de maquinaria

En esta obra se prevé la posibilidad de que se realicen pequeñas acciones de mantenimiento de la maquinaria utilizada, tales como: reposición de combustible para las máquinas excavadoras, cambio de piezas con deterioro, etc. Derivadas de estas acciones de mantenimiento, pueden aparecer volúmenes puntuales de residuos tales como:

- Envases plásticos vacíos, derivados de los lubricantes para el cambio de aceite o lubricación de piezas de la maquinaria.
- Derrames y afecciones al suelo por aceites minerales y combustibles.
- Envases de plástico y/o papel y cartón derivados de la reposición de piezas.

Cabe decir, que la previsión de la aparición de volúmenes de residuos derivados de estos aspectos ambientales se considera muy baja, siendo el volumen estimado de **5 m^3**.

Asimismo, en el caso de que identifiquen tales acciones, los volúmenes puntuales de cada residuo generado tendrán que ser gestionado adecuadamente.

Parque auxiliar y acopio de maquinaria

En esta obra se prevé la necesidad de una pequeña zona para albergar un parque de ferralla y acopio de maquinaria; este parque auxiliar estará dentro del ámbito de la obra.

Oficinas de obra

En esta obra se prevé la necesidad de instalar al menos **1 caseta**, destinada a albergar las oficinas de obra.

Metales (acero y hierro):

El origen de este elemento, como residuo de construcción son fundamentalmente los recortes de la ferralla del hormigón armado, que en este tipo de obras se puede estimar en un **5 %** del volumen total del hierro utilizado. Se ha estimado una cantidad a 200kg)

Ladrillos, tejas, cerámicos:

Como resultado de la ejecución de la caseta de Bombeo. Los excedentes serán mínimos.

En la siguiente tabla se recoge una estimación de los RCD generados en la obra, clasificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2000 y sus modificaciones posteriores:

Se incorpora a continuación la lista de los residuos que se generarán en obra. Destacan principalmente en este caso las tierras excedentes de las excavaciones, los hormigones y asfaltos procedentes de las demoliciones

Con todo ello, se adjunta el listado de residuos que se van a generar en la obra:

Lodos, provenientes de la limpieza la actual cobertura, en el tramo donde se ha comprobado la existencia de acopio de los mismos, se ha previsto una cantidad de 405t

Cód. L.E.R.	Tipo	Definición	Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
17 01 01		Hormigón.		363
17 01 02		Ladrillos, pétreos y áridos.		40,00
17 02 01		Madera.	12,00	
17 02 03		Plástico.	5,00	
17 03 02		Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.		55
17 04 07		Metales mezclados	0,20	
17 05 04		Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.		2495,56
17 05 03*		Tierras suelos contaminados		30
17 09 03*		Otros residuo (incluidos los residuos mezclados) que cont sustanc. peligrosas		30,00
17 09 04		Otros residuos de construcción y demolición	100,00	
03 03 08		Papel carton	0,50	
15 01 05		Envases compuestos	5,00	
17 02 02		vidrio	4,13	
20 03 01		Basuras generadas por los operarios	2,00	
15 01 10*		Envases vacios de sustancias peligrosas		0,56
15 02 02*		Absorventes contaminados		1,39
19 08 05		Lodos	405	
03 01 01		Silvicultura	75	

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS

A continuación se describen las medidas que deberán tomarse en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Dichas medidas deberán interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos, que se estime conveniente en la Obra.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

6.1 Medidas de carácter general

Como medida general, se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra.

Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra, evitando un exceso de materias primas que, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.

Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

6.2 Medidas para la prevención de RCD

A continuación se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.

Tierras

- ✓ Se incorporan al terreno de la propia obra
- ✓ Se depositan en prados cercanos o vecinos, con autorización del propietario
- ✓ Destinar unas zonas determinadas de almacenamiento de las tierras y del movimiento de la maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- ✓ Proteger la primera capa de suelo edáfico apartándola, y no realizar grandes acopios para evitar la excesiva compactación y deterioro de la tierra.

Hormigón

- ✓ Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- ✓ Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).

Escombros minerales o artificiales

- ✓ Los escombros vegetales se acopian en terreno con pendiente < 2% y a > 100 m de curso de agua.
- ✓ Se planifica la demolición para poder clasificar los escombros y reciclarlos.
- ✓ Se planifica el desbroce eliminando las especies de mayor a menor tamaño.
- ✓ Se conservan las ramas pequeñas y las hojas sobrantes para revegetar.
- ✓ Los escombros vegetales se trasladan a planta de compostaje.

Chatarra y ferralla

- ✓ Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos armados.
- ✓ Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- ✓ Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- ✓ Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes.

Madera

- ✓ Realizar los cortes de madera con precisión para aprovechar el mayor número de veces posible, respetando siempre las exigencias de calidad.
- ✓ Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar su deterioro y transformación en residuo.
- ✓ Aprovechar los materiales y los recortes y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- ✓ Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado
- ✓ Los acopios de madera están protegidos de golpes o daños.

Plástico, papel y cartón

- ✓ Comprar evitando envoltorios innecesarios.
- ✓ Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- ✓ Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- ✓ Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

Aceites minerales y sintéticos

- ✓ Se establece una sistemática para almacenamiento y recogida por Gestor Autorizado(GA).
- ✓ Se recogen en envases sólidos y resistentes, sin defectos estructurales ni fugas.
- ✓ Se depositan en bidones, que se trasladan cerrados desde el taller hasta el almacén.
- ✓ Se almacenan en cisterna de 3.000 l reconocible y con letrero etiquetado.
- ✓ Se almacenan evitando mezclas con agua, con residuos oleaginosos, o con policlorofenilos, u otros RP.
- ✓ Se avisa al GA cuando la cisterna está ¾ llena, o a los cinco meses de almacenamiento.
- ✓ Se evitan vertidos en cauces o en alcantarillado.
- ✓ Se evitan depósitos en el suelo.
- ✓ Se evitan tratamientos que afecten a la atmósfera.

- ✓ Se inscriben en la Hoja de control interno de RP.
- ✓ Se reduce la cantidad generada reduciendo la frecuencia de cambio de aceite.
- ✓ Se reduce la cantidad generada manteniendo las máquinas en buen estado.
- ✓ Se reduce la cantidad generada usando las máquinas en su rango de mayor eficiencia.

Para el presente proyecto la revalorización en obra queda relegada por la revalorización en planta. Las obras de fábrica a demoler en el presente proyecto se sitúan dispersas a lo largo de la traza y el volumen que supone cada una de ellas es pequeño, a pesar que entre todas puedan suponer una cantidad relevante. Todo ello hace que considerar la posibilidad de instalar una planta de machaqueo en la obra sea poco viable, teniendo en cuenta el elevado precio de esta y su mantenimiento y la poca movilidad que ofrece, que provocaría además, movimientos del material demolido hasta la planta y de vuelta a la zona de reutilización

6.3 Otras medidas complementarias

A continuación se describen una serie de consideraciones a tener en cuenta al objeto de reducir la generación de los RCD.

6.3.1 Compra y Abastecimiento de Materiales

La cantidad de materiales comprados se debe ajustar a las necesidades reales de ejecución de la obra. De este modo se originarán menos residuos.
En este sentido se ha de calcular correctamente la cantidad de materiales necesaria, pedirlos solamente cuando esté prevista una utilización más o menos inmediata y asegurarse de que mientras tanto se almacenan correctamente para que accidentalmente, no resulten dañados o inservibles.

6.3.2 Almacenamiento de Materiales

Un correcto y eficaz almacenamiento de los materiales, además de permitirnos controlar el stock de una forma más eficaz, nos va a permitir reducir la generación de residuos.
En este sentido los materiales deben estar alejados de otras áreas reservadas para los residuos y fuera del alcance del tráfico intenso de la obra, ya que de no ser así podrían resultar dañados. También deben de quedar protegidos de la lluvia y de la humedad, que puede estropearlos irremediablemente, como ocurre con los aglomerantes hidráulicos, cementos etc.

Los embalajes con los que se transporta el material deben ser suficientemente estables y resistentes. Si no es así, pueden romperse o volcarse.

A continuación proponemos una tabla sobre la manera más conveniente de almacenar las materias primas que llegan a la obra, cuya aplicación contribuirá a reducir la cantidad de residuos que se originan o el desperdicio de materiales.

Material	Almacenar Cubierto	Almacenar en área segura	Almacenar en Pallettes	Almacenar ligados	Requerimientos Especiales
Arena y Grava					Almacenar en base dura para reducir desperdicios.
Tierra Superficial y roca					Almacenar en base dura para reducir desperdicios. Separarlos de Contaminantes potenciales
Yeso y Cemento	✔		✔		Evitar que se humedezcan
Ladrillos y bloques de hormigón. Adoquines			✔	✔	Almacenar en los embalajes originales hasta el momento de uso. Proteger del tráfico de vehículos
Piezas de Bordillo				✔	Proteger del tráfico de vehículos
Prefabricados de hormigón				✔	Almacenar en embalajes originales, lejos de los movimientos de los vehículos.
Tuberías cerámicas y de hormigón			✔	✔	Usar separadores para evitar que rueden. Almacenar en embalajes originales hasta el momento del uso.
Tejas de cerámica y pizarra		✔	✔	✔	Almacenar en embalajes originales hasta el momento del uso.
Baldosas de revestimiento	✔	✔			Envolver con polietileno para evitar rayadas.
Madera	✔	✔		✔	Proteger todos los tipos de madera de la lluvia
Metales	✔	✔			Almacenar en embalajes originales hasta el momento del uso.
Vidrio Plano y en general		✔	✔		Proteger el vidrio de las roturas causadas por mal manejo o

				movimiento de vehiculo
Pinturas		✔		
Material Aislante	✔	✔		Almacenar con polietilenos
Azulejos de cerámica	✔	✔	✔	Almacenar en embalajes originales hasta el momento del uso.
Fibra de vidrio	✔		✔	
Ferretería	✔	✔		
Aceites		✔		Almacenar en camiones, tanques o latas, según la cantidad. Proteger el contenedor de daños para reducir el riesgo de derrame.

6.3.3 Características de los materiales que se generan en obra

El objetivo preferente es reutilizar los productos y materiales que son necesarios para la ejecución de la obra y que no quedan incorporados en ella, por ejemplo los andamios, los encofrados, etc., así como los materiales sobrantes que se originan en los embalajes que contienen los productos y materiales cuando llegan a la obra.

A. Madera

La madera es un material que se utiliza frecuentemente como medio auxiliar de la ejecución de la obra o como embalajes de los materiales que llegan a la obra.

Estos medios auxiliares y embalajes se han de reutilizar tantas veces como sea posible y solamente cuando estén muy dañados se convertirán en material para reciclar. Del mismo modo se ha de procurar que todos los medios auxiliares y embalajes que se empleen procedan de productos recuperados.

Hay pues que salvar los residuos de madera y conservarlos separados de otros residuos que pueden contaminarlos, para así poder reutilizarlos o reciclarlos más fácilmente.

Actualmente el Pallete se ha convertido en el soporte universal para el transporte de materiales a la obra y para su movimiento dentro de ella. Se utilizan y reutilizan varias veces e incluso se pueden vender. Siempre que sea posible, se deben devolver al proveedor, puesto que ésta es la manera más segura de que se vuelvan a reutilizar. Cuando se rompen o dañan se pueden reparar con trozos de otros palletes previamente desmontados para disponer de materiales de repuesto.

Sin embargo, cuando los palletes se hallan en muy mal estado, se acostumbra a quemarlos en cualquier lugar de la obra. Práctica que en el proyecto objeto de estudio se erradica, ya que estos restos de palletes todavía son útiles ya que se pueden convertir en virutas para la fabricación de aglomerados de madera o serrín y como último destino se valorizarían energéticamente.

En lo que a los encofrados se refiere, también hay que seguir una serie de recomendaciones para aprovecharlos mejor y reducir sus residuos, tales como:

- Los encofrados se deben usar varias veces porque admiten diversas puestas en uso.
- Hay que salvar los recortes de los grandes tableros para utilizarlos en piezas de menor tamaño, en rincones y en superficies de geometría no ortogonal en las que se tienen que adaptar piezas cortadas apropiadamente.
- Los tableros de encofrados deben guardarse bien ordenados y dispuestos en una zona exclusiva de la obra, para que sea más fácil reutilizarlos o transportarlos a otra obra en la que puedan volver a ser usados.

Por último para facilitar la reutilización o el reciclado de la madera, hay que evitar tanto su tratamiento con productos químicos como el empleo innecesario de clavos, que dificultan dichas operaciones de gestión.

B. Hormigón

En lo que se refiere al hormigón es necesario:

- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).

C. Obra de fábrica y pequeños elementos

En la construcción convencional los materiales de pequeño formato (bloques, ladrillos etc.) son muy usuales. Y por ello frecuentes son también los residuos procedentes de estos materiales, cuyo origen principal resulta de los recortes de las piezas y de las roturas de éstas.

Los criterios prioritarios para reducir la producción de estos residuos son:

- Utilizar piezas completas. Los recortes deben reutilizarse para solucionar detalles que necesiten piezas de dimensiones más pequeñas, lo que evitaría romper nuevos ladrillos.
- Almacenar y utilizar los materiales con cuidado para no romper innecesariamente las piezas.

En la obra, es conveniente delimitar un área donde se puedan depositar los recortes de estos materiales, al alcance de los operarios que precisen reutilizarlos.

No obstante y por último si, en la obra no se encuentra la manera de reutilizar los residuos sobrantes de ejecución de la obra de fábrica, existe la posibilidad de reciclarlos como rellenos de la propia obra.

D. Metales

Al objeto de reducir, reutilizar o reciclar los residuos metálicos del proceso de construcción, sobre todo de los procedentes de los embalajes se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para reducirlos, hay que conseguir que los perfiles y barras de armaduras lleguen a la obra con el tamaño definitivo. Es conveniente que lleguen listas para colocar en obra, cortadas, dobladas y preferiblemente, montadas. Así no se producirán residuos y facilitaremos además su puesta en obra.

- Para reutilizarlos, hay que prever en qué etapas de la obra se pueden originar demandas de estos restos, y almacenarlos por separado, a medida que se producen, para luego usarlos cuando se necesitan.
- Para reciclarlos, es conveniente separar los metales férricos de los ferrosos, ya que unos y otros tienen características diferentes y el precio de compra también lo es. Otra alternativa es implicar al suministrador del material en la recogida de los sobrantes o buscar empresas que suministren a las obras contenedores para el almacenaje del material residual y que luego se hagan cargo de su gestión.

E. Embalajes y plásticos

En principio, la alternativa preferible es que el proveedor del material recoja sus propios embalajes, ya que es el que dispone de las mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos. No obstante, si el embalaje permanece en la obra se pueden seguir las siguientes recomendaciones para reducir su impacto:

- No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto. Así se conservará en mejores condiciones.
- Guardar los embalajes inmediatamente después de separarlos del producto. Si no se actúa así, se deteriorarán rápidamente, causan desorden en la obra y son difícilmente reciclables.
- Utilizar materiales que vengan envueltos en embalajes reciclados.
- Si se producen en la obra grandes cantidades de cartón y papel, puede ser conveniente dotarse de una máquina compactadora para reducir su volumen.

Respecto a otro tipo de plásticos (aislantes, tuberías, carpintería, etc.) la mejor opción es también que el proveedor o el industrial que se sirven de ese material se encarguen de su gestión. Si esta opción no fuese posible, se sopesaría la viabilidad de llevar a cabo una clasificación selectiva y reciclar sus residuos, posicionando como última opción su valorización energética o el depósito en un vertedero de sobrantes.

F. Residuos Especiales: Aceites, Pinturas y Productos Químicos

La aplicación y utilización de estos materiales en la obra originan residuos potencialmente peligrosos. Estos residuos deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice. Asimismo, los recipientes deben estar etiquetados con conformidad a lo establecido en el artículo 14 RD 833/1.988 de 20 de julio y perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación.

Si no se manejan con suficiente cuidado, estos residuos pueden contaminar fácilmente otros residuos o materiales próximos, aumentando así el volumen de residuos peligrosos a gestionar.

Los residuos peligros generados se gestionan acorde a lo establecido en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

7. OPERACIONES DE VALORIZACION, REUTILIZACION Y ELIMINACION DE RESIDUOS

7.1 Reutilización

Como reutilización se entiende el uso de materiales de demolición en buen estado que se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos. En consecuencia, todo lo que no se ajuste a esta definición pasará a ser considerado como operaciones de valorización, reciclado y/o eliminación, con lo que será necesario disponer de la autorización de gestor correspondiente.

- Reutilización de tierras procedentes de la excavación
- Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
- Reutilización de materiales cerámicos
- Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, etc.
- Reutilización de materiales metálicos
- Procurar retornar los palets al suministrador.
- Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.

Para la obra objeto del presente documento, se prevé la reutilización de tierra vegetal procedente de la excavación, que será empleada en las labores de restauración del proyecto tal y como se recoge en el anejo ambiental.

Se adjunta a continuación el volumen a reutilizar en el siguiente cuadro resumen:

Definición	Código	Naturaleza	Cantidad (m^3)	Reutilización In situ	Acción
Tierras	17 05 04	Pétreo	64,00	☒	Rellenos

El resto de las tierras de excavación, como en las zanjas que discurren bajo vial, en un total de 2.495,56m3 se llevaran a vertedero, tal y como se adjunta en la siguiente lista junto con otros residuos, que se valorizaran o eliminaran.

7.2 Valorización y eliminación de residuos

Se deberá fomentar la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

La recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deberá identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se deberá disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se deberá presentar a la dirección de la obra, previo al inicio de la obra dentro del PGR.

- Recuperación o regeneración de disolventes.
- Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no utilizan disolventes.
- Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos.
- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- Regeneración de ácidos y bases.
- Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
- Acumulación de residuos para su tratamiento.
- Potenciar el reciclado de los sacos de papel y de plástico evitando que entren en contacto con otros materiales, clasificándolos convenientemente y consultando a los proveedores si ofrecen algún tipo de gestión específica.

En el presente proyecto se prevé que los residuos que serán **valorizados** en centro de tratamiento por parte de gestor autorizado serán los siguientes:

Definición	Código	Gestión y destino	Cantidad (m^3)	Cantidad (Tn)	OBLIGAC SEPARAC.
Hormigón	17 01 01	Reutilizac	363,00		SI
Ladrillos y áridos	17 01 02	Reutilizac	40,00		
Madera (de los encofrados)	17 02 01	Valorizac		12,00	SI
Plástico	17 02 03	Reciclaje		5,00	SI
Mezclas bituminosas	17 03 02	Eliminac	55,00		NO
Metales mezclados	17 04 07	Valorizac		0,20	SI
Tierras y piedras limpias	17 05 04	Eliminac	2495,56		NO
Residuos mezclados de RCDs	17 09 04	Eliminac		100,00	NO
Papel carton	03 03 08	Reciclaje		0,50	SI
Envases compuestos	15 01 05	Eliminac		5,00	NO
vidrio	17 02 02	Reciclaje		4,13	SI
Basuras operarios	20 03 01	eliminac		2,00	NO
Lodos	19 08 05	eliminac		405	NO
Poda	03 01 01	reciclaje		75	SI

Fracciones de segregación de residuos que serán valorizados, a menos que en anteriores fases del proyecto puedan ser reutilizados.

Asimismo, se considera la posibilidad de la existencia de obras activas deficitarias en tierras, que coincidan en el tiempo con la ejecución del proyecto de la obra de referencia, donde pueden ser llevados los excedentes de excavación, previo acuerdo entre contratistas. En cualquier caso, si finalmente se opta por esta opción, deberá demostrarse documentalmente el traslado de sobrantes mediante documentos de aceptación de sobrantes de excavación por parte de la obra receptora.

Los residuos que se prevé que serán eliminados en la presente obra, serán por su naturaleza los contemplados como Residuos Peligrosos (RPs), y se han listado en el cuadro resumen anterior.
En el siguiente punto, se describe las actuaciones que se deberán cumplir con los residuos peligrosos.

Definición	Código	Tipo	Gestión y destino	Cantidad (m^3)	Cantidad (Tn)	OBLIG SEPAR
Otro residuos(incluidos los residuos mezclados que contienen sustancias peligrosas)	17 09 03*	RP	Eliminaci.	30,00		SI
Envases vacios de sustancias peligrosas	15 01 10*	RP	Eliminac.	0,56		SI
Absorventes contaminados	15 02 02*	RP	Eliminac.	1,39		SI
Suelos contaminados	17 05 03*	RP	Eliminac.	30		SI

7.3 Gestores autorizados

En el Listado de gestores autorizados por el Gobierno Vascoò se incluyen los gestores, tanto de residuos peligrosos como de no peligrosos autorizados por el Gobierno Vasco. Información extraída de:

- http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/rnp/es_def/adjuntos/gestores_rnp_cer_es.pdf
- http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/residuos_peligrosos/es_def/adjuntos/instalaciones_gestores.pdf

De los cuales se seleccionarán los más próximos, con el fin de optimizar el impacto producido por el transporte de los mismos.

8. GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS

8.1 Legislación aplicable

El Contratista de la obra deberá solicitar autorización administrativa como actividad productora de residuos peligrosos, otorgada por la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, y concertar con un Gestor de Residuos, la correcta gestión de recogida, transporte y tratamiento de los residuos generados en la obra.

Atendiendo Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, las obligaciones principales sobre la gestión de residuos peligrosos son las siguientes:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se deberán especificar, como mínimo, cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y destino final.
- Informar inmediatamente a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

Dichas obligaciones están desarrolladas en los artículos 13 al 22 del Capítulo II del Real Decreto 833/1988 y su modificación del Real Decreto 952/1997, relativos a las ñObligaciones de los productoresò

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de las condiciones definidas con anterioridad.

8.2 Inventario de residuos peligrosos

En la siguiente tabla se incluyen los residuos peligrosos que se prevén durante las obras:

Definición	Código	Tipo	Gestión y destino	Cantidad (m^3)	Cantidad (Tn)	OBLIG SEPAR
Otro residuos(incluidos los residuos mezclados que contienen sustancias peligrosas)	17 09 03*	RP	Eliminaci.	30,00		SI
Envases vacios de sustancias peligrosas	15 01 10*	RP	Eliminac.	0,56		SI
Absorventes contaminados	15 02 02*	RP	Eliminac.	1,39		SI
Suelos contaminados	17 05 03*	RP	Eliminac.	30		SI

8.3 Separación

En cumplimiento del Decreto 112/2012, todos los residuos que tengan la consideración de peligrosos deberán ser segregados del resto de residuos para proceder a su correcto tratamiento por un gestor autorizado de residuos peligrosos. Por tanto, todos los residuos identificados en el apartado anterior deberán ser almacenados de forma independiente.

Las condiciones de almacenamiento de los residuos especiales se encuentran recogidas en el Real Decreto 833/1998, el cual establece un período máximo de almacenamiento de seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

8.4 Envasado

El artículo 13 del Real Decreto 833/1988 trata del envasado de residuos tóxicos y peligrosos.

- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos

estructurales y sin fugas aparentes.

- Los recipientes destinados a envasar residuos tóxicos y peligrosos que se encuentren en estado de gas comprimido, licuado o disuelto a presión, cumplirán la legislación vigente en la materia.
- El envasado y almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos se hará de forma que se evite generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente su peligrosidad o dificulte su gestión.

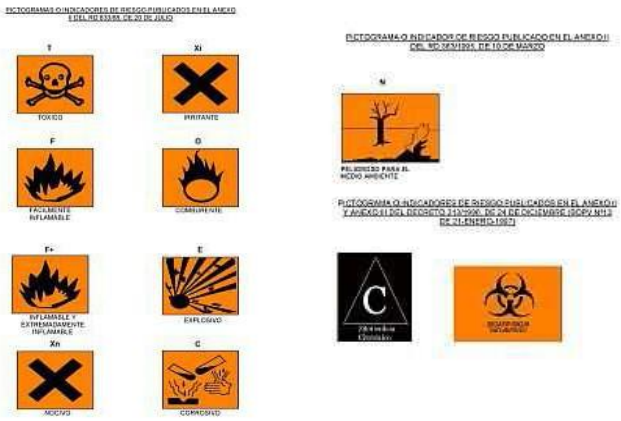
Las instrucciones detalladas de cómo preparar los residuos tóxicos para el transporte se encuentran asociadas a la reglamentación en vigor sobre Mercancías Peligrosas.
Se puede aprovechar recipientes que contuvieron las materias primas originales que dan lugar al residuo o el mismo residuo, siempre que se evite la mezcla con algún residuo o sustancia de otra naturaleza que pueda causar una evolución peligrosa de calor o gas, producir sustancias corrosivas o generar explosiones o inflamaciones.

8.5 Etiquetado

Los recipientes que almacenen residuos peligrosos serán clasificados y se etiquetarán de forma clara, tal y como se especifica en el artículo 14 del Real Decreto 833/1988. La etiqueta tendrá una medida mínima de 10 X 10 cm e incluirá lo siguiente:

- Código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Fecha de envasado
- Naturaleza y riesgo que presentan los residuos a través de pictogramas

El material de la etiqueta será de papel con plastificación exterior. Las letras serán negras en fondo blanco y los pictogramas con el dibujo negro y el fondo amarillo- anaranjado.



8.6 Almacenado

Las características de la zona elegida para la ubicación de los residuos especiales serán las siguientes:

- Poseerá un techado para evitar la radiación solar y el agua.
- La zona de almacenamiento estará totalmente separado de la red de saneamiento para evitar si contaminación.
- Poseerá un cerramiento perimetral y tendrá un acceso restringido.
- La distancia entre el cerramiento y el techo será entre 70 y 120 cm para permitir una buena ventilación interior.
- El recito poseerá una buena ventilación y estará alejado de fuentes de calor y circuitos eléctricos.
- El suelo será estanco en un sitio cerrado o en el exterior con un sistema de recogida de lixiviados.
- Los residuos especiales estarán en contenedores totalmente cerrados para evitar evaporaciones.
- Los residuos líquidos se localizarán en depósitos de retención para evitar accidentes. Estos deben poder contener un volumen equivalente al máximo entre el depósito de mayor volumen y el 10% del volumen total almacenado, condición establecida para almacenamiento de residuos peligrosos en depósitos fijos o en cualquier otro tipo de envase. Dichos sistemas de recepción de posibles fugas dispondrán además del equipo de bombeo necesario para su recogida y almacenamiento.
- Estas áreas de almacenamiento deberán ser diferenciadas para cada tipología de residuo peligroso, especialmente en el caso de incompatibilidad físico-química y para evitar mezcla de residuo valorizables con aquellos que puedan dificultar su valorización en caso de vertidos o situaciones accidentales.
- El plazo máximo de almacenamiento será de 6 meses en las instalaciones de los productores de residuos peligrosos.

El plazo máximo de almacenamiento será de 4 meses en las instalaciones de los productores de residuos peligrosos.

Respecto a la gestión de aceites usados, el cambio de aceite y otras operaciones de mantenimiento de la maquinaria se realizará en la zona de instalaciones auxiliares, en una zona especialmente acondicionada para ello, o en talleres o estaciones de engrase autorizados.

8.7 Registro

Se llevará un registro de control de la gestión y almacenamiento de residuos peligrosos, que como mínimo tendrá el contenido que establece el Artículo 17 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, sobre "Contenido del Registro":

- Origen de los residuos, indicando si éstos proceden de generación propia o de importación.
- Cantidad, naturaleza y código de identificación de los residuos según el anexo I.
- Fecha de cesión de los mismos.
- Fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso.
- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal, en su caso.
- Fecha y número de la partida arancelaria en caso de importación de residuos tóxicos y peligrosos.
- Fecha y descripción de las operaciones de tratamiento y eliminación en caso de productor autorizado a realizar operaciones de gestión in situ.
- Frecuencia de recogida y medio de transporte.

8.8 Entrega a gestor autorizado

El productor de un residuo tóxico y peligroso, antes de su traslado desde el lugar de origen hasta una instalación de tratamiento o eliminación, tendrá que contar, como requisito imprescindible, con un compromiso documental de aceptación por parte del gestor.

El productor deberá cursar al gestor una solicitud de aceptación por este último de los residuos a tratar, que contendrá, además de las características sobre el estado de los residuos, los datos siguientes:

- Identificación según anexo I RD 833/1988 y el código CER por Resolución de 17/11/98.
- Propiedades físico-químicas
- Composición química
- Volumen y peso
- El plazo de recogida de los residuos

Asimismo, deberá cumplimentar los documentos de control y seguimiento de los residuos tóxicos y peligrosos desde el lugar de producción hasta los centros de recogida, tratamiento o eliminación.

En caso de desaparición, pérdida o escape de residuos tóxicos y peligrosos, se comunicará, de forma inmediata, a la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, sin perjuicio de las obligaciones que se deriven del cumplimiento del artículo 5 del presente Reglamento.

9. MEDIDAS CONTEMPLADAS PARA LA SEPARACION DE LOS RESIDUOS

El contratista deberá redactar un Plan de Gestión de Residuos que desarrolle el Estudio de Gestión de Residuos incluido en este proyecto, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Asistencia Ambiental de Obra.

En este plan se establecerán las siguientes medidas:

- Sistemas de reducción de producción de residuos
- Sistema de segregación de residuos
- Sistemas de reciclaje
- Comprobación final del estado de limpieza

El plan se apoyará en los siguientes elementos:

- Puntos limpios
- Servicio de recogida
- Formación e información

Punto limpio:

Para la gestión de los residuos sólidos generados durante las obras (maderas, plástico, papel, etc.), se prevé la instalación de puntos limpios, distribuidos por el parque de maquinaria y demás instalaciones auxiliares. Se entiende por puntos limpios aquellas zonas de almacenamiento temporal de residuos, desechos, aguas sucias o similares. Los puntos limpios son diseñados acordes con el objetivo de un almacenamiento selectivo y seguro de materiales sobrantes y aguas residuales.
Para cada punto limpio se define una zona de influencia y, en su caso, se organiza el correspondiente servicio de recogida con periodicidad suficiente (diario, semanal,é) y contarán con una señalización propia.

Al final de la vida útil de cada punto limpio o al terminar la ejecución de la obra, se procederá a la restauración de las áreas utilizadas con los criterios establecidos en el apartado correspondiente a la restauración de las zonas de instalaciones.

En el caso de residuos sólidos, el sistema de puntos limpios consiste en un conjunto de contenedores, algunos con capacidad de compactación, distinguibles según el tipo de desecho y contiguos a las áreas más características del proyecto. El correcto funcionamiento de este sistema no descarta una minuciosa limpieza al final de la obra de toda el área afectada, directa o indirectamente, por el presente proyecto.

Contenedores

Los contenedores son seleccionados en función de la clase, tamaño y peso del residuo considerado, las condiciones de aislamiento requeridas y la movilidad prevista del mismo.

En principio se escoge el material de cada contenedor dependiendo de la clase de residuo, el volumen y el peso esperado de los mismos y las condiciones de aislamiento deseables. Probablemente, la mayor parte de los contenedores podrán seleccionarse entre aquellos diseñados para los residuos urbanos.

El correcto funcionamiento del sistema de puntos limpios aconseja la distinción visual de los contenedores según el tipo de residuo. Para ello se colocarán contenedores de distintos colores, de tal modo que colores iguales indiquen residuos de la misma clase.

Una posible distribución de colores es la siguiente:

Tipo de residuo	Color
Metal, plástico y brick	Amarillo
Madera	Marrón
Tóxicos	Rojo
Neumáticos	Negro
Papel y cartón	Azul
Vidrio	Verde
Restos orgánicos	Blanco

Independientemente del tipo de residuo, el fondo y los laterales de los contenedores serán impermeables, pudiendo ser sin techo (abiertos) o con él (estancos)

Localización del punto limpio

Se adjunta en planos, el lugar de ubicación del punto limpio.

El desarrollo de la obra aconsejará la ampliación de contenedores o la retirada de algunos de ellos. Los lixiviados de puntos limpios son recogidos y almacenados en el depósito estanco preparado a tal efecto.

Se señala como orientativa la siguiente distribución de contenedores según su localización:

- Parque de maquinaria y residuos de metales. Oficinas, almacén, comedor y vestuarios
- Depósito estanco preparado para grasas, aceites y otros derivados del petróleo
- Contenedor estanco para recipientes metálicos
- Contenedor abierto para neumáticos
- Contenedor estanco para embalajes y recipientes plásticos
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón

- Contenedor estanco para recipientes de vidrio
- Contenedor estanco para restos orgánicos.
- Zona de construcción de estructuras y obras de fábrica
- Contenedor abierto para metales
- Contenedor abierto para maderas
- Contenedor estanco para embalajes plásticos
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón

Servicio de recogida

Existirá un servicio de recogida periódico y selectivo a cargo de una empresa certificada como Gestor de Residuos autorizado. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación, así como de la localización de los puntos limpios antes descritos. Independientemente del servicio de recogida normal, se prevén los medios y personal necesario para la recogida, almacenamiento, tratamiento y/o transporte a vertedero o localización definitiva, de aquellos materiales sobrantes que, por su peso, tamaño o peligrosidad no estén al alcance del servicio de recogida.

Formación e información

La empresa contratista deberá asegurarse de que todos los que intervienen en la obra conocen sus obligaciones en relación con los residuos; para esto, se deben dar a conocer las obligaciones y responsabilidades de cada uno de los que intervienen en la gestión de los residuos, mediante la difusión de las normas y las órdenes dictadas por la dirección técnica de la obra.

No obstante, la acción del encargado no debe limitarse solamente a transmitir esa información sino que además debe velar por el estricto cumplimiento de la misma.

Asimismo, se deberá fomentar en el personal de la obra el interés por reducir el uso de recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados; para ello se explicará mediante formación a todos los que intervienen en la obra las ventajas medioambientales de una buena práctica, esto es, una práctica que reduzca los recursos utilizados y los residuos generados, habida cuenta de que la sensibilización es uno de los motores más eficaces para lograr una construcción sostenible.

Sistema de segregación de residuos:

Establecimiento de un sistema de segregación de residuos inertes y no peligrosos en obra, para garantizar un mínimo de segregación, así como de cumplimiento de las obligaciones legales relacionadas con la segregación de los residuos para su gestión. Esta medida deberá estar incluida en el Plan de Gestión de Residuos (PGR) que deberá presentarse por el contratista, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los

residuos de construcción y demolición, antes del inicio de las obras para su aprobación por la Asistencia Ambiental de Obra.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA

Los residuos generados en la ejecución de la obra deben segregarse adecuadamente para que la gestión de los mismos sea de acuerdo a la legislación; en todo caso deberán segregarse en obra los residuos peligrosos de los no peligrosos.

Para favorecer el cumplimiento de estas prescripciones, se deberá aportar por el contratista a la Asistencia Ambiental de Obra, antes de la emisión del acta de replanteo de la obra, un procedimiento específico de segregación de residuos al que se deberá someter el contratista y todas las partes que participen en la obra.

Este procedimiento deberá establecer la siguiente segregación mínima en las siguientes clases[1]:

CLASE	*RESIDUOS*
I	Plástico (envoltorios y envases de productos alimentarios), Vidrio (envoltorios y envases de productos alimentarios), Restos orgánicos de comida,
II	Los residuos orgánicos procedentes de desbroces y la vegetación existente en la zona. Troncos, Ramaje derivado de poda, Tocones, Otros elementos de madera (por ejemplo palés de materiales recibidos en obra)
III	Otros residuos inertes de construcción y demolición, tanto si han sido generados en la propia obra, como si están presentes en el ámbito de trabajo.
IIIA	Hormigón
IIIB	Metales
IV	Los residuos derivados de la excavación de materiales sin características de tierra vegetal.
V	Los residuos derivados de la excavación de materiales con características de tierra vegetal.

Siguiendo las disposiciones del Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, en el punto 1 del artículo 8: ñLos residuos de construcción y demolición procedentes de obra mayor deberán separarse en las siguientes fracciones cuando de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de

[1] No se incluye en estas clases ningún residuo manchado o contaminado con residuos o sustancias peligrosas.

generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades, de acuerdo con la codificación de la lista europea de residuos:

a) Hormigón (LER 170101): 10 t.
b) Ladrillos (LER 170102), tejas y materiales cerámicos (LER 170103): 10 t.
c) Metal (LER 1704, seleccionando los dos últimos dígitos en función del metal de que se trate): en todos los casos.
d) Madera (LER 170201): en todos los casos.
e) Plástico (LER 170203): en todos los casos.
f) Papel y cartón (LER 200101): 0,25 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por la persona poseedora de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico o por razones de seguridad no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, la persona poseedora deberá encomendar la separación de fracciones a una persona gestora de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, la persona poseedora deberá obtener de la persona gestora de la instalación documentación acreditativa de que ésta ha cumplido, en su nombre, con esta obligación.

A tal efecto se deberán disponer de cuantos contenedores se estimen conveniente para llevar a cabo los niveles de separación contemplados en el apartado anterior.

Los residuos peligrosos se deberán almacenar atendiendo a la etiqueta que lo acompaña y evitando la mezcla de envases incompatibles entre sí. Además, deberá existir una zona específica para el almacenamiento de estos residuos.

10. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

10.1 Definiciones

- **Residuo de construcción y demolición**: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- **Residuo inerte**: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

10.2 Almacenamiento de los residuos

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

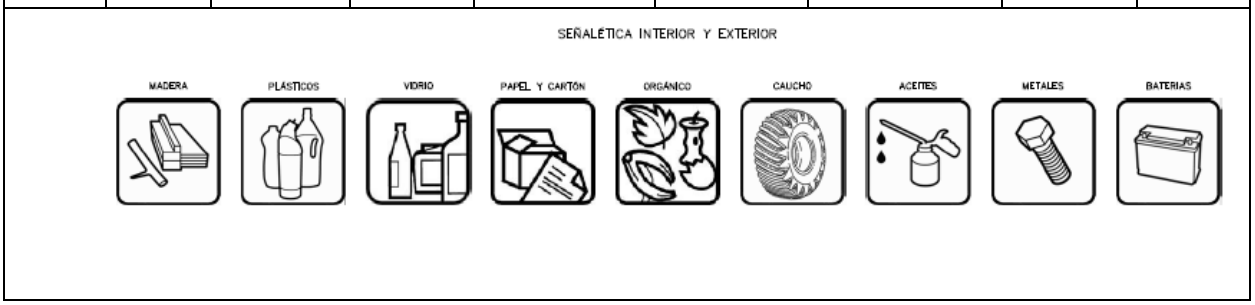
Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como

ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticasé), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Los contenedores se distinguirán mediante carteles o señalización con los colores y símbolos indicados a continuación: ejemplo de señalización y símbolos en el punto limpio.

Verde	Azul	Amarillo	Marrón	Negro	Blanco	Rojo	Morado	Gris
Vidrio	Papel y cartón	Envases y plásticos	Madera	Neumáticos	Residuos orgánicos	Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, tóner,	Pilas alcalinas y de botón	Inertes



Como mínimo, se establecerá un punto limpio en las instalaciones generales de obra con los siguientes contenedores:

- Contenedor estanco para recipientes de vidrio
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón
- Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico
- Contenedor abierto para maderas
- Contenedor abierto para residuos orgánicos
- Depósitos estancos espaciales para residuos tóxicos
- Contenedor estanco sobre terreno adecuado para inertes

Hay que tener en cuenta que los residuos peligrosos deben de estar en contenedores separados de los no peligrosos. Además, se deben depositar en recipientes estancos, sobre superficies impermeables y con capacidad de recogida en caso de derrames.

El suelo debe de estar aislado de posibles derrames que puedan ser causados por escape de líquidos o pérdidas.

Los residuos peligrosos estarán aislados de las posibles precipitaciones

10.3 Manejo de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.

La retirada y gestión de los residuos de amianto debe hacerla una empresa registrada en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo por Amianto) y deberá de ajuntarse como anexo al PGR un Plan de Gestión del Amianto facilitado por la empresa que se encargue de ejecutar la demolición.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos ñescombroò

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales

10.4 Otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

11. VALORACION

Se adjunta valoración en E.M

Presupuesto parcial nº 1 GESTION DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	M3	Carga y transporte a vertedero, incluso canon de productos procedentes de excavaciones, tierras y piedras. (Código LER.-170504)	2.495,560	14,07	35.112,53
1.2	M3	Carga y transporte a vertedero, incluso canon de productos procedentes de excavaciones procedentes de suelos contaminados. (Código LER.-170503)	30,000	101,07	3.032,10
1.3	M3	Carga y transporte,Tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	363,000	24,07	8.737,41
1.4	M3	Carga y transporte de residuos, Tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla < 10% (17 03 02). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	55,000	23,62	1.299,10
1.5	M3	Carga y transporte, tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo cerámicos (LER17 01 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	20,000	20,50	410,00
1.6	T	Carga y transporte, tasa,canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo metales mezclados (LER 17 04 07). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	0,200	50,00	10,00
1.7	M3	Retirada, transporte, tasa canon y gestión y gestión de contenedor de ladrillos, tejas, azulejos y otros LER-17 01 02	40,000	30,00	1.200,00
1.8	TN	Carga y transporte, tasa ,canon de residuos de construcción y demolición de obra de tipo madera (LER 17 02 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	12,000	30,00	360,00
1.9	TN	Retirada y gestión de contenedor de plástico LER 17 02 03	5,000	75,00	375,00
1.10	TN	Retirada y gestión de contenedor de otros RCD. LER 17 09 04	100,000	15,00	1.500,00
1.11	T	Retirada carga, y transporte por gestor autorizado de los residuos de papel y carton LER 03 03 08	0,500	9,00	4,50
1.12	M3	Carga y transporte, tasa,canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra, absorbentes, materiales de filtracción (LER 15 02 02), incluidos los filtros de aceites no especificados en otra categoría, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados con sustancias peligrosas. Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	1,390	150,00	208,50
1.13	M3	Retirada y transporte por gestor autorizado de envases contaminados, en bidones.	0,560	150,00	84,00
1.14	T	Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de vidrio LER 17 02 02	4,130	12,00	49,56

Presupuesto parcial nº 1 GESTION DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.15	T	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Totalmente terminado.	2,000	9,00	18,00
1.16	T	Retirada, carga y transporte por gestor autorizado de envases compuestos LER 15 01 05	5,000	15,00	75,00
1.17	M3	Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de obra potencialmente peligrosos (17 09 03). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.Incluido, tasa, canon y gestión.	30,000	160,00	4.800,00
1.18	Tn	Gestión de residuos de lodos por gestor autorizado, incluido tratamiento de aguas residuales, incluido transporte (código ler 190805)	405,000	130,00	52.650,00
1.19	Tn	Carga, transporte y gestión de residos de poda y restos de silvicutura LER 030101	75,000	50,00	3.750,00
		Total presupuesto parcial nº 1 GESTION DE RESIDUOS:			**113.675,70**

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 GESTION DE RESIDUOS	**113.675,70**
Total .....:	**113.675,70**

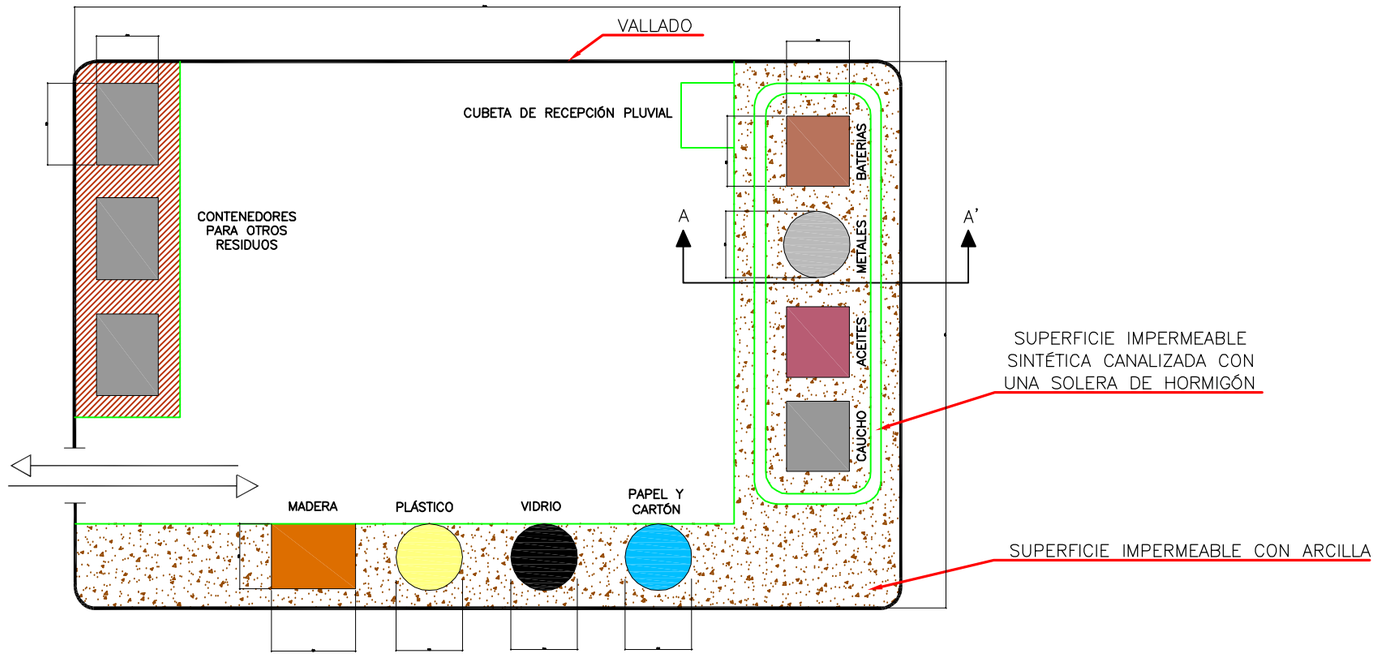
Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO TRECE MIL SEISCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS.

Durango, Mayo de 2022

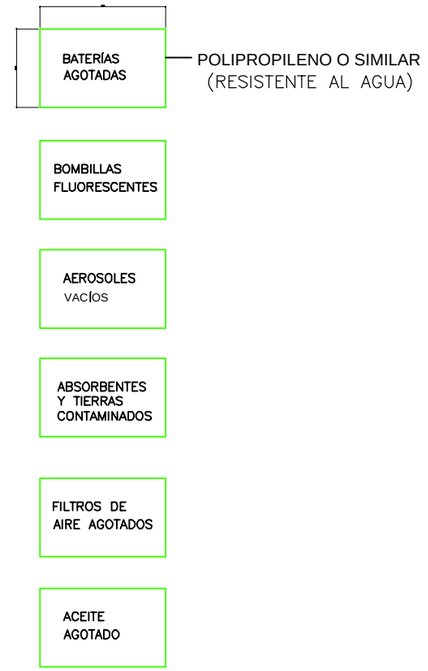
Autor del Proyecto	Director del proyecto
Asier Cuetara(Bidein)	Iker Basterra (Ur Agentzia)

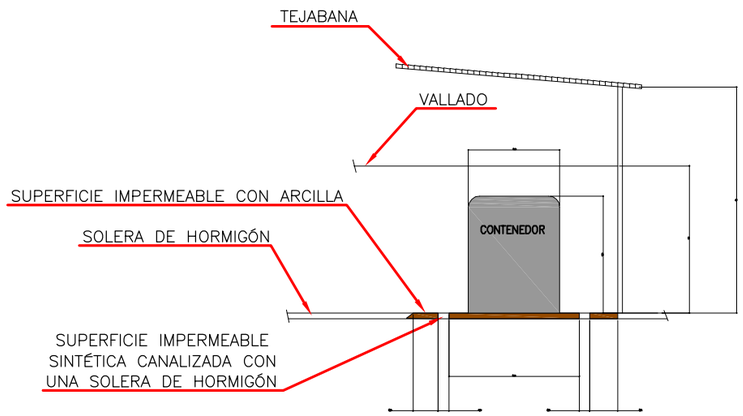
12. PLANOS

GESTIÓN DE RESIDUOS
PUNTO LIMPIO



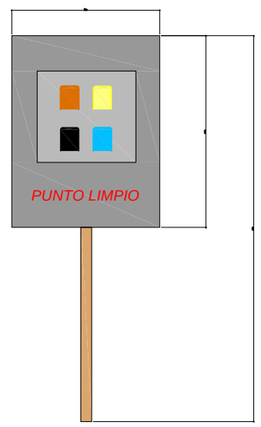
CARTELES EN PUNTO LIMPIO





SECCIÓN A–A'

PLACA DE SEÑALIZACIÓN



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK: / ESCALAS: S/E
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES — GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU–IZENBURUA : / TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

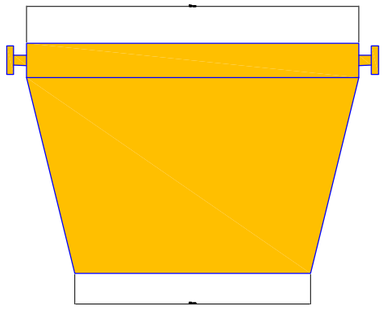
DATA : / FECHA : may–2022

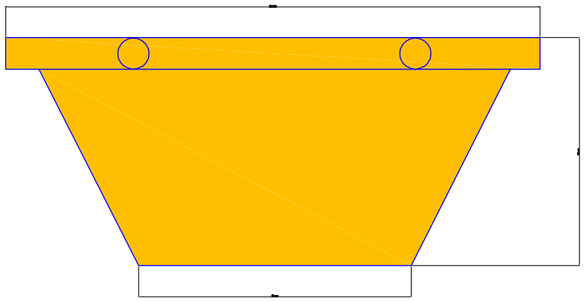
PLANU–IZENBURUA: / TITULO DEL PLANO:
GESTION DE RESIDUOS

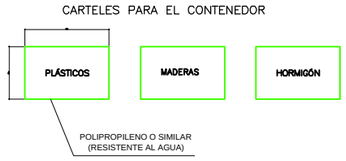
LOALDEA		HILABETEA		URTEA		ESK.	
		0	1	2	0	P	P
UDALERRIA		MES		AÑO		TIPO	CLASE
ALDIZ. ZK.		PLANO ZK.		ORN ZK.			
		0	1	0	1		
Nº ORDEN		Nº PLANO		Nº HOJA			

GESTIÓN DE RESIDUOS

DETALLE DE CONTENEDOR TIPO DE 7 m³ PARA RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (R.C.D.)



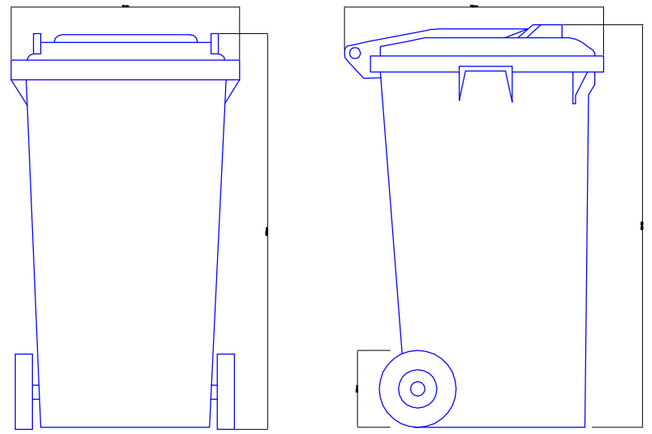




GESTIÓN DE RESIDUOS

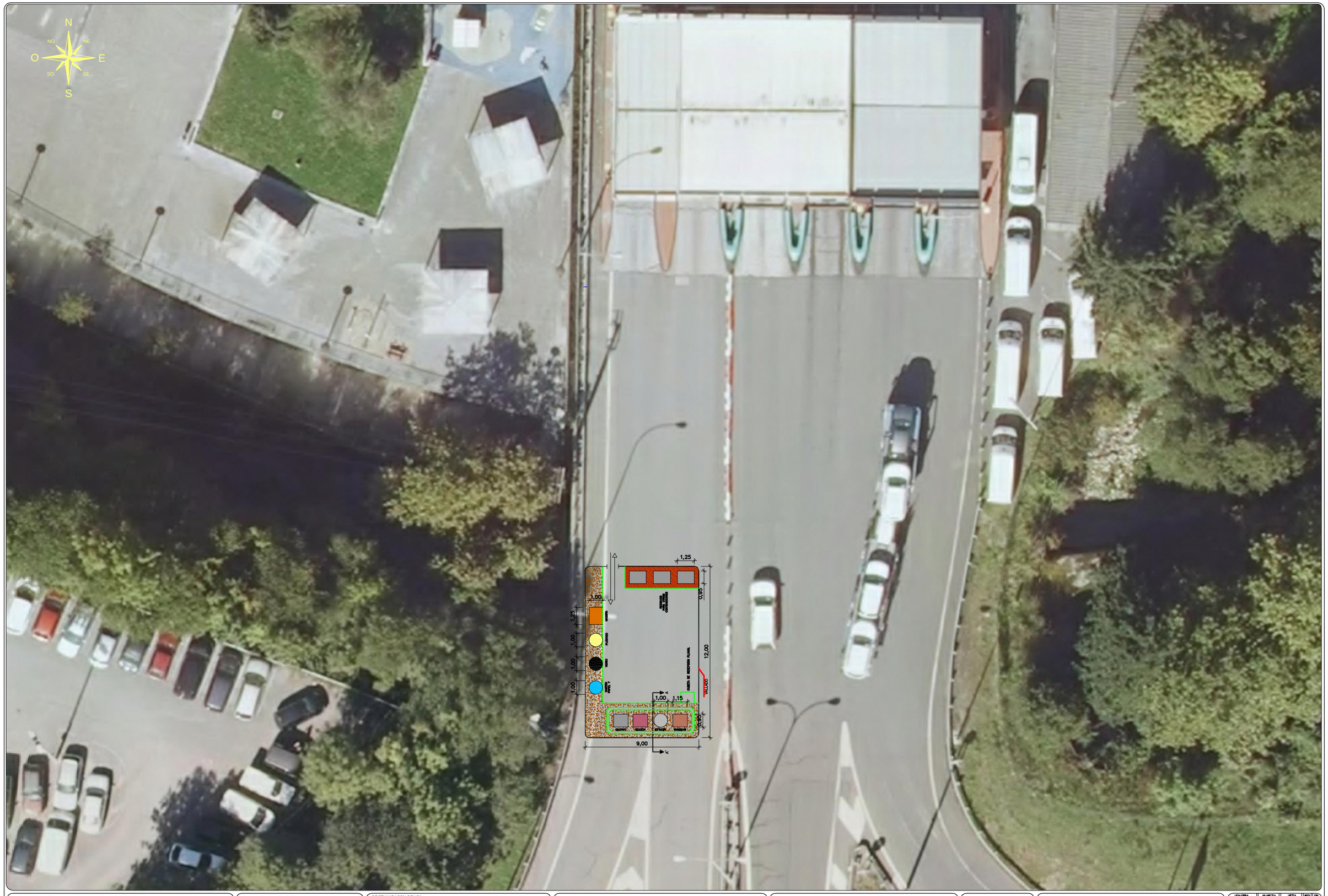
DETALLE DE CONTENEDOR TIPO PARA ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (R.S.U.)





ERAGILEA/PROMOTOR:	ura ur agentzia agencia vasca del agua
AHOLKULARIA/CONSULTOR:	Bidein ingeniaritza
EGISTAMOAREN EGILEA AUTOR DEL PROYECTO	ASIER CUETARA CAMIRUAGA ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS COLEGIADO Nº:17.239
ESKALAK: ESCALAS:	S/E (FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES GRAFIKOA GRÁFICA
PROIEKTU–IZENBURUA : TITULO DEL PROYECTO:	PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA: COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA
DATA : FECHA :	may–2022
PLANU–IZENBURUA: TITULO DEL PLANO:	GESTION DE RESIDUOS

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	NOTA	EN.
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
	01	02		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK: ESCALAS: 1: 250 (FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
−2,50 0 5,0
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU−IZENBURUA : TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA : FECHA : may−2022

PLANU−IZENBURUA: TITULO DEL PLANO:
UBICACION PUNTO LIMPIO

UDALERRIA		ZENBAKIA		URTEA		MOTA	EDK
		0 1		2 0		P	P
MUNICIPIO		MES		AÑO		TIPO	CLASE
AGINDU ZK.		PLANU ZK.		ORR ZK.			
		0 2		0 1			
Nº ORDEN		Nº PLANO		Nº HOJA			

ANEJO Nº10.-ESTUDIO SIMPLIFICADO DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES 3
2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 4
3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO 5
3.1 CLIMA 5
3.2 GEOLOGÍA 7
3.3 PRODUCTIVIDAD DEL SUELO 10
3.4 HIDROGEOLOGÍA 12
3.4.2 Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos soterrados 12
3.5 HIDROLOGÍA 13
3.6 CALIDAD DE LOS CURSOS DE AGUA 15
3.7 VEGETACIÓN 16
3.8 FAUNA 18
3.9 HABITAT DE INTERES 18
3.10 PAISAJE 19
3.11 PATRIMONIO ARQUELOGICO 20
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACION DE IMPACTOS 21
4.1 AFECCIÓN SOBRE LA GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA 21
4.2 AFECCIÓN HIDROLOGÍA 22
4.3 VEGETACION Y HABITATS 22
4.4 AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA 23
4.5 AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE 23
4.6 AFECCIÓN SOBRE LA SALUD PUBLICA 24
4.6.1 RUIDO 24
4.6.2 CALIDAD DEL AIRE 25
4.6.3 RESIDUOS 26
4.7 AFECCIÓN SOBRE LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION 26
4.7.1 AFECCIÓN A LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES 27
4.7.2 AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO 27
4.7.3 DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE 28
4.7.4 AFECCIÓN A LA FAUNA 28
4.7.4.1 Disminución de la calidad del hábitat 28
4.7.4.2 Pérdida de hábitat para la fauna 29
4.7.4.3 Eliminación directa de fauna 29
4.7.5 OCUPACIÓN DE SUELO 29
4.7.6 AFECCIÓN A PATRIMONIO CULTURAL 30
4.7.7 INUNDABILIDAD 30
4.7.8 AFECCIÓN AL HÁBITAT HUMANO 30
4.7.8.1 Emisión de ruidos 30

4.7.8.2 Emisiones de partículas 31
5. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS 34
5.1 FASE PREOPERACIONAL 34
5.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN 35
5.2.1 CIERRE PROVISIONAL DE OBRAS 35
5.2.2 GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA 36
5.2.3 HIDROGRAFÍA 38
5.2.4 VEGETACIÓN Y HABITATS 39
5.2.5 FAUNA 40
5.2.6 RUIDOS 40
5.2.7 CALIDAD DEL AIRE 41
5.2.8 GESTIÓN DE RESIDUOS 41
5.2.9 POBLACIÓN 43
5.2.10 RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA 43
6. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL 46
6.1 OBJETIVOS GENERALES 46
6.2 VERIFICACIÓN DE LA EVALUACION INICIAL DE IMPACTOS 47
6.3 CONTROL DE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS 49
6.4 ASISTENCIA AMBIENTAL 51
7. PLANOS 52
8. PRESUPUESTO VIGILANCIA AMBIENTAL 53
9. CONCLUSIONES 54

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El presente Estudio simplificado de Impacto Ambiental analiza los principales impactos que sobre el medio ambiente puede producir el ñProyecto de saneamiento del municipio de Ermua. Colector Zubiaurre-centro y avenida Gipuzkoaò Así como definir las mejores medidas correctoras para evitar dicho impacto.

Cabe describir el contexto normativo ambiental (de aplicación o no) del documento ambiental: Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental por el que se aprueba la evaluación de proyectos garantizando una adecuada prevención de los impactos ambientales y mecanismos eficaces de corrección o compensación.

Por otro lado, en cuanto al contenido desarrollado por el documento ambiental, la Ley 3/1998 General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco establece en su artículo 45, el contenido mínimo del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

Por su parte, el artículo 35 de la Ley 21/2013, establece el contenido mínimo de los Estudios de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).

En este caso y, al tratarse de una conducción de saneamiento se optará por realizar un estudio simplificado según el siguiente guion:

- Objeto y descripción del proyecto y sus acciones, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento.
- Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, que sean técnicamente viables y justificación de la solución adoptada. Este estudio inicial de alternativas se ha incorporado en el anejo nº 12 de estudios previos, donde se han concluido las actuaciones a definir en el proyecto
- Descripción del medio
- Identificación y valoración de impactos.
- Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos.
- Programa de vigilancia y seguimiento ambiental.

2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Breve descripción de las obras

Principalmente, los trabajos a realizar consistirán en:

- Ejecución de colector de fecales en el interior de la cobertura, recogiendo los vertidos existentes
- Dar continuidad a este colector, una vez en el exterior de la cobertura, hasta su conexión con el colector del bajo Deba en paralelismo al rio Ego
- Ejecución de obras singulares en las arquetas 1236 y 1200 de la red de fecales existente

3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

3.1 CLIMA

Para la realización de este apartado se han consultado los datos recogidos por el Instituto Nacional de Meteorología, Centro Meteorológico Territorial en el País Vasco, correspondes a la Estación Termopluviométrica de Ermua (serie1983-2015) , siendo está estación ubicada en el municipio a estudio.

La **temperatura** media para el intervalo 1983-2015 en la zona de estudio es de 13,1 ºC, siendo de entre los años observados la media más elevada la correspondiente al año 1989 con 14,1 ºC de media anual, y la más fría la de 1984 con 11,1 ºC de media anual.

El mes más frío es enero con 6,8 ºC de media (máxima 22 ºC en 1999 y mínima de -14 ºC en 1985), y el más cálido agosto con 19,7 ºC de media (máximo de 38 ºC en 1998 y mínima de 5 ºC en 1988). La temperatura máxima media para la serie es de 17,7 ºC oscilando esta variable desde los 11,1 ºC de enero a los 25,2 ºC de agosto.

Respecto a las temperaturas mínimas medias, enero es el mes más frío de la serie con 2,5 ºC de media y agosto el más cálido con 14,3 ºC.

La zona de estudio se halla ubicada en una franja geográfica con elevados valores pluviométricos, siendo prácticamente todas sus precipitaciones en forma de lluvia. La media anual para el periodo estimado es de 1.433,7 mm. De los 19 años observados, 7 presentan valores superiores a esa cifra. 1989 fue el año más seco de la serie con una media anual de 975,6 mm y 1992 el más lluvioso con 1.920 mm.

El reparto de lluvias es bastante regular, con máximos en los meses invernales y mínimos desde junio a septiembre, sin que exista una estación seca. De todos los meses, agosto es el más seco con una media de 63,2 mm de precipitación y noviembre el más húmedo con un promedio de 168,3 mm.

Las situaciones pluviométricas de máximo valor se producen cuando son más profundas y frecuentes las depresiones atlánticas y más activos los frentes asociados a ellas. La precipitación máxima registrada en 24 horas se dio en abril de 1993 con 141,8 mm recogidos.

El número de días al año de precipitación $\geq$ 0,1 mm oscila entre los 129 días registrados en 1983 y los 204 de 1986. La media anual es de 167,05 días de precipitación $\geq$ 0,1 mm. Agosto, septiembre y

octubre son los meses que menos días de precipitación ≥ 0,1 mm registran (12,0 días) y abril el mes que más, con 17días.

La presencia de **nieve** es relativamente escasa a lo largo del año con 2 días de media. Este fenómeno se puede producir desde noviembre hasta marzo, siendo el mes de febrero el de mayor presencia de este meteoro.

El **granizo** se puede producir en cualquier mes del año siendo la media de 3 días anuales. Sin embargo las medias enmascaran valores extremos significativos mensuales o anuales (5 días de granizo en enero de 1984 y 4 en noviembre de 2001).

Por último señalaremos el fenómeno de **vientos** y **tormentas**. Las tormentas se pueden producir durante cualquier mes del año. Destacan los meses de primavera y verano (de mayo a septiembre con media de 1 día de tormenta por mes).

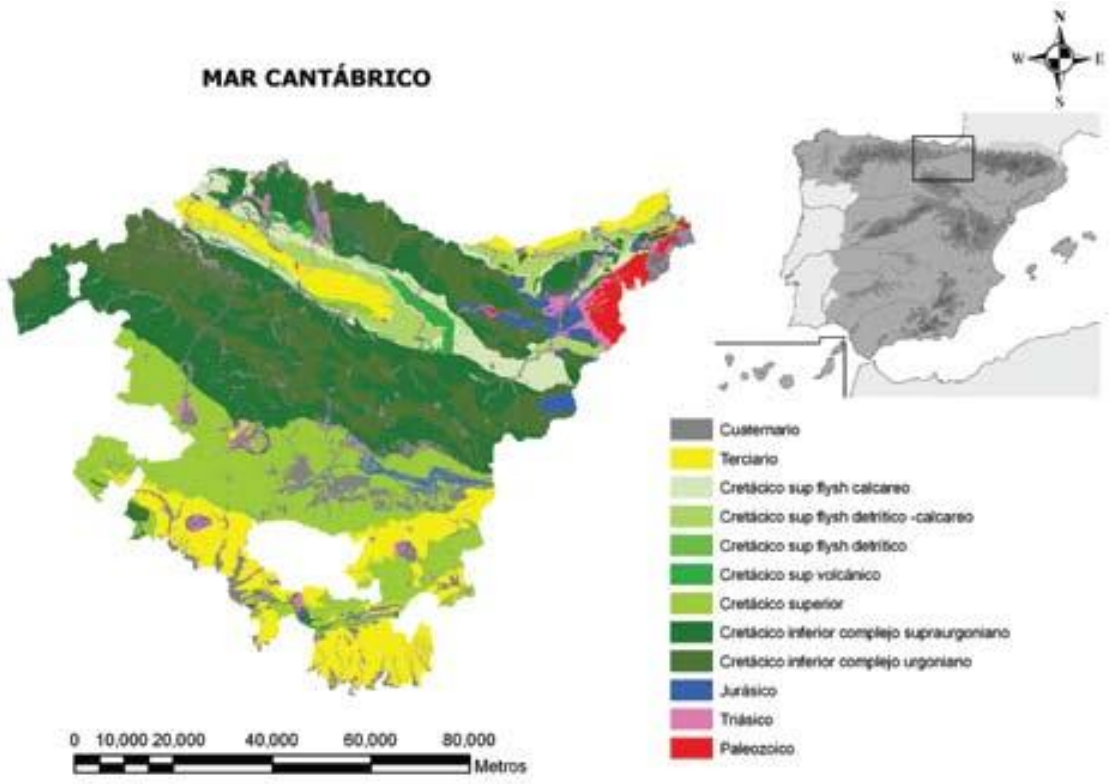
Los vientos, relativamente importantes, están asociados frecuentemente a temporales. La zona se encuentra inmersa en el área afectada por la circulación general del Oeste, por lo que las familias de borrascas se suceden a lo largo del año. Este flujo motiva la existencia de dos estaciones diferenciadas, separadas de otras de transición. En invierno, el flujo del Oeste adquiere gran nitidez y potencia, las ondulaciones del frente polar atlántico se desplazan con facilidad por el Cantábrico hacia el occidente europeo. Durante el verano, se debilita el flujo del Oeste y discurre por latitudes más altas, ocupando el lugar de influencia el anticiclón subtropical de las Azores.

Los vientos dominantes a lo largo del año son los de componente noroeste (53,53%). Los vientos de componente norte y noreste suponen el 24,24%, por lo que los vientos dominantes proceden del primer y segundo cuadrante. Los vientos de componente sur (S, SE y SW) suponen el 8% de los vientos, estando su procedencia ligada al efecto Föhn.

La **humedad** es casi constantemente, alta o muy alta En la Cornisa Cantábrica, la influencia del relieve actúa de obstáculo al paso de las masas de aire oceánico favoreciendo la condensación y precipitación.
Las precipitaciones son bastante regulares, mostrando débiles variaciones interanuales con máximos en otoño-invierno y mínimas en verano. Las precipitaciones se reparten durante un elevado número de días año alternando el ñsirimiriòcon las grandes lluvias intensas y persistentes.

La nubosidad es importante lo que conlleva una escasa insolación, más significativa en verano que en invierno.

3.2 GEOLOGÍA



La zona de estudio se encuentra enmarcada en el flanco norte de una de las estructuras más importante del País Vasco: el Sinclinorio de Bizkaia. Los materiales aflorantes en la zona Este del trazado del interceptor están formados por un conjunto de materiales, de origen volcánico, y edad Cretácico superior (Turoniense-Santoniense), que son conocidos como el Complejo volcánico. Estos materiales afloran, formando una banda de dirección NW-SE, con una potencia variable, englobados entre margas grises estratificadas de la misma edad. En la zona Oeste y Centro del trazado afloran una serie de materiales, con una alternancia flyschoide, formados por margocalizas, calizas, areniscas y margas, constituyendo un flysch detrítico-calcáreo característico de la zona.

En el ámbito del proyecto se pueden diferenciar dos formaciones geológicas: el sustrato rocoso que constituye la base, y los depósitos cuaternarios que aparecen encima.

3.2.1 Litología

Se adjunta la litología de la zona, donde predominan las margas y calizas impuras.



3.2.2 Sustrato rocoso

Está constituido por dos formaciones litológicas muy diferenciadas. La primera formación litológica está conformada por materiales de origen volcánico (Complejo Volcánico del Cretácico superior), que aparecen englobados en una gran masa de margas negras y grises.

Estos materiales volcánicos afloran desde Maltzaga (y continúa hacia Elgoibar y Soraluze) hasta el Oeste de Azitain (Txara erreka). Las margas negras y grises que envuelven a los materiales volcánicos y que en algunas zonas aparecen entremezclados están bien estratificadas, en bancos de potencia variable. Estas margas negras del Cretácico superior mantienen las mismas direcciones y buzamientos que los materiales del supraurgoniano que afloran bajo el mismo.

Dentro del Complejo Volcánico se pueden hacer diferenciaciones, atendiendo a criterios litológicos y de estructuras volcánicas. De este modo, podemos diferenciar:

- Brechas volcánicas (Pillow-brechas)
- Coladas volcánicas con estructura de pillow
- Coladas masivas y traquitas

- Rocas vulcanoclásticas
- Cuerpos tabulares discordantes

A pesar de esa diferenciación en cinco grupos, en cada uno de los términos cartografiados aparecen también, aunque en menor proporción, materiales de otras litologías volcánicas.

3.2.3 Depósitos cuaternarios

Dentro de los depósitos de este tipo que cubren en buena parte de la zona el sustrato rocoso, con unas potencias que van desde unos pocos centímetros hasta más de 6,00m, se han podido diferenciar 4 tipos:

- Suelo vegetal.
- Suelo arcilloso.
- Rellenos antrópicos.
- Depósitos aluviales.

3.3 PRODUCTIVIDAD DEL SUELO

3.3.1 Clases argológicas

El área de estudio discurre fundamentalmente por suelos de la clase VIII, que engloba los suelos improductivos o los suelos de muy limitada utilización desde el punto de vista agrícola, y el uso se restringe a áreas urbanas y de infraestructuras.

3.3.2 Lodos contaminados

El agua del río Ego presenta concentración de metales pesados, además de otros productos tóxicos, debido a los vertidos fecales e industriales generados en los municipios de Eibar, Ermua y Mallabia.

3.3.3 Emplazamientos potencialmente contaminados

En este apartado se pretende indicar la localización de suelos que están potencialmente contaminados dentro del área de estudio. Para ello se ha consultado el Catalogo elaborado por IHOBE de ñEmplazamientos con Actividades Potencialmente Contaminantesò



Según plano adjunto, el colector discurrirá por terrenos inventariados de ñsuelos con actividades o instalaciones potencialmente contaminantes.ò Se adjuntan fotos de los tramos identificados como tal.





Atendiendo al BOE nº176, de viernes 24 de julio de 2015. No será necesario realizar un plan de excavación. Se adjunta artículo del BOE

No será necesario dar inicio a los procedimientos de declaración en materia de calidad del suelo cuando, a pesar de darse alguno de los supuestos del artículo 23, concurra alguna de las siguientes circunstancias:

a) Cuando para un uso industrial u otros usos a los que se aplicarían los valores VIE-B industrial para la protección de la salud humana recogidos en esta norma, y dándose únicamente los supuestos contemplados en los epígrafes a) o c) del apartado primero del artículo 23, la actividad que ha soportado el suelo esté clasificada como actividad con potencial contaminante bajo en los términos señalados en el anexo II de esta ley y no se prevean en el emplazamiento movimientos de tierras o eliminación de la solera.

b) Cuando se trate de una ocupación de una parte de un emplazamiento que soporta o ha soportado una actividad o instalación potencialmente contaminante del suelo como consecuencia de actuaciones de movimientos de tierras derivados de la construcción de pilares de infraestructuras de comunicaciones o de la implantación o modificación de servicios generales tales como luz, agua, gas o telecomunicaciones.
c) Cuando la ampliación o modificación de una actividad o instalación potencialmente contaminante del suelo se lleve a cabo dentro de los límites de la parcela ocupada por la actividad o instalación que se proyecta ampliar o modificar

3.4 HIDROGEOLOGÍA

3.4.1 Descripción general

El objetivo de este apartado es la descripción de los recursos subterráneos y su comportamiento de cara a la vulnerabilidad de posibles acuíferos subterráneos.
Los terrenos pertenecen al Dominio Hidrogeológico Cretácico Superior por lo que se asientan sobre la alternancia de margas y calizas arenosas pertenecientes al Flysch detrítico-calcáreo del Cretácico Superior, que conforman un material de permeabilidad baja. El funcionamiento global del dominio, en términos hidrogeológicos, es el de confinante o sello relativo de las unidades hidrogeológicas con las que contacta. No incluye, por tanto, ninguna unidad o sector hidrogeológico remarcable. Los recursos específicos de agua subterránea, en coherencia con el carácter poco permeable de los materiales, son comparativamente reducidos (4 L/s/km2 como valor representativo para el conjunto).

3.4.2 Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos soterrados



La valoración hidrogeológica viene marcada por la vulnerabilidad de los acuíferos, atendiendo a la litología aflorante y su posible conexión con recursos subterráneos. Un aspecto importante para poder

determinar la vulnerabilidad de los acuíferos es la permeabilidad de los materiales litológicos, debido a que el agua es el principal agente de transporte de contaminantes del terreno. El criterio seguido para la asignación de permeabilidades es el de permeabilidad alta para aquellos términos normalmente constitutivos de acuíferos, es decir, que permiten la circulación o acumulación de aguas subterráneas en magnitudes significativas. Los materiales de permeabilidad muy baja son los que actúan de sellos. Las permeabilidades bajas y medias lo constituyen las litologías intermedias.

El área de estudio constituye un ámbito donde la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos es **baja - muy baja.**

3.5 HIDROLOGÍA

En el entorno de la ubicación de la estación de bombeo, nos encontramos con el rio Ego, se adjunta ubicación del mismo.



El río Ego presente en el área forma parte de la cuenca del Deba. El río Deba nace de las regatas colectoras de Leintz-Gatzaga, en las cercanías de la divisoria de las cuencas Norte y Ebro. La superficie de la cuenca es de 533,8 km^2, con una longitud de su cauce principal de 62,4 km. La forma es ligeramente arborescente en su parte alta para estrecharse posteriormente. La cota alta de la cuenca es de 1.361 m, con una pendiente media longitudinal de 2,18 %, que puede considerarse como alta. La red de drenaje se ha desarrollado con dirección cercana a la Norte-Sur, cortando las estructuras geológicas principales. Los valles secundarios se han orientado siguiendo la dirección de estas estructuras. La cuenca del Deba se extiende íntegramente por la Comunidad Autónoma del País Vasco, la mayor parte pertenece a Gipuzkoa.

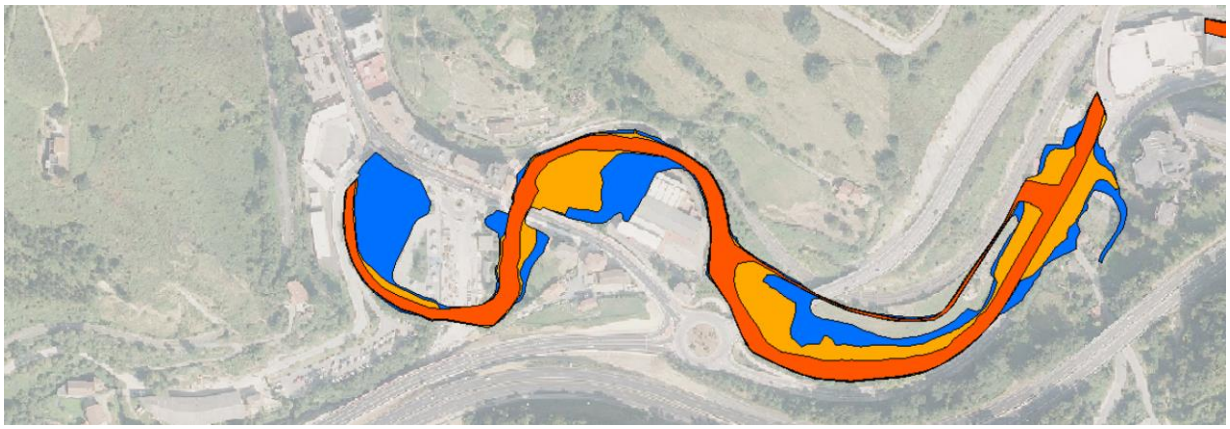
Aguas abajo y cerca del área de estudio, en Altzola, la Diputación Foral de Gipuzkoa cuenta con una estación de aforo y de calidad de aguas. Esta recibe una media anual de 1.389 mm de agua, con una escorrentía media: 10,97 l. (Base de datos hidrológica y de calidad del agua del Territorio Histórico de Gipuzkoa; Diputación Foral de Gipuzkoa, Dpto. de Obras Hidráulicas y Urbanismo).

Se trata de una cuenca que aporta 384,48 m^3/año, con un caudal medio de 12,19 m^3/s, pero con importantes variaciones interanuales, del orden de 4 a 1, es decir desde 23,6 m^3/s en los años muy lluviosos a 6,1 m^3/s en los años muy secos. La variación anual del caudal es muy acusada, coincidiendo el estiaje en octubre, con valores inferiores a 1 m^3/s en años muy secos; las mayores aportaciones se producen en noviembre, diciembre y enero.

Se estima una avenida de 291 m^3/s para un período de retorno de 5 años, mientras que para 100 años y en la zona objeto de estudio se ha estimado 825 m^3/s.

Se adjunta planta de inundabilidad de la zona de estudio.
Se adjunta en el entorno del parking de Valdespina en la obra singular a ejecutar en la arqueta 1236 y en el entorno de la incorporación al colector del Bajo deba





Los datos más significativos de la temporada 1999-2015 son los siguientes:

Caudal medio anual: 7,563 m^3/s.
Caudal máximo instantáneo: 91,767 m^3/s
Caudal mínimo instantáneo: 1,019 m^3/s
Caudal medio máximo mensual: 16,30 m^3/s.
Caudal medio mínimo mensual: 1,00 m^3/s.
Pluviometría totalizada: 1.389 mm
Escorrentía media: 10,97 l.

Para el periodo comprendido entre el 12 de abril de 1995 y el 30 de septiembre de 2015, se ha calculado un caudal medio de 8,73 m^3/s, con un caudal máximo el 9 de octubre de 1998 de 176,655 m^3/s y un caudal mínimo el 27 de agosto de 1999 de 0,940 m^3/s.

3.6 CALIDAD DE LOS CURSOS DE AGUA

Para realizar el análisis de la calidad de los cursos de agua existentes en la zona de estudio nos hemos basado en el informe ñEstudio de la Calidad del Agua de los Ríos de Gipuzkoaò del año 2002. Este trabajo es efectuado por el Departamento de Obras Hidráulicas y Urbanismo de la Diputación Foral de Gipuzkoa. Se trata de un estudio de seguimiento que se lleva a cabo anualmente y que se basa en el análisis de la calidad físico-química, calidad biológica mediante uso de invertebrados, fauna piscícola, situación trófica mediante pigmentos y comunidades fitoplanctónicas.

Se estudian 64 puntos de muestreo repartidos en los ejes principales y afluentes más importantes de las 6 Unidades Hidrológicas de Gipuzkoa.

Para la descripción de la calidad del agua del principal curso de agua de la zona de estudio, es decir, el Ego (principal afluente del río Deba) podemos utilizar la información disponible en el informe del año 2002. Concretamente nos interesa una estación de muestreo: Estación Nº 64, Ego, en el río Ego, con código EGO08800.

3.6.1 Calidad río Ego

El Ego es el río más contaminado de Gipuzkoa debido a los vertidos urbano-industriales de los núcleos de Eibar y Ermua. Los resultados físico-químicos y de índices bióticos indican una situación de contaminación extrema. Justo antes de la confluencia del río Ego con el Deba se encuentra la estación de muestreo (EGO08800).

En cuanto a la calidad físico-química del agua, en este punto del río Ego se registra una conductividad muy elevada que indica una mineralización de moderada a fuerte. La presencia de sólidos en suspensión es muy abundante, se detecta una fuerte contaminación orgánica, el amonio está presente en elevadas concentraciones y la oxigenación es algo deficiente. Además, la concentración de fosfatos indica una situación de hipereutrófica y las concentraciones de los metales son muy elevadas.

Esto hace que las algas no puedan desarrollarse en el Ego y las aguas no sean aptas para la vida piscícola.

En cuanto a la calidad biológica, en el Ego se registra la peor situación de la cuenca del Deba y probablemente de todos los puntos que componen la red de trabajo del informe ñEstudio de la Calidad del Agua de los Ríos de Gipuzkoaò Este río se encuentra fuertemente contaminado, lo cual impide en gran medida la vida de fauna bentónica. El índice biótico (BMWPÓ) obtenido fue de 3 en primavera y 0 en estiaje. En ambas campañas se consigna la peor clase de calidad, V (aguas fuertemente contaminadas).

Además de la deteriorada calidad de las aguas del río Ego, hay que tener en cuenta que en la zona de estudio casi el 50% del tramo del río se encuentra soterrado y el resto está casi en su totalidad encauzada. Esto hace que disminuya el valor ecológico del río.

3.7 VEGETACIÓN

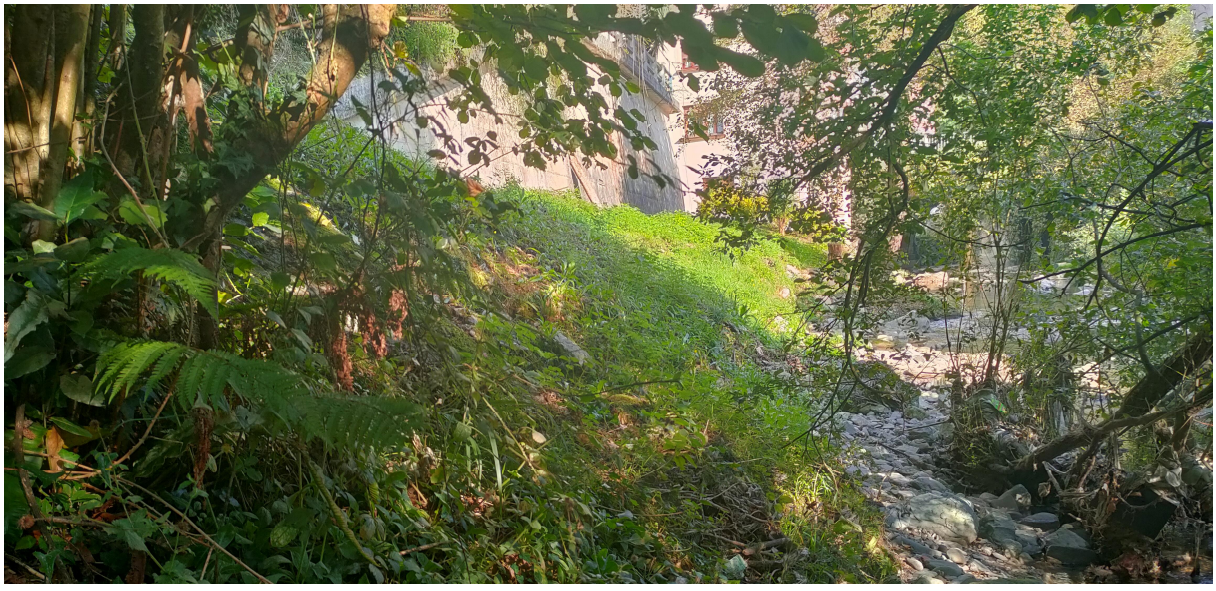
Se adjunta vegetación general de la zona.



La vegetación de ribera del río Ego se encuentra muy alterada en la actualidad. En los contados tramos no cubiertos donde se desarrolla una cubierta vegetal, la vegetación se limita generalmente a algunas comunidades ruderales higrófilas de marcado carácter nitrófilo, en las cuales abundan zarzas (*Rubus* sp.), y donde se encuentran también *Carex pendula*, *Apium nodiflorum*, entre otras especies. Únicamente en el primer tramo del río la vegetación adquiere un porte arbustivo o arbóreo por la presencia de algunos robles (*Quercus robur*), alisos juveniles (*Alnus glutinosa*), arces juveniles (*Acer pseudoplatanus*) y avellanos (*Corylus avellana*).

Se adjunta vegetación existente en la margen del rio Ego.





No se ha detectado ninguna especie o comunidad vegetal que destaque por su rareza, su singularidad, su estado de conservación o su estatus legal.

La zona de estudio no coincide **con ningún espacio natural catalogado a escala local, autonómica, estatal, europea o mundial.**

3.8 FAUNA

El entorno del área de estudio es un asentamiento urbano de alta densidad. En consecuencia sólo se detecta presencia de especies propias de una comunidad urbana como la Rata Parda (Ratus norvegicus), Gorrión común (Passer domesticus), Lavandera blanca (Motacilla alba), Vencejo común (Apus apus) etc., sin que **ninguna de ellas esté catalogada o incluida en alguna categoría de protección a nivel autonómico** o estatal.

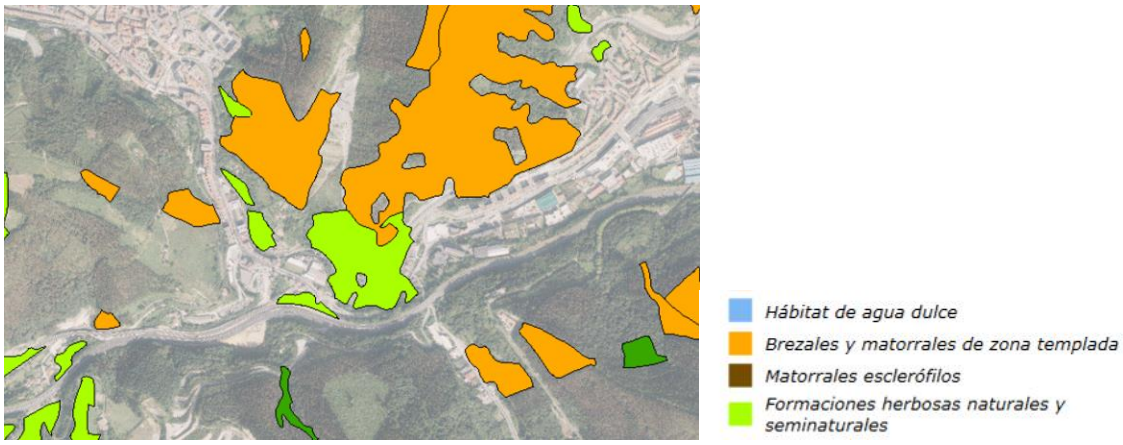
El río Ego no tiene capacidad para albergar fauna piscícola dado principalmente al grado de alteración y la mala calidad del agua.



Está inventariado como zona a mejorar de Mustela lutreola, pero sin estar catalogada como área de interés general, ni de área de expansión potencial

3.9 HABITAT DE INTERES

El entorno de la obra queda fuera de cualquier lugar de interés comunitario. Se adjunta plano.



3.10 PAISAJE

Desde el punto de vista del paisaje, no afectamos a ningún espacio de interés naturalístico.

El Corredor Ego-Deba constituye el elemento estructurador del paisaje, siendo camino natural entre Bilbao y Donostia-San Sebastián, es un pasillo de comunicaciones de primer orden que cruza el área, aproximadamente, de suroeste a noreste. Por él discurren la autopista A-8, la carretera N-634 y la línea del ferrocarril Donostia-Bilbao.



Se trata de un paisaje urbano sobre fondo ondulado y pies de vertiente en dominio antropogénico, donde quedan incluidas no sólo las viviendas, calles y plazas sino también parcelas pendientes de urbanización, parques urbanos y otros equipamientos relacionados con el núcleo de población de Ermua. El núcleo urbano se asienta en el estrecho valle del río Ego con escaso fondo y empinadas laderas, río que en la actualidad discurre mayormente soterrado. Las viviendas tienen un marcado componente vertical (edificación en altura) y las calles son estrechas, con un considerable desnivel. El espacio urbano se encuentra asociado a asentamientos industriales de disposición alargada consecuencia de las escasas zonas planas. Dichas instalaciones industriales se hallan ligadas al eje fluvial de las regatas que desembocan en el río Ego o a la carretera N-634 y principales vías de comunicación. En ellas se entremezclan antiguas naves ennegrecidas y destartaladas con naves modernas, compactas, limpias y uniformes sin apenas discontinuidades. La instalación de zonas industriales ha supuesto el desmonte, o bien, la explanación de terrenos para ampliar las escasas zonas planas preexistentes. Por ello se ha producido en ocasiones la desaparición de la vegetación de ribera o la rectificación y canalización de cauces. El paisaje se puede considerar de calidad y fragilidad baja.

3.11 PATRIMONIO ARQUELOGICO

Para el estudio del patrimonio se ha consultado el Centro de Patrimonio Cultural Vasco del Departamento de Cultura del Gobierno Vasco y el Plan General de Ordenación Urbana de Ermua.

No se han detectado afecciones al Patrimonio Arqueológico e Histórico-Artístico.

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACION DE IMPACTOS

Una vez descritos los distintos componentes del medio, así como las acciones causantes de impacto, se procederá a describir, para cada aspecto del medio, las alteraciones previstas como consecuencia de la puesta en marcha de la actuación. Para ello, se seguirá la metodología descrita en el Real Decreto. 1131/1998, de 30 de septiembre por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental (derogado por el Real Decreto Legislativo 1/2008). A continuación se esquematiza la descripción e interpretación de conceptos metodológicos

4.1 AFECCIÓN SOBRE LA GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA

*Impactos en la fase de construcción

En la fase de construcción y bajo esta denominación se incluyen los efectos producidos como consecuencia de los movimientos de tierra (excavaciones y rellenos) y los cambios topográficos en el terreno.

En este caso, el movimiento de tierras se dará tanto en el entorno de la obra singular en la arqueta 1236 y por la ejecución de zanjas para colocación de las diferentes **tuberías.**

Los excedentes de excavación (tierras y pétreos) necesarios a retirar se utilizarán en rellenos de la propia obra o se llevarán a un destino o **vertedero autorizado**, adecuado en función de las características del material.

ZANJAS

Para la construcción de la conducción será preciso excavar zanjas para la colocación de las tuberías. En los tramos donde la zanja discurre por calles pavimentadas, parte del trazado en la conexión del colector desde la salida de la cobertura hasta su conexión con el colector del Bajo deba, será preciso proceder a demoler los firmes y/o aceras. Una vez colocadas las tuberías, se procederá al relleno de zanjas y a reponer el relieve natural o los firmes y aceras. Las excavaciones se realizan sobre un terreno artificial, calles o muy alterado, por lo que el impacto sobre la geología, geotecnia y suelos será **compatible.**

Los vertidos incontrolados de residuos de obra pueden provocar una contaminación del terreno donde se asiente, bien por contacto directo con el terreno, bien por rotura del recipiente donde estén contenidos (sacos, bidones, contenedoresé). Para evitar esta afección se han previsto diferentes medidas relativas a la correcta gestión de esos residuos, siendo el impacto **compatible**

*Impactos en la fase de explotación

No se prevén impactos negativos en fase de explotación.

4.2 AFECCIÓN HIDROLOGÍA

*Impactos en la fase de construcción

Durante la excavación, regularización del terreno, principalmente en la excavación en el interior de la cobertura, así como para la excavación de las zanjas, y en menor medida en el relleno, pueden producirse arrastres de tierras, que terminen por depositarse en el cauce del rio Ego, en especial si estas obras coinciden con episodios lluviosos intensos

Aun así, en la fase de excavación se debe **evitar acopiar material** en zonas donde pudieran arrastrarse en caso de lluvias intensas. Considerando el bajo riesgo con unas mínimas precauciones, el impacto se considera compatible

La sobras que se ejecuten en el interior de la cobertura, el material excedente se retirará del interior de la cobertura mediante Dumper, y se retirará a vertedero autorizado, o bien a punto de acopio exterior alejado del margen del río ego.

Generación de residuos

Durante la fase de construcción pueden producirse vertidos de residuos de obra que sean arrastrados por las lluvias hacia el río Ego. Se trata de un riesgo puntual, que dependería de la cantidad de residuos vertidos y el tiempo de permanencia. Se prevé colocar un punto limpio por lo que se minimizan los impactos, que se consideran **compatibles.**

*Impactos en la fase de explotación

No se prevén impactos negativos en la fase de explotación. Se producirá a buen seguro un impacto positivo en la calidad del río Ego

4.3 VEGETACION Y HABITATS

La afección es muy puntual, a un hábitat no prioritario y enormemente común en el entorno. Además, es una afección temporal, al abrir la zanja, pero una vez tapada, el entorno volverá a cubrir la zona de

obras, siendo un efecto reversible en su totalidad, ya que la presencia de la tubería no afectará a la recuperación de los terrenos. Por ello, el impacto se considera **compatible.**

No se contempla afección alguna, a los árboles de ribera existentes.

4.4 AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA

Las obras y las excavaciones pueden producir molestias a la fauna por sus mayores niveles sonoros. Sin embargo, son obras localizadas y temporales, y la fauna del entorno es poco sensible, acostumbrada a una zona ruidosa al estar en un entorno urbano. Por todo ello, el impacto se considera **compatible.**

En líneas generales, no presenta complicaciones ambientales de relevancia y ello conlleva a que la afección sea compatible con el proyecto.

4.5 AFECCIÓN SOBRE EL PAISAJE

Impactos en la fase de construcción

Se entiende que durante la fase de construcción la presencia de maquinaria, lugares sin acabado, superficies, etc. provocarán de forma temporal un contraste en el color del entorno. Visualmente la zona de proyecto es observable desde muy pocos sitios y el alrededor está cubierto por una masa boscosa que aunque no sea autóctona generará una pantalla visual que evitará la mayoría de la afección paisajística.

Apertura de zanjas

Las obras se desarrollan en una zona urbana, extendiéndose en su origen y final a zonas rurales con edificación dispersa, pero sin afectar a áreas naturales. Las unidades de paisaje cruzadas son paisaje **urbano en dominio antropogénico y paisaje agrario con dominio de prados y cultivos atlánticos en dominio fluvial**. Se trata de unidades comunes en la región de escasa calidad escénica y fragilidad. Además, las obras implican la apertura de una zanja, la colocación de la tubería y el tapado, y con una rápida recuperación de las zonas afectadas por las obras.

Las obras a ejecutar en el interior de la cobertura, una vez finalizadas, se creará un impacto positivo, ya que se eliminaran todos los vertidos actualmente existentes

En consecuencia, la afección paisajística de las obras será mínima, y además temporal, dando lugar a un impacto **compatible.**

Impactos en la fase de explotación

No se prevé impacto alguno en fase de explotación.

4.6 AFECCIÓN SOBRE LA SALUD PUBLICA

4.6.1 RUIDO

Impactos en la fase de construcción

Excavaciones y rellenos, colocación de tuberías y movimiento de maquinaria

La mayor parte de operaciones realizadas durante las obras generarán ruido, que puede afectar a la población del entorno. En todos los casos se trata de afecciones temporales, que desaparecen con la finalización de las obras, e incluso de cada jornada laboral, por lo que se valoran como compatibles, si bien es necesario minimizar las molestias aplicando medidas preventivas, como la limitación horaria de los trabajos a realizar. La intensidad de los niveles de ruido y los efectos asociados varía según las actividades:

-Excavaciones. Las excavaciones son también operaciones ruidosas, por el empleo de retroexcavadoras, a menudo acompañadas también de martillos rompedores para facilitar la excavación.

-Colocación de tuberías. Las operaciones que conlleva son menos ruidosas que las anteriores, aunque precisan maquinaria (camiones y grúas) para la descarga y manipulación de tuberías, y puede generar ciertos niveles de ruido.

-Relleno de zanjas. El relleno precisará el empleo de camiones, retroexcavadoras y/o palas cargadoras, que generan ruidos. Es especialmente ruidoso el empleo de compactadoras manuales para las tierras, que deberán limitarse a los periodos menos sensibles.

-Reposición de firmes y aceras. No son operaciones especialmente ruidosas, pero precisan el empleo de maquinaria, ligera si solo se tapan zanjas, o pesada si las demoliciones han afectado extensivamente.

-Movimiento de maquinaria de obra. En general toda la maquinaria de obra, y los camiones de transporte de materiales, tierras u hormigones generan ruidos, debiendo limitarse su tránsito al periodo diurno.

-Demoliciones. Precisa el empleo de martillos rompedores o neumáticos, que generan niveles de ruido muy elevados, que pueden superar los 100 dB(A) de nivel máximo puntual. Por ello, se deberán extremar las precauciones en estos trabajos, limitando de forma más estricta los periodos de trabajo, como se expone en el siguiente capítulo. El impacto se considera **moderado.**

Impactos en la fase de explotación

No se prevé impacto alguno en fase de explotación.

4.6.2 CALIDAD DEL AIRE

La contaminación atmosférica derivada de la obra en su fase constructiva proviene principalmente de la emisión de polvo y partículas emanadas, tanto del movimiento de tierras, como del tráfico de camiones y otros vehículos en las inmediaciones de la obra.

Dadas las dimensiones de la obra, los movimientos de tierra que conlleva y la situación de las obras, en tramos fuera o en el límite de zonas urbanas, llevando a cabo riegos en las fases de ejecución de la obra con mayor riesgo de emisión de partículas,

Se trata de un impacto temporal, ya que estos aumentos en los niveles de inmisión dejarán de producirse tras la finalización de las obras, además es reversible y fácilmente recuperable, ya que se ha previsto una serie de medidas preventivas para reducir su entidad, por lo que se valora como, se considera un impacto compatible.

Dependiendo de las actuaciones, el impacto variará:

-Demoliciones: Es preciso el empleo de martillos rompedores o neumáticos, que generarán polvo y partículas. Es preciso adoptar medidas preventivas.

-Excavaciones y rellenos. Las excavaciones son susceptibles de generar polvo, aunque los suelos excavados suelen tener cierta humedad que limita la emisión de partículas. En cualquier caso, se precisa aplicar medidas preventivas.

-Movimiento de maquinaria de obras. En la fase de obras se puede producir un incremento de la emisión de gases contaminantes y partículas debido al movimiento de maquinaria de obra y al transporte de materiales. Los accesos a las obras se hacen por calles asfaltadas, sin problemas de generación de polvo. Únicamente se puede producir polvo en movimientos por las zonas de excavación, en una longitud muy reducida de obras. Si se producirá emisión de contaminantes,

comentados posteriormente. Estos aumentos en los niveles de inmisión dejarán de producirse tras la finalización de las obras y que se ha previsto una serie de medidas para reducir su entidad. Se trata de un impacto compatible.

4.6.3 RESIDUOS

Fase de construcción

Durante la fase de construcción se generará una serie de residuos, cuya tipología, cantidad y forma de gestión se recoge en el Estudio de gestión de Residuos de Construcción y demolición (RCD), que se incorpora al proyecto constructivo.

Fase de explotación
Durante la fase de explotación no se prevé la generación de residuos.

4.7 AFECCIÓN SOBRE LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACION

Fase de construcción

Durante la fase de obras hay diferentes actuaciones que pueden generar molestias a la población:

-El movimiento de maquinaria de obra, y particularmente el tránsito de camiones para transporte de materiales, hormigones o tierras sobrantes supone unos mayores niveles de ruido, y un mayor tráfico de vehículos pesados por las calles de la zona de obras, interfiriendo con el tráfico habitual.

-Las demoliciones, que generan fuertes niveles de ruido, y supondrá cortes y desvíos en aceras o en calles, afectando a la movilidad. En este caso, no se afecta ninguna vía principal, por lo que la afección a la movilidad es mínima.

Todas ellas son afecciones temporales durante las obras, que pueden minimizarse con la aplicación de medidas preventivas. Este impacto se ha valorado como compatible.

Fase de explotación

En la fase de explotación el funcionamiento de las instalaciones garantiza la eliminación de los males olores que actualmente se producen en la zona, lo que supone un impacto **positivo** para la población.

4.7.1 AFECCIÓN A LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Durante la fase de construcción, se llevarán a cabo labores de excavación en las márgenes y en el cauce. El movimiento de tierras producirá, por una parte, un aumento de sólidos en suspensión en el agua; por otra parte, con la remoción de los lodos del lecho cabe esperar que se liberen metales pesados que se encuentran estabilizados en los lodos. La contaminación producida repercutirá en la calidad de las aguas, tanto en el tramo de actuación como aguas abajo, afectando también a la fauna y la flora, ya que muchos de los metales son bioacumulables.

Por una parte, el agua del río Ego, en el tramo estudiado, presenta aguas muy contaminadas, con niveles de metales elevados, y de baja calidad, y por otra parte, el movimiento total de tierras no es elevado y los trabajos se realizan formando ataguías que protegen el área de trabajo.

El río tiene una elevada capacidad de renovación y por tanto, con el paso del tiempo, la calidad de las aguas se restablecerá de forma natural, pues se producirá la sedimentación de los sólidos en suspensión. La estabilización de los metales pesados necesitará, una vez finalizadas las obras, un período de tiempo más dilatado

Otro tipo de contaminación que también puede llegar a producirse es consecuencia del vertido accidental de los hidrocarburos que utilicen los vehículos y maquinaria que intervenga en las obras.

Este impacto se producirá en fase de obras, es de carácter adverso, temporal, sinérgico, directo, reversible, recuperable, irregular, discontinuo, de magnitud moderada y poco significativa.

En fase de explotación, la calidad de las aguas del río mejorará sustancialmente ya que las aguas residuales serán recogidas por el interceptor general y serán conducidas a la estación depuradora, evitándose así los vertidos directos. Por tanto, el impacto en fase de explotación se considera beneficioso.

4.7.2 AFECCIÓN AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

La introducción del colector a lo largo del río Ego va a afectar al Dominio Público Hidráulico al crear accesos al cauce y excavación en zanjas en los tramos que discurre en río. Como se ha comentado anteriormente, se ha tratado de evitar que la traza del colector discurra por el cauce, por tanto, únicamente se afectará en la zona que el río Ego está cubierto. Este tramo se encuentra en muy mal estado por lo que el impacto se considera compatible y no significativo.

4.7.3 DISMINUCIÓN DE LA CALIDAD DEL PAISAJE

El ámbito de estudio se inscribe en un paisaje urbano sobre fondo ondulado y pies de vertiente en dominio antropogénico, donde quedan incluidas no sólo las viviendas, calles y plazas, sino también parcelas pendientes de urbanización, parques urbanos y otros equipamientos relacionados con el núcleo de población de Ermua

Se considera que el impacto sobre el paisaje en fase de obras es el correspondiente a los agentes específicos de la construcción, como presencia de maquinaria, suciedad en el entorno, depósitos de materiales, etc.

Teniendo en cuenta las características de la obra, se considera que el impacto paisajístico no adquiere una importante dimensión, ya que la mayor parte del entorno se encuentra antropizado. Se trata de un impacto producido en fase de obras y que se conserva en cierta medida durante la fase de explotación; es de carácter adverso, temporal si nos referimos a la fase de obras; simple, directo, reversible para el impacto producido por presencia de maquinaria, etc., y recuperable. La magnitud se considera compatible en fase de obras.

En la fase de explotación se considera que el paisaje fluvial puede mejorar al mejorar la calidad de las aguas, por lo que se ha considerado que el efecto que tiene en este sentido es positivo. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la afección por la traza del colector puede afectar algunos tramos de vegetación arbolada, principalmente en la conexión con el colector del bajo deba, generando en estas zonas un impacto negativo desde el punto de vista paisajístico. Sin embargo, dada la superficie arbolada afectada, este impacto se considera compatible, siempre y cuando se apliquen las medidas propuestas para corregir el efecto causado a la vegetación.

4.7.4 AFECCIÓN A LA FAUNA

Entre las especies habituales presentes en el área de estudio no se ha detectado ninguna que esté catalogada como amenazada en el Catálogo de Especies Amenazadas de la Fauna y la Flora, Silvestre y Marina, de la Comunidad Autónoma del País Vasco (Decreto 167/1996).

4.7.4.1 Disminución de la calidad del hábitat

Como consecuencia de los movimientos de tierras, del aumento de actividad humana en la zona, se producirá una alteración que provocará un descenso de la calidad del medio.

Se trata de un impacto que se produce en fase de obras, pero no se mantiene en la de explotación; es de carácter adverso, temporal, simple, directo, reversible, recuperable y discontinuo. Dado que la comunidad faunística existente está totalmente adaptado al ambiente urbano y puede desplazarse a zonas con menos molestias, se considera un impacto de magnitud compatible.

4.7.4.2 Pérdida de hábitat para la fauna

Dado el alto grado de alteración de las márgenes del río Ego, es muy escaso el valor de este río como hábitat faunístico.

La pérdida de hábitat para la fauna es un impacto que se ha considerado de magnitud no significativo, dado que el tramo que presenta mayor interés para la fauna no se verá afectado.

4.7.4.3 Eliminación directa de fauna

Durante la fase de obras y al producirse el movimiento de tierras y desplazamiento de maquinaria, tendrá lugar la eliminación directa de ejemplares de distintas especies de fauna terrestre, especialmente las que tienen menor movilidad, como son anfibios, reptiles y pequeños mamíferos. Se ha considerado que las actuaciones en el cauce, con excavación en tierra y rocas en algunos casos, no supondrá la muerte de fauna piscícola, pues el río Ego no presenta fauna vertebrada acuática.

Este impacto es considerado como poco significativo, ya que cabe esperar que no se vea afectada ninguna especie de elevado interés faunístico y que sea bajo el número de ejemplares afectado.

4.7.5 OCUPACIÓN DE SUELO

La traza del colector ocasionará un gravamen de suelo, al general ocupaciones temporales durante la fase de obras y una zona de servidumbre y expropiación durante la fase de explotación. Se considera que el impacto es negativo para ambas fases, compatible y no significativa para la primera y moderada y poco significativa para la segunda.

4.7.6 AFECCIÓN A PATRIMONIO CULTURAL

No hay afección al patrimonio cultural ni arqueológico

4.7.7 INUNDABILIDAD

En las obras de saneamiento se va a realizar una pequeña disminución de sección hidráulica en un total de 0,5m2 por ml de cobertura. En el menor de las secciones a lo largo de la cobertura la sección de la misma es de 15m2, por lo que la reducción de sección es de un 3,3%, considerándose poco significativa, ya que la cobertura actual no es inundable

Este efecto, durante la fase de construcción, se considera negativo, indirecto, temporal, a corto plazo, acumulativo, reversible, recuperable, compatible y poco significativo, debido a que la presencia de maquinaria en el cauce ocasiona una disminución de la sección hidráulica. Sin embargo, durante la fase de explotación se considera positiva, directa, a corto plazo, simple, reversible, recuperable y significativo.

4.7.8 AFECCIÓN AL HÁBITAT HUMANO

4.7.8.1 Emisión de ruidos

En fase de obras, el ruido estará producido fundamentalmente por el movimiento de máquinas excavadoras, camiones de transporte de materiales y, sobre todo, por maquinaria de perforación. Por otra parte, los ramales complementarios requieren de excavaciones en zonas pavimentadas y se proyectan en zona urbana.

Se verán afectados los vecinos del casco urbano de Ermua, así como trabajadores de los distintos polígonos industriales de Goitondo y Urtia existentes en las inmediaciones del río.

El impacto por ruido es de carácter adverso, temporal por causarse solo en fase de obras, simple, directo, reversible, irrecuperable, irregular y discontinuo. Se considera un impacto de magnitud compatible y significativa en fase de obras.

4.7.8.2 Emisiones de partículas

La zona de estudio presenta una capacidad de dispersión de los contaminantes atmosféricos baja debido a su situación en fondo de valle, donde se producen frecuentes inversiones térmicas y por tanto retención de contaminantes; esta situación se hace más desfavorable en épocas anticiclónicas invernales. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el alto nivel de días de lluvia característico de estas zonas producirá un efecto lavado de la atmósfera que disminuirá la formación de partículas en proceso de obra.

En fase de obras, la emisión de partículas sólidas a la atmósfera dependerá sobre todo de las condiciones meteorológicas. En general, se considera que el área es perfectamente compatible para las obras, siempre y cuando se minimicen en fase de obra la emisión de sedimentables y partículas mediante riego de zonas de rodadura e incluso de camiones.

En fase de obras, el impacto se caracteriza como adverso, temporal, acumulativo, directo, reversible, recuperable, irregular, discontinuo y de magnitud compatible.

MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS EN FASE DE OBRAS

ELEMENTO	ALTERACIÓN	CARACTERIZACIÓN DE IMPACTO																				VALORACIÓN DEL IMPACTO			
		POSITIVO	NEGATIVO	DIRECTO	NDIRECTO	TEMPORAL	PERMANENTE	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	REVERSIBLE	RREVERSIBLE	RECUPERABLE	RRECUPERABLE	MEDIDAS CORREC.	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO	NO SIGNIFICATIVO	POCO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	MUY SIGNIFICATIVO
Pérdida de recursos naturalísticos	Vegetación		X	X		X		X					X		X	X		X		X				X		
	Calidad de las aguas		X	X		X		X					X	X		X		X		X				X		
	Calidad del hábitat para la fauna		X	X		X		X					X		X	X			X				X			
	Pérdida de hábitat para la fauna		X	X			X	X					X	X		X			X				X			
	Eliminación directa de fauna		X	X		X		X					X		X		X		X				X			
Zonas ambientalmente sensibles	Dominio Público Hidráulico		X	X		X		X					X	X		X		X		X			X			
Recursos estético – culturales	Paisaje		X	X		X		X			X			X		X			X				X			
Residuos e incremento de contaminación	Sobrantes y suelos potencialmente contaminados		X		X	X		X					X		X	X		X		X				X			
Medio ambiente urbano	Emisión de partículas		X	X		X		X			X			X		X		X	X					X			
	Emisión de ruidos		X	X		X		X			X			X		X			X							X	
Riesgos derivados	Inundabilidad		X		X	X		X				X		X		X			X								
Patrimonio histórico – artístico	Afección a elementos de patrimonio		X		X	X		X			X				X		X	X		X					X		

MATRIZ DE CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS EN FASE DE EXPLOTACIÓN

ELEMENTO	ALTERACIÓN	CARACTERIZACIÓN DE IMPACTO																		VALORACIÓN DEL IMPACTO						
		POSITIVO	NEGATIVO	DIRECTO	NDIRECTO	TEMPORAL	PERMANENTE	CORTO PLAZO	MEDIO PLAZO	LARGO PLAZO	SIMPLE	ACUMULATIVO	SINÉRGICO	REVERSIBLE	RREVERSIBLE	RECUPERABLE	RRECUPERABLE	MEDIDAS CORREC.	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO	NO SIGNIFICATIVO	POCO SIGNIFICATIVO	SIGNIFICATIVO	MUY SIGNIFICATIVO
Pérdida de recursos naturalísticos	Calidad de las aguas	X		X			X			X			X												+	
	Calidad del hábitat para la Fauna	X			X		X			X			X												+	
Zonas ambientalmente sensibles	Dominio Público Hidráulico	X			X		X			X			X												+	
Recursos estético – culturales	Paisaje	X			X		X			X	X													+		
Recursos renovables y no renovables	Ocupación de suelo		X	X			X			X	X			X		X			X					X		
Riesgos derivados	Inundabilidad	X		X			X		X		X			X		X									+	

5. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

En el presente apartado se señalan las medidas correctoras que, con carácter general, y a nivel de propuesta, cabe aplicar en la zona afectada por la actuación.

En el estudio se ha realizado una selección de actuaciones basada en dos criterios fundamentales:

- La existencia y magnitud de un determinado impacto.
- La posibilidad de corrección de dicho impacto.

5.1 FASE PREOPERACIONAL

Cabe mencionar una serie de medidas a llevar a cabo, antes del inicio de las obras, como por ejemplo:

1. Una vez realizado el replanteo del trazado sobre el terreno, se llevará a cabo una revisión in situ del mismo al objeto de garantizar que no se generan impactos evitables, sobre todo de la vegetación y los hábitats.

2. Se controlará que no se afecten ejemplares arbóreos injustificadamente y se definirá una franja de ocupación mínima. Se procederá al jalonamiento o vallado de la superficie de obras, caminos e instalaciones auxiliares. A este respecto, se definirá previamente la ubicación de las instalaciones auxiliares de obra (casetas, punto limpio, punto de limpieza de hormigoneras, punto de gestión de residuos peligrosos, etc.)

3. La eliminación de ejemplares arbóreos conllevará la solicitud de autorización correspondiente al Servicio de Montes del Departamento de Agricultura de la Diputación Foral de Bizkaia, de acuerdo a la Norma Foral 11/1997, de 14 de octubre, de régimen específico de diversas especies forestales autóctonas, y se observarán las condiciones impuestas, incluidas aquellas labores de restauración, si las hubiera.

4. Las tareas de desbroces necesarias para el paso de la maquinaria se proyectarán sobre la base de criterios de mínima afección ambiental, sobre todo a la vegetación y los hábitats.

5. Previamente al inicio de las obras se deberán marcar convenientemente por medio de estacas o señales aquellos pies o aquellas manchas de vegetación que puedan ser preservadas por no estar prevista ninguna actuación sobre ellas.

6. Los caminos de acceso utilizados serán restaurados

5.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN

Se jalonará con estacas y cintas adecuadas las zonas que deben ser excluidas de cualquier alteración. Al finalizar la obra, se llevará a cabo una campaña exhaustiva de limpieza, retirando los restos de obra y desmantelando todas las instalaciones temporales.

Se propondrá el riego de plataformas desnudadas y de corredores de maquinaria, en las áreas cercanas a viviendas, especialmente en temporadas de lluvias escasas, evitando así la emisión de sedimentables y partículas. Asimismo, se mantendrán limpias las carreteras por las que circule la maquinaria y los camiones.

Zona Auxiliar: La zona en la que se ubique el parque de maquinaria u otras zonas auxiliares que tengan unas actividades susceptibles de generar un impacto por posibles vertidos deberán estar impermeabilizadas mediante losa de hormigón y una base de lámina impermeable plástica de 1,5 mm de espesor. Toda la base sustentará una pendiente mínima del 2% hacia el perímetro exterior con el objeto de facilitar la escorrentía hacia la cuneta.

En los planos, se determina la ubicación del punto limpio, y del parque de maquinaria.

5.2.1 CIERRE PROVISIONAL DE OBRAS

La primera actuación a realizar para una correcta ejecución de la obra será un detallado replanteo de la misma. Una vez definidas las ocupaciones de terreno, permanentes y temporales, se procederá a su jalonamiento o cerramiento, de forma que el tránsito de maquinaria quede ceñido a la superficie autorizada. No estará permitido bajo ningún concepto salir de este perímetro delimitado.

Una vez colocado el jalonamiento o cerramiento se deberá informar a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria, situar acopios, equipos y otros elementos ligados a las tareas de construcción fuera de los límites establecidos y, especialmente, en las áreas de mayor sensibilidad ambiental.

En las zonas urbanas y áreas muy accesibles, para garantizar la seguridad de la población y proteger los espacios anejos a la zona de obras, la delimitación de dicha área se realizará mediante un cerramiento rígido apoyado sobre bloques de hormigón.

En zonas no urbanas y sin riesgo para la población, el cerramiento podrá reemplazarse por un jalonamiento convencional basado en cintas plásticas o cordones de balizamiento.



En la elección de las zonas para la ubicación de parques de maquinaria, edificaciones e instalaciones provisionales de obra, áreas de acopio de materiales para la obra y áreas temporales de acopio de tierra recuperable, se tendrán en cuenta tanto criterios técnicos y económicos, como ecológicos y paisajísticos.

Queda prohibida la acumulación de materiales de obra o la ubicación de sobrantes utilizables o no, temporales o permanentes, en las proximidades de los cursos de agua o en zonas arboladas. Durante la ejecución de las obras, se prohíbe el vertido de aceites usados, procedentes de la maquinaria, que deberán ser gestionados por gestor autorizado.

En el replanteo de las obras, se delimitará la superficie a ocupar tanto por la obra propiamente dicha como por los parques de maquinaria, las edificaciones e instalaciones provisionales de obra, áreas de acopio de materiales para la obra, áreas temporales de acopio de tierra recuperable y los corredores de tránsito que utiliza la maquinaria pesada.

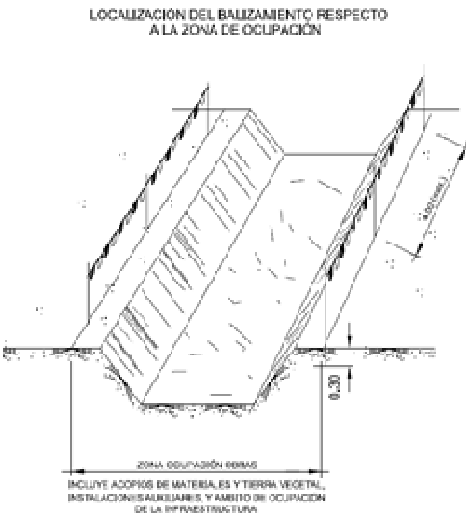
Asimismo, la maquinaria procurará transitar por el cauce del río Ego lo menos posible, a fin de evitar remover los sedimentos existentes.

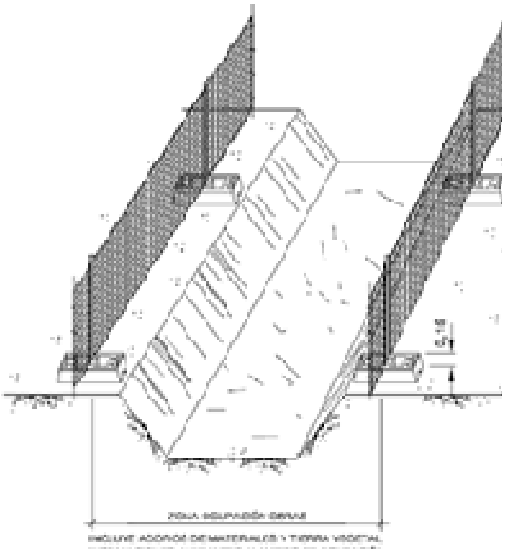
Cualquier modificación del proyecto que surja durante el desarrollo de las obras que implique variaciones en los impactos ambientales, deberá ser informada y autorizada por la Dirección de Obra.

5.2.2 GEOLOGÍA Y MORFOLOGÍA

Parte de las medidas correctoras se describen en los apartados de vegetación y paisaje, el resto se describe seguidamente:

-Al objeto de controlar la ocupación del suelo, se hace necesario realizar una labor de vigilancia y control por parte de la Dirección de obra. En la misma se evitará ocupar más suelo del necesario, restringiendo el tránsito de vehículos y, por lo tanto, la ocupación del suelo, a zonas previamente estudiadas y limitadas superficialmente con elementos de señalización. Por ello, se realizará un jalonamiento de toda la obra y su acceso.





- El jalonamiento de la obra en tramos urbanos se llevará a cabo por medio de vallado de obra galvanizado con pies de cemento armado y con una tela de seto artificial verde.
- Control en el movimiento de tierras en la elección de zonas de acopio, así como en el movimiento de la maquinaria pesada (se evitarán acumulaciones de acopios por encima de 2 m. procedentes de las zanjas).
- Utilización en la medida de lo posible de accesos y rutas ya existentes para la maquinaria de obra, reduciendo al mínimo los caminos necesarios.
- Planificación y creación de caminos auxiliares adaptados al terreno, de tal manera que se eviten afecciones geomorfológicas innecesarias.
- Al objeto de evitar la compactación del suelo se evitará que la maquinaria de obra circule por superficies susceptibles de compactación, cuidando de no crear caminos y accesos de obra que no sean los estrictamente necesarios.

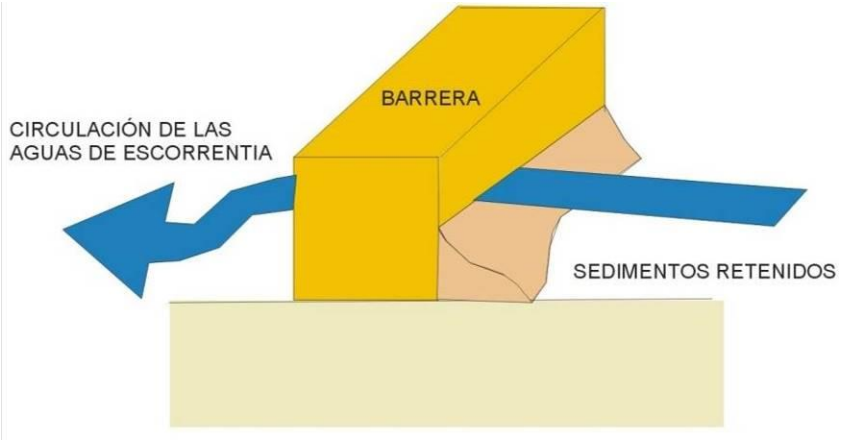
Todas estas actuaciones deben definirse detalladamente por el Contratista previamente a las obras.

5.2.3 HIDROGRAFÍA

En la fase de construcción se implantarán las medidas preventivas y correctoras necesarias para minimizar la afección por sólidos y contaminantes líquidos al rio Ego. Algunas de las medidas posibles son:

- Colocar barreras de retención de sólidos, como puedan ser barreras de paja, o similar.
- Previo a cualquier vertido, colocar una balsa de retención de sólidos

Estas medidas se tomaran en el nuevo acceso a ejecutar a la cobertura, y en el paralelismo al colector del bajo deba.



De todos modos, se seguirán en obra, las siguientes consideraciones:

- La obra se mantendrá lo más limpia posible, evitando que las lluvias provoquen importantes arrastres de sólidos a los cursos de aguas naturales.
- Se deberán respetar los plazos de revisión de motores y maquinaria, debiendo realizarse el repostaje y los cambios de aceite fuera de la zona de obras, en las que se pueda, asimismo, recoger residuos y vertidos para su transporte a puntos de recogida y reciclaje, y preferiblemente en talleres autorizados.
- Se dispondrá una zona de lavado de cubas de hormigoneras. Alejada de las estructuras de drenaje circundantes.
- En la balsa de limpieza de hormigoneras se tendrá que seguir el siguiente procedimiento:
- Medición del pH de la balsa rebajando su basicidad, neutralizando el agua.
- Dejar evaporar el agua de la balsa, en caso negativo de que no se evapore se deberá de retirar el agua reutilizándola en la propia obra.
- Demolición y retirada del hormigón llevándolo a gestor autorizado o con permiso de la

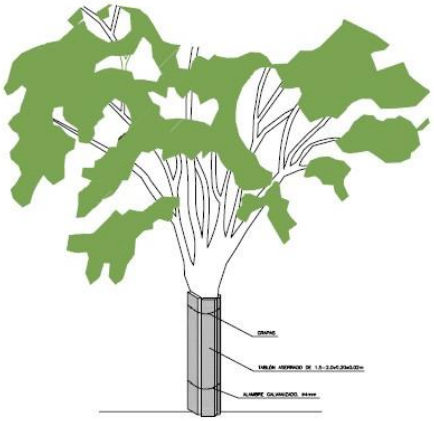
Dirección de Obra reutilizarlo en la propia obra.

- La instalación, una vez finalizada, se deberá de demoler y restaurar la zona a su situación previa.
- La impermeabilización de diversas zonas de obra, susceptibles de albergar productos contaminantes, contribuirá a que el tratamiento de aguas y las afecciones a suelos y cauces, se minimice. Este es el caso de la zona auxiliar y del parque de maquinaria, en el que se deberá seleccionar una zona sobre la que realizar el mantenimiento de la misma (cambios de aceite, repostajes, etc) acondicionada de manera que se retengan posibles fugas y en caso de ocurrir, sean fácilmente subsanables.
- Se deberá de disponer un sistema de lavado de ruedas para los vehículos pesados que abandonen la zona de obras, en el caso de que la zona de obra se de en lugares muy arcillosos.

Para evitar la afección al cauce y a la calidad de las aguas del río se emplearán ataguías o plataformas de trabajo, así como sistemas de cruce provisionales mediante tubos de hormigón o acero.

5.2.4 VEGETACIÓN Y HABITATS

Las medidas correctoras deberán orientarse hacia la protección de árboles que se encuentren cerca de la zona de trabajo. Se llevaran a cabo talas y destoconados, podas de ramas y los árboles más cercanos se protegerán mediante protectores individuales. Dichas medidas correctoras se llevarán a cabo tal y como se menciona en el apéndice de propuestas de intervención.



5.2.5 FAUNA

Puesto que la fauna está, en general, muy asociada a la vegetación, las medidas aplicadas para la protección de la misma son también efectivas para la protección de la fauna.

Asimismo, las medidas para minimizar la afección a la alteración del hábitat por ruidos, emisionesé , serán también efectivas para minimizar el impacto sobre la fauna.

5.2.6 RUIDOS

Se respetarán los horarios y la actual normativa referente a este aspecto.

- Horario restringido de trabajo. Se deberá empezar los trabajos ruidosos a partir de las 9 horas y finalizar a las 19 horas, evitando totalmente el trabajo nocturno, siempre que este genere niveles de ruido elevados.
- Instalación de cerramientos parciales tipo barrera móviles entorno a los equipos de mayor generación sonora. Estas barreras pueden estar constituidas por paneles de madera tipo DM de 20 mm de espesor y se orientarán de forma que protejan a las Viviendas.
- No utilizar de forma simultánea equipos o procesos especialmente ruidosos.
- Utilizar los equipos y procesos más silenciosos existentes en el mercado.
- Situar los parques de mantenimiento y material lejos de las viviendas

La maquinaria de la obra y en general todo artefacto que genere emisiones sonoras tendrá que ser regulado tal y como manda el Real Decreto 212/2002, de 27 de diciembre.

Control y limitación del número de máquinas trabajando en lugares puntuales:

NIVELES SONOROS GENERADOS POR DIVERSOS EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN A DISTINTAS DISTANCIAS (CGM Telecomunicaciones)				
Equipo	10 metros	25 metros	30 metros	50 metros
Compresor	65 / 70	37 / 42	35 / 40	31 / 36
Grúa (Maniobras)	60 / 65	32 / 37	30 / 35	26 / 31
Pilotadora	70 / 75	42 / 47	40 / 45	36 / 41
Golpes	80 / 85	52 / 57	50 / 55	46 / 51
Retro Excavadora	75 / 80	47 / 52	45 / 50	41 / 46
Motor Soldadu	70 / 75	42 / 47	40 /45	36 / 41

NIVELES SONOROS GENERADOS POR DIVERSOS EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN A DISTINTAS DISTANCIAS (CGM Telecomunicaciones)				
Avisos Alarma	75 / 80	47 / 52	45 / 50	41 / 46
Hormigonera	65 / 70	37 / 42	35 / 40	31 / 36
Martillo Neumático Manual	85 / 90	57 / 62	55 / 60	51 / 56
Martillo Rompedor	85 / 90	57 / 62	55 / 60	51 / 56
Camión	60 / 75	32 / 37	30 / 45	26 / 41

Se tendrá especial cuidado en el cumplimiento de las ordenanzas municipales en materia de ruidos, evitando en lo posible la ejecución de trabajos nocturnos ajustándose, en cualquier caso, a los límites establecidos en aquéllas.

5.2.7 CALIDAD DEL AIRE

Se deberá minimizar la afección a la calidad del aire, para ello:

- Control de emisión de gases de la maquinaria y vehículos mediante mediciones periódicas de emisiones, ajustándose siempre a los límites establecidos en esta materia.
- Con el propósito de disminuir la formación de polvo durante los movimientos de tierras se efectuarán riegos específicos a tal fin, sobretodo en la vegetación.
- El jalonamiento urbano colocado deberá llevar una malla de ocultación verde (seto artificial) para evitar que el polvo salga hacia la zona urbana.
- Se regarán los caminos de rodadura de los camiones y maquinaria de obras durante los períodos secos prolongados.

5.2.8 GESTIÓN DE RESIDUOS

El estudio de gestión de RCD que se incluye contiene todas las especificaciones sobre la gestión de los residuos de la obra. Este estudio concreta en un plan de gestión de RCD que será presentado, a la Dirección de Obra por el contratista adjudicatario.

Se habilitará un punto limpio en obra, el mismo se detalla en el anejo de gestión de residuos en algún lugar que no impacte sobre espacios protegidos y zonas de exclusión (hábitats, tramos fluviales, corredores-enlace, LICé) y que acoja los residuos generados por la obra.

Los residuos a clasificar serán los siguientes:

- Residuos inertes: en general los residuos inertes se aprovecharán para acondicionar la carretera, tales como áridos; pero otros se deberán de depositar en el citado punto limpio.

- Residuos no peligrosos: elementos generales como plástico, vidrio, papel, textilesé Serán recogidos y gestionados según la legislación vigente.
- Residuos peligrosos: residuos o líquidos provenientes de la maquinaria (aceites, restos de carburantesé) o pinturas, barnicesé Serán recogidos y gestionados según la legislación vigente.
- Los contenedores se distinguirán mediante carteles o señalización con los colores y símbolos indicados a continuación: ejemplo de señalización y símbolos en el punto limpio

Verde	Azul	Amarillo	Marrón	Negro	Blanco	Rojo	Morado	Gris
Vidrio	Papel y cartón	Envases y plásticos	Madera	Neumáticos	Residuos orgánicos	Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, tóner, absorbentes	Pilas alcalinas y de botón	Inertes

Como mínimo, se establecerá un punto limpio en las instalaciones generales de obra con los siguientes contenedores:

Contenedor estanco para recipientes de vidrio
Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón
Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico
Contenedor abierto para maderas
Contenedor abierto para residuos orgánicos
Depósitos estancos espaciales para residuos tóxicos
Contenedor estanco sobre terreno adecuado para inertes

- Hay que tener en cuenta que los residuos peligrosos deben de estar en contenedores separados de los no peligrosos. Además, se deben depositar en recipientes estancos, sobre superficies impermeables y con capacidad de recogida en caso de derrames.
- El suelo debe de estar aislado de posibles derrames que puedan ser causados por escape de líquidos o pérdidas.
- Los residuos peligrosos estarán aislados de las posibles precipitaciones.

Los materiales sobrantes deberán depositarse en vertedero autorizado, así como los sedimentos del río Ego deberán trasladarse a vertedero de no peligrosos. Sin embargo, en cada acopio de material se realizará una toma de muestra y análisis para la comprobación de que los residuos se deben llevar a vertedero de no peligrosos. En el presupuesto se han incluido 4 analíticas para los sedimentos del río Ego.

Según la analítica realizada, los sobrantes de excavación del tramo se pueden depositar en vertedero de inertes. En este caso se recomienda realizar también analíticas para la comprobación de que los residuos se pueden depositar el vertedero de inertes.

5.2.9 POBLACIÓN

No se prevé realización de expropiaciones, ya que los terrenos afectados son principalmente terrenos públicos

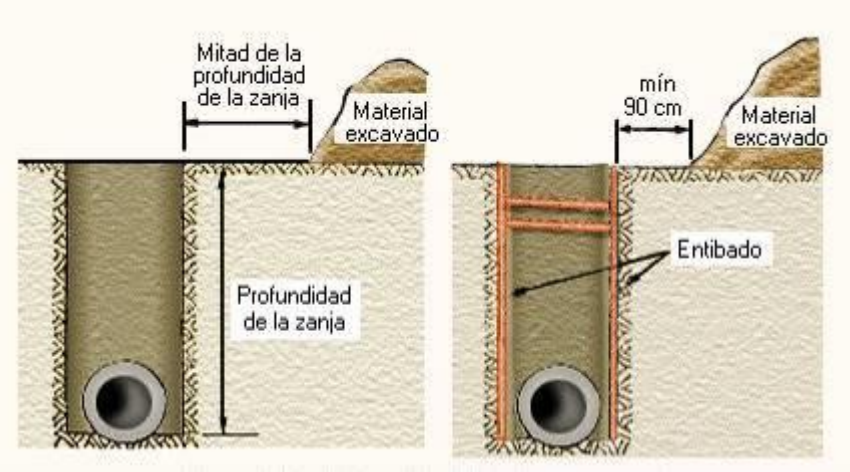
Se restituirán todos los servicios afectados por las obras (luz, gas, teléfono, agua, etc.), en el mínimo de tiempo posible para reducir su afección.

5.2.10 RECUPERACIÓN AMBIENTAL E INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Las tareas de revegetación se desarrollarán según el orden descrito a continuación, alterándose únicamente cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo requiera, previa comunicación a la Dirección de obra.

- Retirada y acopio de la tierra a reutilizar.
- Extendido de la tierra vegetal recuperada.
- siembra de las superficies de obra.

Las operaciones previas que se realizan, son las tareas a realizar como preparación del terreno previamente a la siembra o plantación. Permiten la obtención de una mejor estructura del terreno permitiendo un acabado mejor.



Aporte y extendido de tierra vegetal

En caso de que haga falta tierra de otras obras o lugares no deberá de contener semillas ni brotes de plantas invasoras.

Previamente al comienzo de las obras se desbrozará la zona, picando los restos y dejándolos in situ, con el fin de mezclarlos con el aporte de tierra vegetal de modo que supongan un abono verde, y posiblemente mejoren el banco de semillas almacenado en el suelo.

Desfonde y subsolado

Esta labor consiste en un desfonde-subsolado de hasta 30 cm de profundidad que rompa la compacidad y airee la tierra, pero sin voltearla; con dos pases cruzados, los cuales, tienen el fin de romper la costra que se haya podido formar en los lugares con gran tránsito de maquinaria. Se incluyen aquí las zonas destinadas a franjas donde se retiren antiguos firmes y se destinen a plantaciones.

Despedregado

Despedregado para aquellas zonas que pueden quedar más sucias y con restos de material de obra.

SIEMBRA

Se ha propuesto una mezcla de especies herbáceas a aplicar sobre las zonas afectadas por las obras.

La siembra será manual y comprenderá la distribución de semilla (30 gr/m2) y la cubrición de la misma con cubresiembras, acompañada de los cuidados posteriores como el riego y siegas. El cubresiembras o mantillo tiene como objeto mantener la humedad, aportar materia orgánica y evitar la pérdida de semillas

PLANTACIONES

Se han incluido varios plantaciones a realizar si se considera necesario, en el paralelismo anterior a la conexión con el colector del bajo Deba

Estas plantaciones constaran, básicamente de:

- Avellano
- Alnus glutinosa
- Fraxinus
- Estaquillas de salix en márgenes rio.

En el presupuesto del proyecto se han incluido las siguientes partidas en relación a la restauración de zonas afectadas.

.

6. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

6.1 OBJETIVOS GENERALES

El Programa de Vigilancia Ambiental, como proceso de control y seguimiento de la componente medioambiental, seguirá un esquema de evaluación ñpostproyectoò que permitirá poner en práctica los principios básicos de evaluación y gestión ambiental para el seguimiento, control de los impactos, así como la eficacia de las medidas correctoras establecidas en el informe Ambiental y en la Declaración de Impacto Ambiental posterior al mismo.

Para ello se establecerá una metodología de trabajo sistemática y adaptada específicamente a los condicionantes propios de la actuación, de tal modo que se garantice el control exhaustivo de la calidad de los distintos parámetros ambientales que intervienen y/o se ven afectados por el proyecto tanto durante la fase de construcción como durante las de explotación y abandono.

Definiendo el Programa de vigilancia ambiental (P.V.A.) como el documento técnico de control ambiental en el que se concentran de la forma más detallada posible los parámetros de seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales por el proyecto a realizar, así como los sistemas de control y medida de estos parámetros, su finalidad cabe sintetizarla en los siguientes objetivos generales:

- Verificar la evaluación inicial de los impactos previstos concretando aquellos factores ambientales afectados por la actuación proyectada y sobre cuyas afecciones se realizará el seguimiento.

- Controlar la aplicación de cada una de las medidas correctoras previstas, realizando un seguimiento de su evolución en el tiempo y determinando los parámetros de seguimiento o indicadores de impacto, su frecuencia, duración, período de aplicación y los lugares o áreas de muestreo y control.

- Proporcionar en fases posteriores resultados específicos acerca de los valores de impacto alcanzados por los indicadores ambientales preseleccionados respecto a los previstos.

- Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas correctoras adoptadas configurando en fases posteriores un plan de respuesta general y otro específico al objeto de corregir los impactos de nivel crítico.

- Realizar un informe anual y durante un plazo de tres años desde la emisión del acta provisional de las obras sobre el estado y progreso de las áreas en recuperación incluidas en el proyecto y referidas a la protección del suelo y recuperación, restauración e integración ambiental de la obra.

La asistencia ambiental de la obra será la responsable de realizar el seguimiento y control, para lo que deberá de disponer de los medios humanos o materiales necesarios para la realización de un seguimiento adecuado de la evolución ambiental de la obra. Al servicio de los requerimientos de la dirección ambiental de la obra.

6.2 VERIFICACIÓN DE LA EVALUACION INICIAL DE IMPACTOS

En la Identificación y Evaluación de impactos se han definido los impactos ambientales previstos como consecuencia de la realización del proyecto, si bien, se procederá a referir aquellos factores ambientales presumiblemente afectados por la actuación junto a los impactos sobre los que se realizará el seguimiento tal, como a continuación se expone

Atendiendo a los factores ambientales que son susceptibles de recibir algún tipo de afección, y que consecuentemente deben ser seguidos y controlados, cabe considerar las siguientes actuaciones de control:

-Hidrología

- Se verificará la no existencia de vertidos de escorrentía cargados de sólidos en suspensión.

-Geomorfología y suelos

- Verificación de la alteración de suelos como consecuencia del trazado de las conducciones, caminos de acceso, vertedero, etc.

- Verificación de la retirada de tierra vegetal en las distintas áreas de actuación que lo requieren y acopio posterior del mismo.

- Verificación de las instalaciones de obra y caminos de acceso una vez finalizadas las obras con sus consiguientes impactos sobre la geomorfología y sobre los suelos.

- Verificación del conjunto de la obra atendiendo a sus impactos residuales.

-Paisaje

a)Fase de construcción

- Constatación de los contrastes visuales que afecten a la forma, línea, color, textura, escala y espacialidad del entorno en que se desenvuelve la traza.

b)Fase de explotación

- Verificación del acabado y restauración de los efectos producidos por las obras realizadas en cuanto a formas y acabados de todas las zonas degradadas como instalaciones de maquinaria, caminos auxiliares, etc. en que se vea afectado cualquier elemento del paisaje.

-Vegetación

- Verificación de la producción de contaminantes y pulverulencias procedentes de la maquinaria de obra y levantamiento de polvos que derivan en un deterioro de la vegetación.

- Verificación del correcto funcionamiento del jalonamiento con el fin de evitar en lo posible la afección a la vegetación que quede fuera de los recintos de obra o áreas de actuación, minimizando al máximo su área de afección.

- Verificación de la correcta plantación y crecimiento del arbolado.

- Verificación del correcto crecimiento de la siembra proporcionada.

-Población

- Verificación y seguimiento del incremento de la población activa durante la fase de obras, derivada del aumento de la demanda de empleo para la construcción de la actuación proyectada.

- Se verificará el incremento de emisiones de gases debidos al tránsito de maquinaria de obra así como las partículas en suspensión derivadas del movimiento de tierras y maquinaria.

- Se constatará el nivel de ruido derivado del movimiento de maquinaria, instalaciones fijas y actuaciones de obra en general causantes de ruido.

  En caso de que la Dirección de Obra lo considere adecuado, se realizarán mediciones de ruido en las fachadas de las viviendas más cercanas afectadas por la obra. Las mediciones se deberán realizar con un sonómetro digital Cesva SC-30 y se medirá los parámetros Leq, valor máximo registrado y valor pico.

6.3 CONTROL DE LA APLICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS

Seguidamente y en base a los datos definibles en esta fase se procederá a determinar el sistema de recogida de los datos, la frecuencia, duración, período de seguimiento y lugares o áreas de control o muestreo.

-Hidrología

- Se controlará visualmente el emplazamiento del parque de maquinaria e instalaciones de obra y manipulación de productos, lejos de cursos de agua y zonas de nivel freático superficial, al objeto de evitar vertidos, filtraciones y contaminación de las aguas.
-

  En base al Estudio de Impacto Ambiental y de acuerdo con otros intereses de la obra, se controlará la ubicación más adecuada para la instalación del parque de maquinaria, donde se llevarán a cabo los cambios de aceite, abastecimiento de combustible, etc.

  Se comprobará que los aceites usados y alquitranes destinados al abandono tengan tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos y por tanto que el contratista cuente con un gestor autorizado para la gestión de dichos residuos.

  Se comprobará que se realizan las labores de limpieza al paso de vehículos, sobre todo cuando estos accedan desde la obra a las principales vías de comunicación, manteniéndose éstas limpias.

Este control se realizará en el momento de comenzar las obras y elegir la ubicación del parque de maquinaria así como durante el tiempo que duren las obras, prestando especial atención a la no afección a los cursos de agua superficial.

- Se controlará el buen estado y mantenimiento del parque de maquinaria, verificando los permisos de I.T.V., así como la correcta realización de las operaciones de repostaje y cambio de aceite, etc. en superficies previamente impermeabilizadas o correspondientes talleres.
-

El control durará lo que duren las obras y se realizará en las instalaciones donde se encuentra la maquinaria cada vez que se realicen operaciones de servicio y mantenimiento.

-Suelos y geomorfología

a) Fase de construcción

- Se controlará visualmente la ocupación mínima de suelo y la restricción al mínimo de circulación de vehículos y consiguientemente de la compactación del suelo. Este control durará lo que duren las obras y se extenderá al entorno de la actuación de manera continua.

- Se hará un seguimiento y ñcontrol visualòcontinuado de los movimientos de tierras y maquinaria pesada, controlando las zonas de acumulo de los acopios, evitando lugares geotectónicamente desaconsejables.

- Se controlará visualmente la creación de caminos auxiliares de obra que eviten afecciones geomorfológicas innecesarias de las ya existentes.

- Se controlará la gestión de suelos contaminados en función de la Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.

- Se controlará que los materiales destinados a depósito de sobrantes o planta de revalorización son llevados realmente a dichos lugares solicitando al contratista autorizaciones de dichos rellenos y cartas de aceptación o avales de entrada a lo largo de la fase de construcción.

- Durante las obras, se realizará el análisis de los lodos del cauce del río Ego. Se someterá a las muestras a un ensayo de analítica sobre residuos sólido para vertedero de residuos inertes y analítica sobre lixiviado EN 12457 (L/S 10)1. Con los resultados se elaborará un informe que determinará en qué tipo de vertedero se deben gestionar los resultados.

b) Fase de explotación

- Se controlará en toda la zona de actuación la no existencia de procesos erosivos, cárcavas,é

-Paisaje

a) Fase de explotación

- Control y seguimiento de la integración paisajística de las plantaciones en el entorno de la actuación en cuanto a elección y distribución de especies.
- Se procederá a realizar el seguimiento una vez terminada las obras y durante el mismo plazo que el referido para la vegetación.
- Una vez finalice la obra, se comprobará que se realice una campaña de limpieza del área afectada por la obra y su entorno.

-Población

a) Fase de construcción

- Se controlará el índice de personal de obra procedente de municipios anexos a la zona.

  Este control se realizará durante la fase de construcción y será constatado en el INEM si se estima necesario.
- Se verificará la realización de un Plan temporal de ordenación del tráfico y señalización.

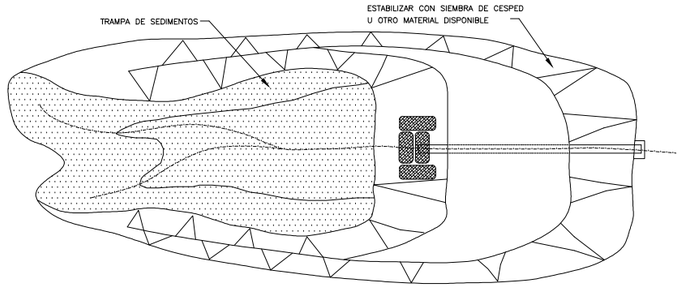
Este control será desde el inicio hasta el término de las obras.

6.4 ASISTENCIA AMBIENTAL

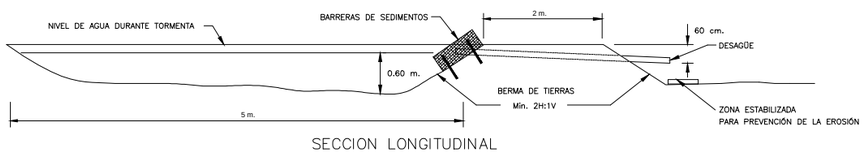
Se deberá contar con una asistencia medioambiental que garantice el cumplimiento de las medidas establecidas en el Programa de Vigilancia y se encargue de supervisar cuantas actuaciones requieran su análisis o control. Asimismo, se elaborarán cuantos informes sean solicitados respecto a las modificaciones que se planteen en obra o el seguimiento de las mismas. La periodicidad de las visitas a obra se considera que debería ser quincenal y la elaboración de los informes de seguimiento de obra bimensual.

7. PLANOS

BALSA DE DECANTACIÓN TIPO II



PLANTA

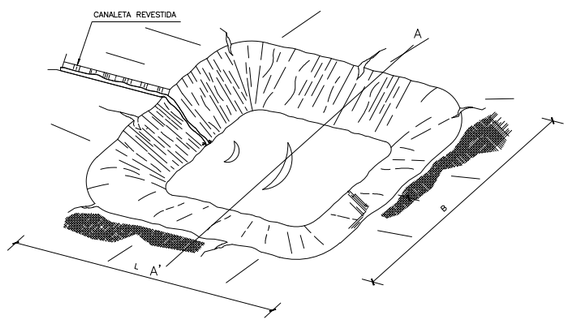


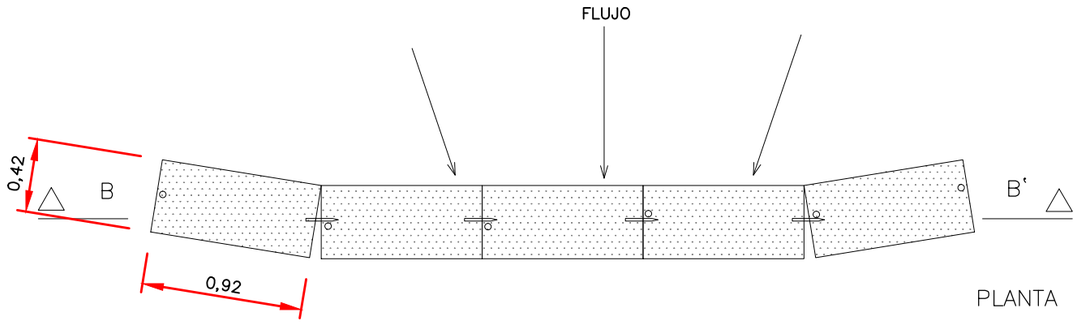
SECCION LONGITUDINAL



DETALLE CUNETA PERIMETRAL(CUNETA 1)

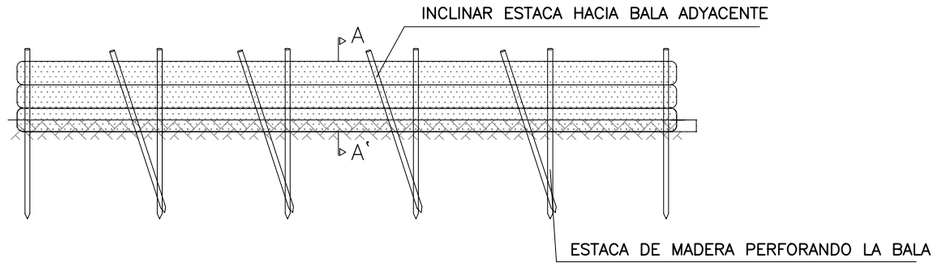
BALSA DE DECANTACIÓN TIPO I



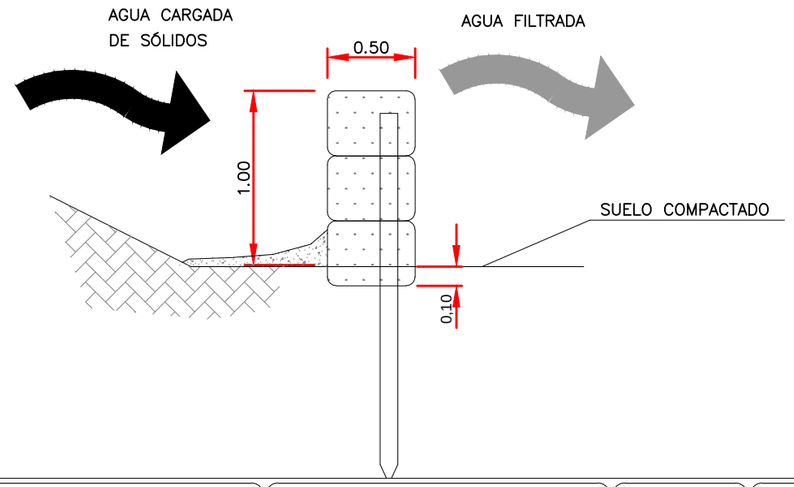


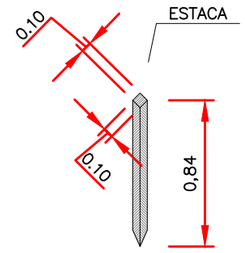
PLANTA

DETALLE B – B'



DETALLE A – A'





ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

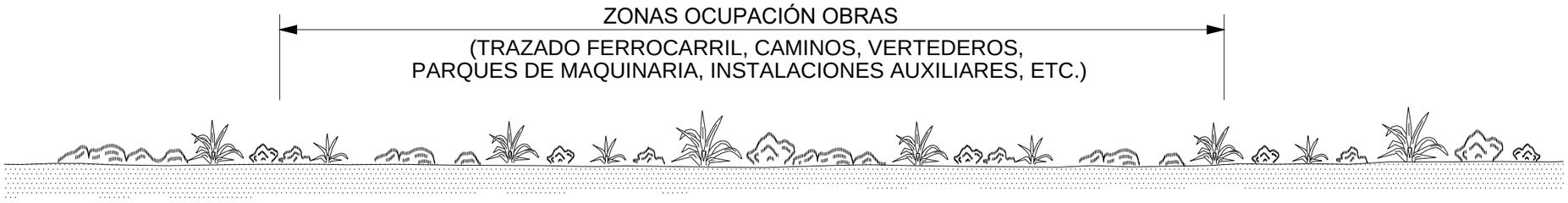
ESKALAK :
ESCALAS :
S/E
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU–IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
may–2022

PLANU–IZENBURUA:
TÍTULO DEL PLANO:
AMBIENTAL –I–

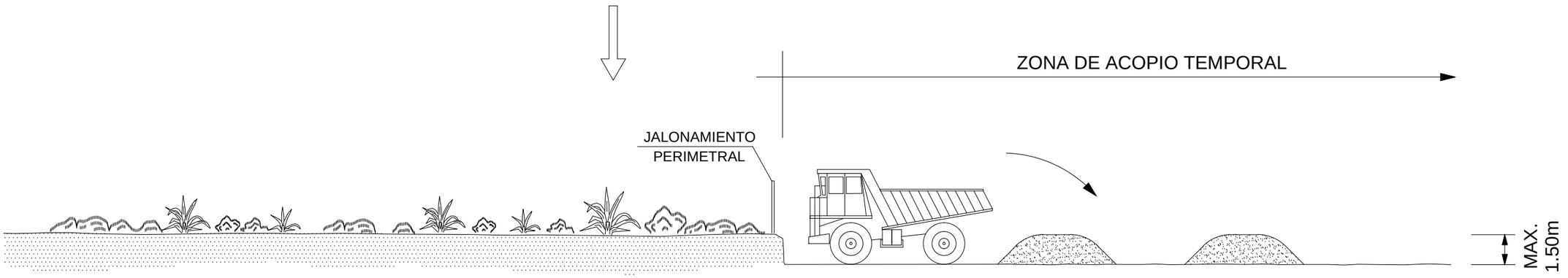
UDALERRIA	ZKLABETEA	URTEA	MPAI	ZKI.
	01	20	PP	
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.	PLANO ZK.	ORRI ZK.		
	01	01		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



1 SITUACIÓN INICIAL.



2 RETIRADA SELECTIVA DE LA CAPA EDÁFICA.



3 MANTENIMIENTO EN ZONA DE ACOPIO TEMPORAL.

ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº: 17.239

ESKALAK : / ESCALAS : S/E
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

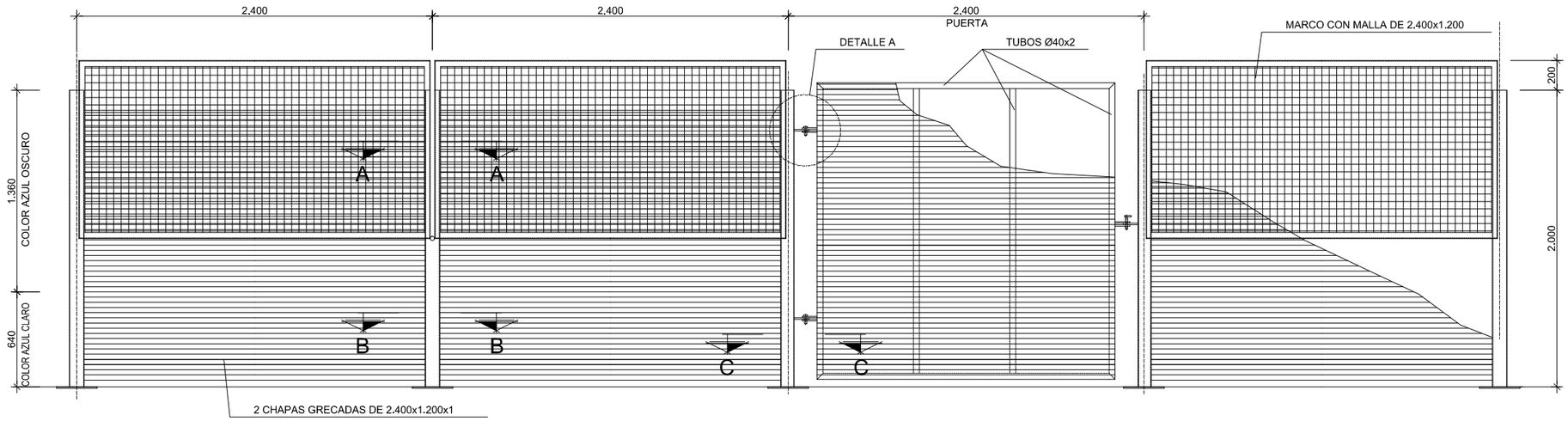
PROIEKTU-IZENBURUA : / TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA : / FECHA : may-2022

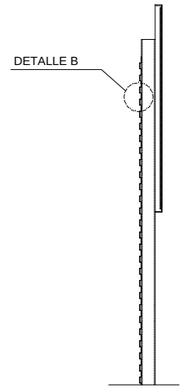
PLANU-IZENBURUA: / TITULO DEL PLANO:
AMBIENTAL -II-

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MPA	ERA
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.	PLANO ZK.	OBRI ZK.		
Nº ORDEN	01 Nº PLANO	02 Nº HOJA		

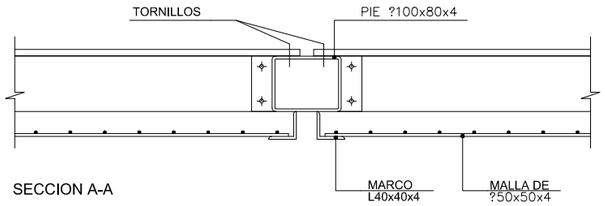
CIERRE OPACO



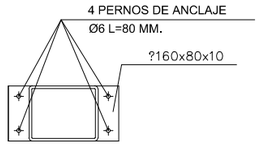
ALZADO



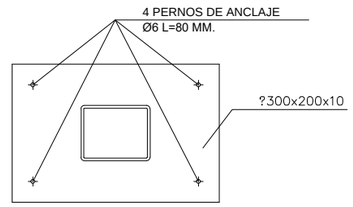
SECCION



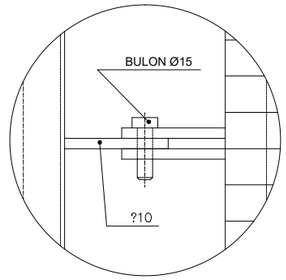
SECCION A-A



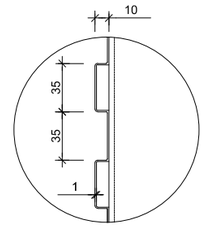
ANCLAJE DE PIE
SECCION B-B



ANCLAJE PIE DE PUERTA
SECCION C-C

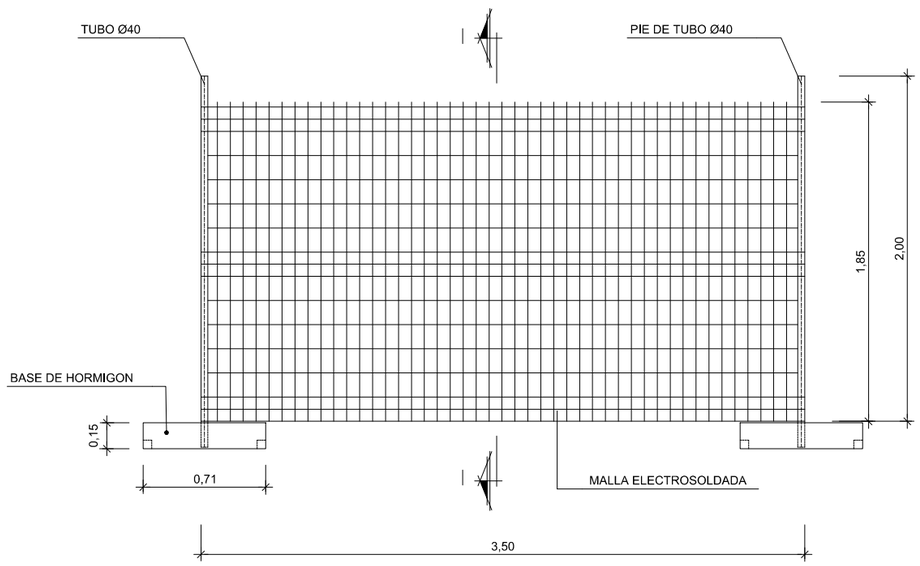


DETALLE A

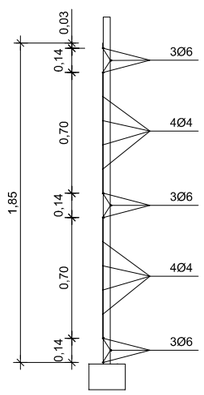


CHAPA GRECADA
DETALLE B

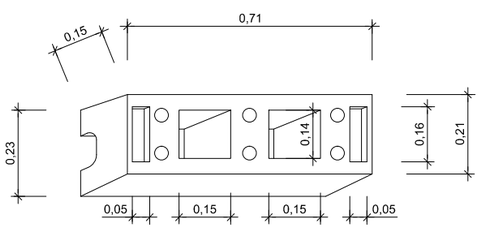
CERRAMIENTO MOVIL



ALZADO



MALLA ELECTROSOLDADA
SECCION I-I



BASE DE HORMIGON

ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK: S/E
ESCALAS:
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

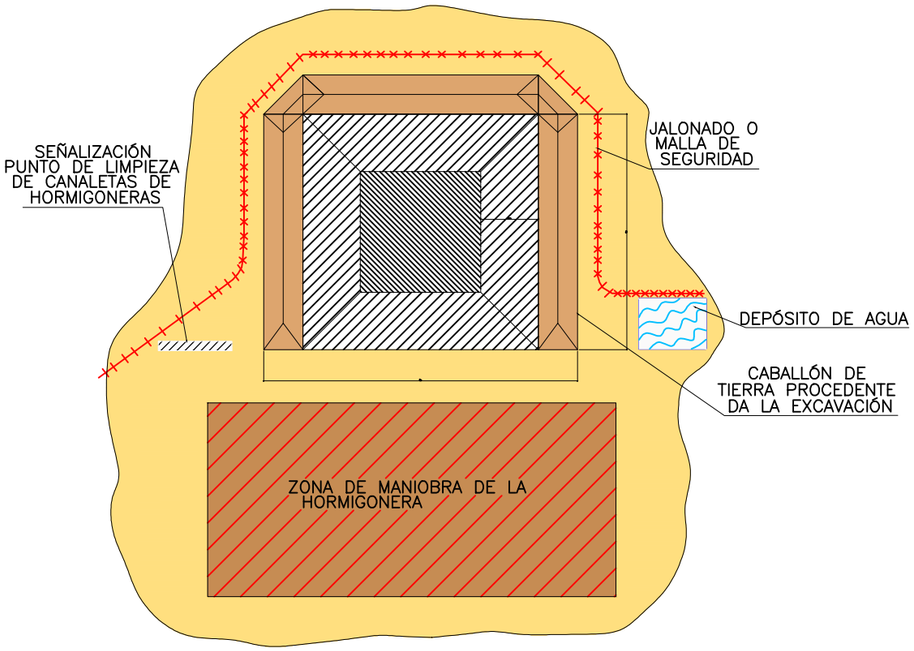
PROIEKTU-IZENBURUA:
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA: COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA:
FECHA:
may-2022

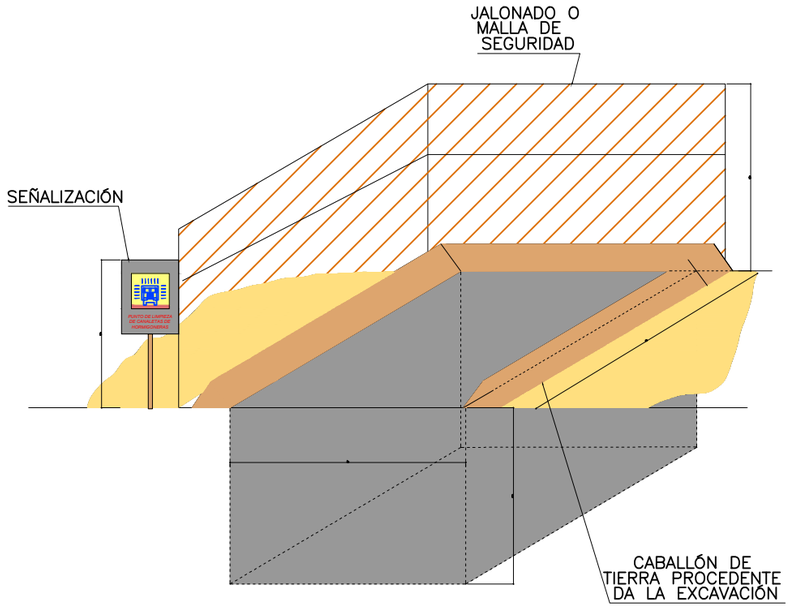
PLANU-IZENBURUA:
TÍTULO DEL PLANO:
AMBIENTAL -IIII-

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MIRA	ERA
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORRI ZK.		
	01	03		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

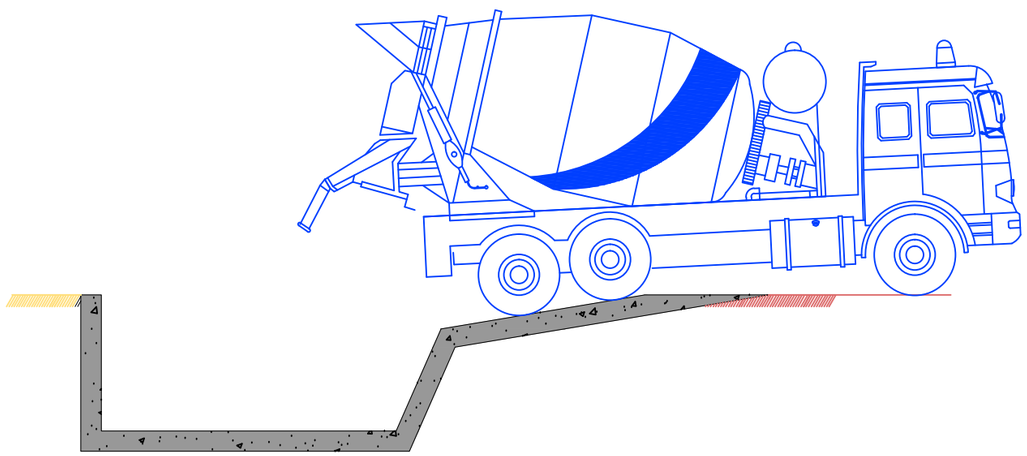
ZONA DE LIMPIEZA DE CANALETAS DE HORMIGONERAS

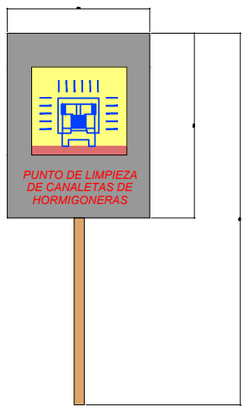


PLANTA



PLACA DE SEÑALIZACIÓN





ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK :
ESCALAS :
S/E
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

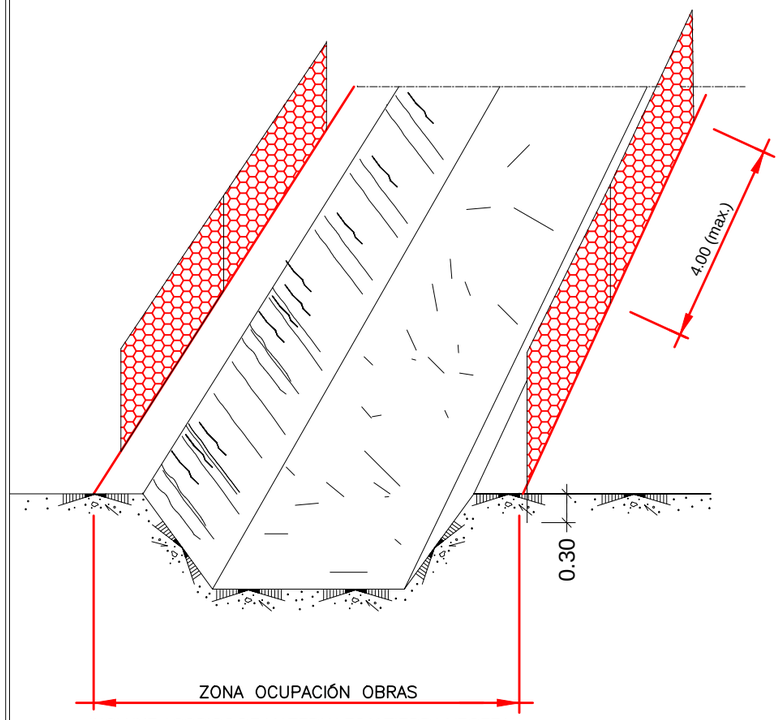
PROIEKTU–IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA: COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
may–2022

PLANU–IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
AMBIENTAL–IV–

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MIRA	ZIO.
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORRI ZK.		
	01	04		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

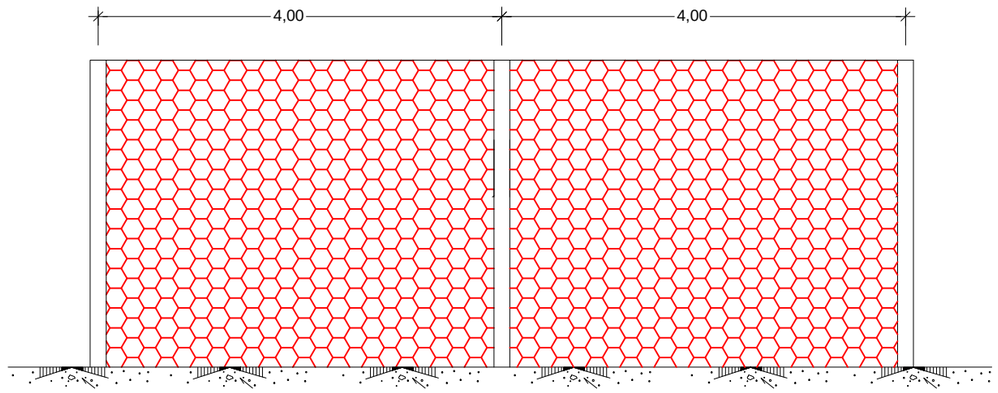
LOCALIZACIÓN DEL BALIZAMIENTO RESPECTO A LA ZONA DE OCUPACIÓN



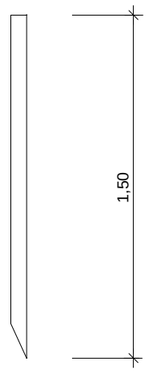
INCLUYE ACOPIOS DE MATERIALES Y TIERRA VEGETAL, INSTALACIONES AUXILIARES, Y ÁMBITO DE OCUPACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA.

DETALLE DE LA BANDA DE BALIZAMIENTO Y SOPORTE

BANDA DE BALIZAMIENTO PARA DELIMITACIÓN DEL VIARIO DE OBRA



ALZADO



SOPORTE (ø10mm.)
(MADERA Ò ACERO)

ÉRAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

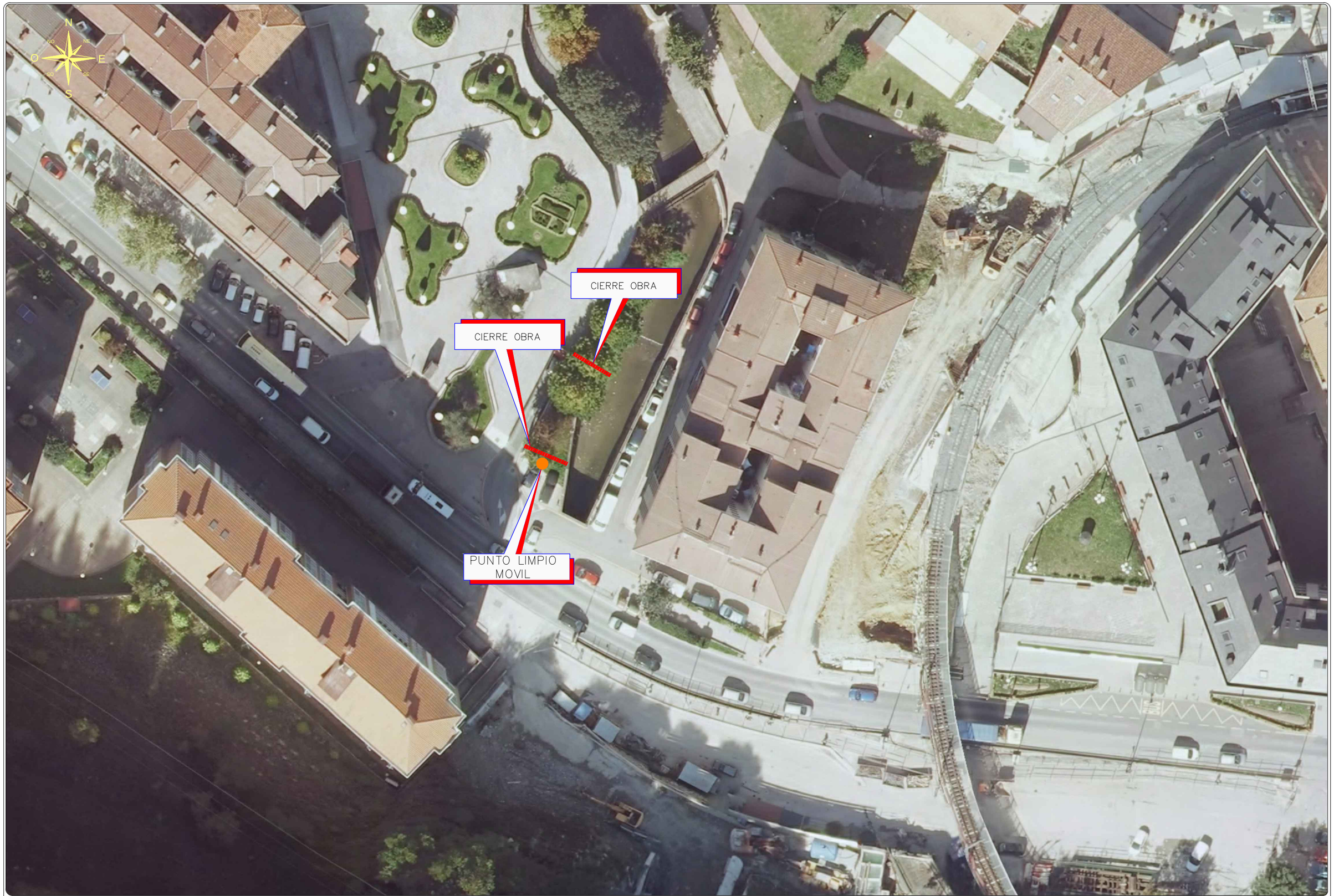
ESKALAK : S/E
ESCALAS :
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU–IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA: COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
may–2022

PLANU–IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
AMBIENTAL –V–

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MPA	SPA
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.	PLANO ZK.	ORD. ZK.		
	01	05		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR:

ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR:

Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO

ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGADO Nº:17.239

ESKALAK :
ESCALAS :

1: 500

(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES

−5,0 0 10,0

GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU−IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA: COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

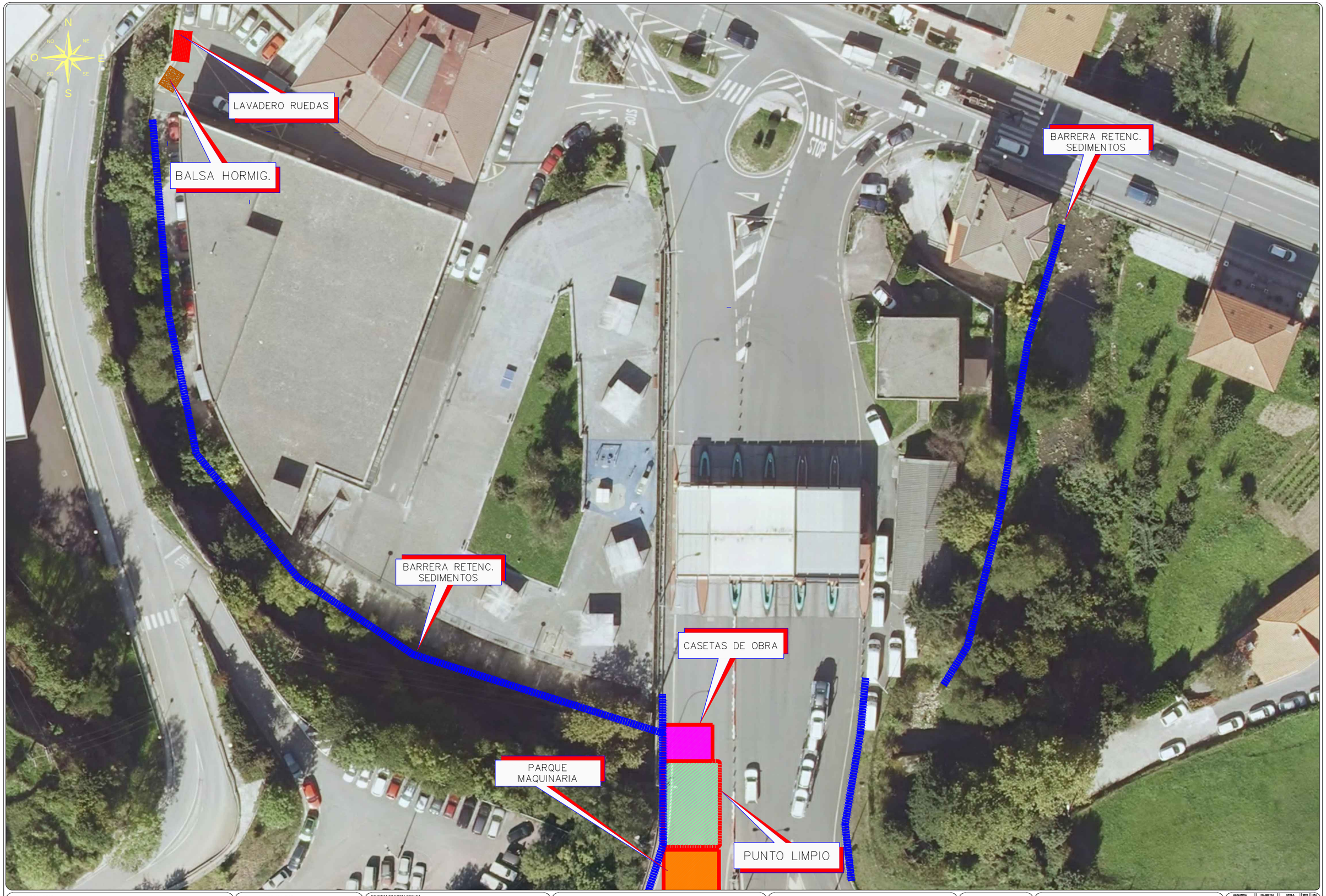
DATA :
FECHA :

may−2022

PLANU−IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:

UBICACION INSTALACIONES

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MIRA	ORA
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORRI ZK.		
	02	01		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

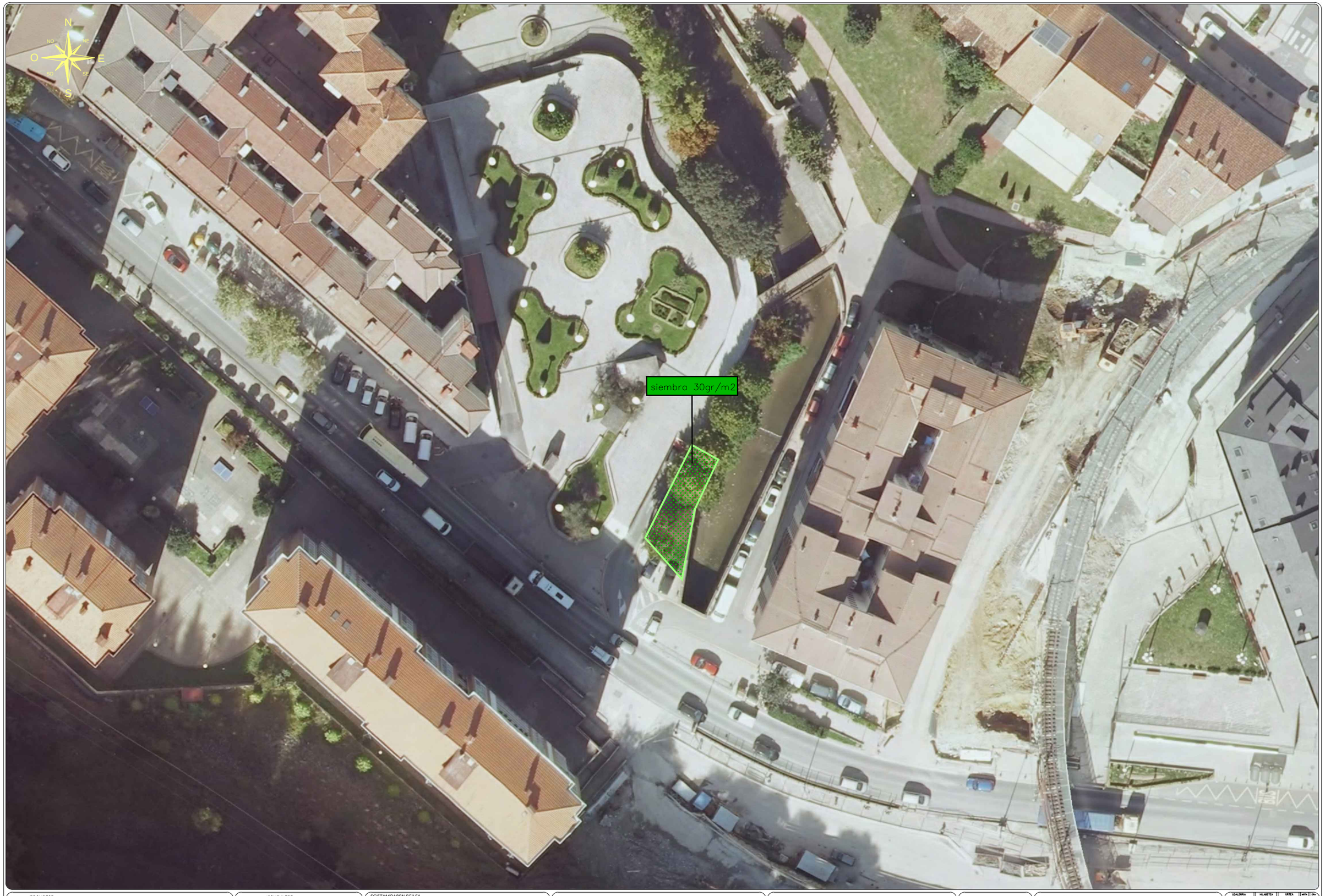
ESKALAK : 1:500
ESCALAS :
−5,0 0 10,0
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU–IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
may–2022

PLANU–IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
UBICACION INSTALACIONES

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MINA	ORA
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	OBRA ZK.		
	02	02		
	Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA	



ERAGILEA/PROMOTOR:
ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR:
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGADO Nº:17.239

ESKALAK :
ESCALAS :
1: 500
(FORMATO A3)
ORIGINALAK
ORIGINALES
−5,0 0 10,0
GRAFIKOA
GRÁFICA

PROIEKTU−IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
may−2022

PLANU−IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
RESTAURACION AMBIENTAL
−PLANTACIONES.I−

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MPA	GRA
	01	20	PP	
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANO Zk.	ORD. Zk.		
	03	01		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGADO Nº:17.239

ESKALAK : ESCALAS : 1:500
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
−5,0 0 10,0
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU−IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA : may−2022

PLANU−IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
RESTAURACION AMBIENTAL
−PLANTACIONES.II−

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MIRA	ON
	01	20	P	P
UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MIRA	ON
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	OBRA ZK.		
	03	02		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

8. PRESUPUESTO VIGILANCIA AMBIENTAL

Presupuesto parcial nº 1 CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.- CONTROL AMBIENTAL					
1.1.1	m3	Excavación a cielo abierto de tierra vegetal, acopío en caballeros según plano,incluso posterior restitución de los terrenos con material acopiado, completamente terminado, incluido descompactación de los terrenos.	64,000	27,49	1.759,36
1.1.2	m2	Tierra vegetal extendida en capa de 0,20 m. incluyendo suministro, arado con motocultor, desterronado, labores y rastrillado	320,000	7,55	2.416,00
1.1.3	M2	Despedregado de piedras mayores de 5 cm. En el 5-15% de la superficie.	320,000	0,47	150,40
1.1.4	M2	Siembra manual de 30 g/m2 de semillas de herbaceas, 3 l/m2 de cubresiembras y cuidados posteriores consistentes en 3 riegos y 1 siega.	720,000	2,11	1.519,20
1.1.5	UD	Transplante de árbol con medios manuales, cepellón hasta 0,85 m de diámetro y 0,5 m de profundidad y a una distancia mayor de 2000 m.	4,000	363,07	1.452,28
1.1.6	UD	Construcción de balsa de decantación provisional para lavado de las cubetas de hormigón, a justificar y prevía aprobación de la DO.	1,000	2.000,00	2.000,00
1.1.7	UD	Habilitación de un parque de maquinaría de obra de 200m2, aislada de la red de drenaje natural, i/ construcción de plataforma sobre zona permitida bajo aprobación de Dirección de Obras dentro del recinto y sistema de recogida de efluentes.	1,000	2.000,00	2.000,00
1.1.8	ud	Lavadero de ruedas de maquinaría, según detalle planos	1,000	2.628,80	2.628,80
1.1.9	UD	Ejecución de punto limpio cubierto para el almacenamiento temporal de residuos, consitente en depósito contenido en cubeto para el almacenamiento de aceites usados, y contenedores específicos para residuos no peligrosos (orgánicos) e inertes (papel-cartón, envases y plásticos)de dimensiones(1100 x 600 x 874mm), hasta 6 contenedores, a justificar y previa aprobación de la DO.	1,000	2.500,00	2.500,00
1.1.10	M.	Jalonamiento especial de protección de la vegetación constituido por jalones de madera de 2 m de altura, hincados en el suelo 35 cm, separados 50 cm entre si y unidos por cinta de PEBD, o en su caso(banderola reflectante).	50,000	4,50	225,00
1.1.11	m	Colocación de barrera para retención de sedimentos construida con láminas filtrantes de geotextil, balas de paja, colocado en paralelismo a río Ego	270,000	25,00	6.750,00
1.1.12	Ud	Ensayo de analítica sobre residuos sólido y sobre lixiviado EN 12457 (L/S 10) para la determinación de tipo de vertedero en el que se debe gestionar el residuo. Las analíticas se realizarán en los sedimentos del río Ego.	2,000	650,00	1.300,00

Presupuesto parcial nº 1 CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.13	Ud	Campaña de mediciones acústicas en las fachacas de las viviendas afectadas por las obras en caso de que haya quejas por los habitantes de la zona. Las mediciones se realizarán con sonómetro digital Cesva SC-30 y se medirán el Leq, valor máximo registrado y valor pico. La campaña se realizará con mediciones en puntos que sean representativos del ruido generado en obra. Cada campaña se ha contabilizado como media jornada de trabajo.	2,000	300,00	600,00
1.1.14	Ud	Elaboración de informes mensuales que recojan los resultados de las analíticas de las muestras de sedimento, mediciones acústicas, así como del resto de aspectos que se deben controlar de acuerdo al Plan de Vigilancia.	4,000	200,00	800,00
1.1.15	Ud	Elaboración de un informe fin de obra en el que se recojan los aspectos más relevantes que han tenido lugar desde el punto de vista ambiental.	1,000	1.000,00	1.000,00
1.1.16	PA	Partida alzada para la limpieza general de la obra y retirada de los materiales y residuos acopiados en obra, así como para el desmantelamiento y retirada de las instalaciones auxiliares empleadas.	1,000	2.000,00	2.000,00
1.1.17	ud	Riego diario en zonas de obra, parque de maquinaria y caminos de acceso.	30,000	83,25	2.497,50
1.1.18	ud	Informe específico en materia de Medio Ambiente en el ámbito de la obra a elaborar por un técnico especialista.	1,000	3.600,00	3.600,00
1.1.19	Mes	Visita a obra para el control ambiental de los parámetros establecidos en el Plan de Vigilancia del Estudio Simplificado de Impacto Ambiental (ESIA).	10,000	350,00	3.500,00
1.1.20	Mes	Muestreo mensual y análisis de las aguas en el que se analizarán parámetros fisicoquímicos: (pH, Tº, nitratos y nitritos, hidrocarburos, conductividad, demanda química de oxígeno, sólidos totales, sólidos en suspensión, fosforo total, oxígeno disuelto, nitrógeno orgánico y amoniacal), parámetros biológicos: (macroinvertebrados, ictiofauna y flora acuática) y parámetros hidromorfológicos: (régimen hidrológico, continuidad del río y condiciones morfológicas).	10,000	416,00	4.160,00
1.1.21	ud	Informe final de obra. Este informe recogerá toda la información recabada mes a mes. Tambien incluirá la realización de la restauración ambiental.	1,000	1.600,00	1.600,00
1.1.22	UD	Caracterización de tierras procedentes de emplazaminetos inventariados como potencialmente contaminantes	1,000	500,00	500,00
1.1.23	UD	Labores de seguimiento ambiental en terrenos catalogados como potencialmente peligrosos, realizando 8 visitas a media jornada a emplazamiento en obra	1,000	1.600,00	1.600,00
1.1.24	UD	Informe final sobre excavación realizada en emplazamiento de suelos potencialmente contaminados.	1,000	1.000,00	1.000,00
				Total 1.1.- 5.1 CONTROL AMBIENTAL:	47.558,54

1.2.- RESTAURACION AMBIENTAL.PLANTACIONES

Presupuesto parcial nº 1 CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.2.1	M2	Red manta,o estera biodegradable de coco de hasta 740 gr/m2, cualquier ancho, incluido preparacion de talud, incluido parte proporcional de excavación para fijación de la manta en tongadas de 40cm, apertura zanja para anclaje en cabecera y base de talud,fijación con grapas o piquetes, solapes mínimos de 10cm, terminado	820,000	7,59	6.223,80
1.2.2	m2	Suministro y plantación de estaquillas de salix sp.	420,000	3,00	1.260,00
1.2.3	ud	Aporte de Salix caprea de 2 savias a raíz desnuda y tamaño 90/120 en contenedor, incluye plantanción	60,000	5,00	300,00
1.2.4	ud	Aporte de planta de avellano, 3 savias y tamaño 90/120 en contenedor, incluye plantanción	20,000	10,00	200,00
1.2.5	ud	Aporte de planta de fraxinus , incluye plantanción.	20,000	8,50	170,00
1.2.6	ud	Aporte de Alnus glutinosa de 2 savias y tamaño 90/120 en contenedor, incluye plantanción.	20,000	11,35	227,00
1.2.7	ud	Aporte de Populus Nigra de 2 savias a raíz desnuda y tamaño 90/120 en contenedor, incluye plantanción	20,000	11,10	222,00
1.2.8	ud	Aporte de Salix Atrocinerea de 3 savias y tamaño 90/120 en contenedor, incluye plantanción	20,000	13,20	264,00
		Total 1.2.- 5.2 RESTAURACION AMBIENTAL.PLANTACIONES:			8.866,80
		Total presupuesto parcial nº 1 CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL:			**56.425,34**

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 CONTROL Y VIGILANCIA AMBIENTAL	**56.425,34**
1.1.- CONTROL AMBIENTAL	47.558,54
1.2.- RESTAURACION AMBIENTAL.PLANTACIONES	8.866,80
Total .....:	**56.425,34**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Durango, Mayo de 2022

Autor del Proyecto



Asier Cuetara(Bidein)

Director del proyecto

Iker Basterra
(Ur Agentzia)

9. CONCLUSIONES

Hay que destacar que la finalidad del presente proyecto, PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA. Colector Zubiaurre-centro y Avenida Gipuzkoa constituye en sí mismo una mejora ambiental de gran importancia, por las implicaciones medioambientales que conlleva el saneamiento de las aguas residuales del río Ego; por tanto, una vez que entre en funcionamiento el Interceptor General, la afección general será de carácter beneficioso. Los impactos de carácter adverso más significativos detectados se producirán en fase de obra.

Para los impactos detectados se han propuesto una serie de medidas correctoras y protectoras, así como un programa de vigilancia ambiental que garantice la aplicación de las medidas propuestas.

En consecuencia, y teniendo en cuenta las características del medio y los impactos que se pueden generar, consideramos que el proyecto analizado es viable desde el punto de vista ambiental.

ANEJO Nº11.-VENTILACION

INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 2
2. ESTIMACIÓN DE LA NECESIDAD DE VENTILACIÓN POR MAQUINARIA 4
2.1 REFERENCIAS Y DOCUMENTACIÓN EMPLEADA..... é .5
2.2 ESTADOS DE SERVICIO INTERIOR COBERTURA 5
2.3 CAUDAL DE AIRE NECESARIO 10
3. ESTIMACIÓN DE LA VENTILACIÓN NECESARIA.....11
3.1 CAUDALES NECESARIOS DE VENTILACIÓN 11
3.2 DIMENSIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS DE VENTILACIÓN 11
4. ESTIMACIÓN DE LA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR 13

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Se adjunta el presente anejo de ventilación en el interior de la cobertura para ejecutar los trabajos de forma segura en cuanto a ventilación en el interior del mismo, se asemeja a la ventilación a aplicar en la ejecución de un túnel, en el que no hay frente de excavación, pero sí maquinaria en el interior del mismo.

Dado que existe una ventilación natural difícil de evaluar y que además existe la posibilidad de abrir huecos de ventilación en la cobertura resulta necesario antes de aprobar los procedimientos de trabajo en la cobertura proceder a un estudio inicial que permita determinar si resulta o no necesario disponer de ventilación forzada y de qué orden de magnitud.

A nivel de proyecto se ha incluido en el presupuesto una partida para realizar este estudio y se ha incluido una partida alzada a justificar que en principio debe soportar la ventilación que deba disponerse. En todo caso el diseño del sistema de ventilación a disponer en su caso se definirá a propuesta del contratista y con el visto bueno de la dirección de obra en función de los resultados del estudio previo que deberá determinar los niveles actuales de los contaminantes.

En el presente anejo en un primer apartado se estima la presencia de contaminantes esperable en función de la maquinaria que supuestamente será necesario disponer en el interior y en función de ello se determina una necesidad de ventilación.

No obstante y dado que existe ventilación natural no evaluada se ha limitado el caudal de ventilación a un número de renovaciones estimado en otro apartado.

En un último apartado se acompaña el presupuesto estimado con el que se ha dotado la partida alzada a justificar incluida en proyecto.

En resumen la filosofía es la siguiente:

- **Existen contaminantes tanto en el agua fecal recogida como los producidos por la maquinaria de trabajo**
- **Para conseguir un ambiente de trabajo adecuado se han de cumplir los límites de la Guía para trabajos de mantenimiento en colectores de Osalan**
- **Para evaluar como cumplirla se llevará a cabo un estudio inicial que evalúe:**
    - **Situación actual sin maquinaria**
    - **Situación de trabajo con maquinaria**

- **En función de ellos diseñar la ventilación necesaria en tres escalones:**

➢ **Contando en primer lugar con la ventilación natural**
➢ **Practicando hasta 4 agujeros de ventilación natural a más de los existentes en las entradas actuales a la cobertura desde la Avenida de Gipuzkoa**
➢ **Por último diseñando la ventilación forzada adecuada siempre que resulte necesaria**

2. ESTIMACIÓN DE LA NECESIDAD DE VENTILACIÓN POR MAQUINARIA

El fundamento de las técnicas de ventilación es el suministro y extracción del aire de un local o edificio, de forma natural o mecánica. Con ello se persigue sustituir un aire de características no deseables (debido a humedad, temperatura, presencia de agentes químicos, gases contaminantes u olor desagradable) por otro cuyas características se consideren adecuadas para alcanzar unas condiciones ambientales previamente definidas.

El presente anejo tiene por objeto describir el diseño del sistema de ventilación de la cobertura previsto en base al trazado del mismo, sus características geométricas, las zonas existentes para la ubicación de futuros elementos y los posibles estados de servicio y su utilización.
Las necesidades de instalación de un sistema de ventilación se enmarcan dentro de la necesidad de renovación del aire en la cobertura.

Esta renovación se debe realizar principalmente por 2 motivos:

Å Para generar condiciones seguras y salubres para los trabajadores que eventualmente deban acudir al interior de la cobertura

Å Con el fin de conseguir una buena conservación y aumentar su ciclo de vida.

La no renovación del O2 consumido por los microorganismos aerobios existentes en el agua residual puede causar una situación anaeróbica (carencia de O2) en el interior de la cobertura

La propia situación anaeróbica, ya de por sí supone un riesgo para la vida de los trabajadores, a la vez que desencadena una serie de reacciones anaerobias que originan, principalmente, H2S, X-HS y NH3.

El H2S es un gas incoloro, combustible, tóxico el cual desprende un fuerte olor a huevos podridos en pequeñas cantidades e inoloro (a 50 ppm causa un efecto narcotizante y no se percibe el olor) en grandes cantidades lo que aumenta su riesgo.

Los mercaptanos o X-SH, también conocidos como tioles, son generalmente líquidos incoloros con un olor muy fuerte parecido al del ajo.

El amoníaco, a temperatura ambiente, es un gas incoloro de olor muy penetrante y nauseabundo.
El H2S en el aire reacciona con la humedad en las paredes y origina H2SO4 lo que causa corrosión (en el caso del hormigón de modo simplificado H2SO4 +CaCO3 □2H++CO3-2+Ca+2+SO4-2) pudiendo llegar a ser un problema muy serio.
Otro condicionante que determinará el diseño del sistema de ventilación y la capacidad de los equipos será la necesidad de eliminar los gases generados por los motores de combustión que

ocasionalmente se encuentren en el interior de la cobertura, así como eliminar las emisiones generadas por arenas y grasas residuales acumuladas en la solera y que no han podido ser evacuadas en el proceso de limpieza.

2.1 *REFERENCIAS Y DOCUMENTACIÓN EMPLEADA*

Å ñNTP 741: Ventilación general por diluciónò, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Å Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42: Chapter 3, Section 3.4 "Large Stationary Diesel and All Stationary Dual-fuel Enginesò US-EPA.

Å "Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios". CONAMA

Å Threshold Limit Values (TLV)". Lista elaborada por la "American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH).

Å ñFlujos de contaminantes emitidos por obraò(Degremont).

Å Herramienta informática ñSubway Environmental Simulation Computer Programò(SES)

2.2 *ESTADOS DE SERVICIO INTERIOR COBERTURA*

En nuestro caso, tendremos que calcular la regeneración del aire de trabajo para trabajar en condiciones seguras dentro de la cobertura.

Introducción

Cuando existan motores de ciclo Diesel en funcionamiento, los escapes van a contener, además de vapor de agua, una importante concentración de CO_2 y de CO. La combustión realizada a altas temperaturas y a las presiones correspondientes al ciclo Diesel provoca la existencia de concentraciones importantes de óxidos de nitrógeno o NO_x, con aportaciones de formaldehído, trazas de combustible no quemado (hidrocarburos pesados) y naturalmente restos de aceite en el caso de los motores con cierto desgaste.

De entre todos estos compuestos químicos contaminantes solamente el CO_2 puede considerarse como no nocivo para la salud y, desde luego, absolutamente inocuo desde el punto de vista del riesgo de incendio o explosión. Los restantes compuestos presentan en mayor o menor grado ciertos riesgos tanto del punto de vista higiénico al ser tóxicos cuando se inhalan como del punto de vista de su capacidad de producir mezclas explosivas en contacto con el aire.

En relación con el carácter nocivo de los gases y vapores contenidos en los escapes de los motores hay que considerar los valores de las concentraciones admisibles del punto de vista de su toxicidad. Este concepto viene siempre ligado al tiempo de permanencia de los operarios en una atmósfera

conteniendo el contaminante que se considere. Así, generalmente se definen y aceptan como criterios razonables, los valores de:

- AMP = punta máxima de concentración admisible durante corto tiempo de exposición al contaminante.
- ACC = concentración límite aceptable, que no puede excederse durante un período de 8 horas.
- TWA_8 = promedio ponderado en el tiempo, que no puede excederse durante un período de 8 horas en una semana laboral de 40 horas.

Para la obtención de los valores de concentración que no se desean superar para cada contaminante, se ha tomado este último valor, TWA_8, recomendados por la ñ*American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)*ò

Hipótesis de partida

Cuando la cobertura se encuentre vacía de agua o con un flujo controlado (fuera de momentos de lluvia) y por su interior transiten operarios y maquinaria, las renovaciones vendrán condicionadas por la necesidad de disponer de un ambiente salubre para los trabajadores. Este ambiente salubre viene condicionado tanto por las emisiones contaminantes que generan los motores como por las emisiones emitidas por restos de arenas y grasas acumuladas en la solera y que no han sido eliminadas en el proceso de limpieza.

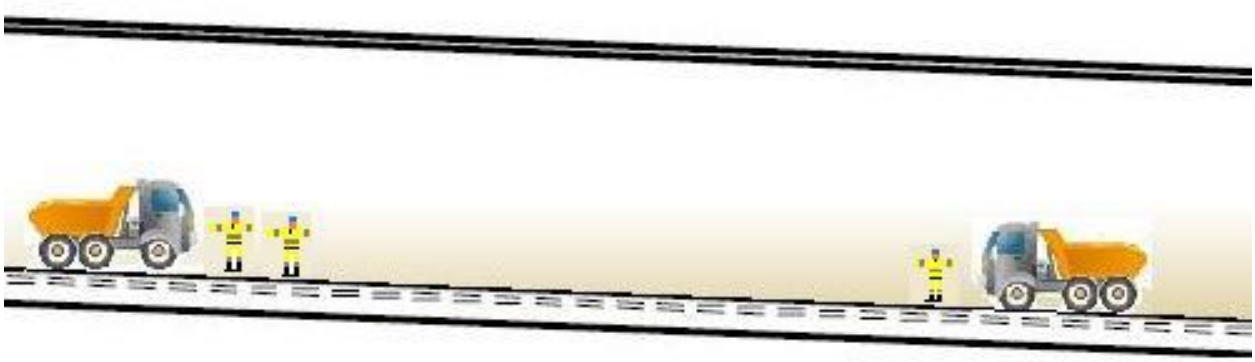
La posible emisión de gases del agua de la cobertura por presencia de agua residual se ha tenido en cuenta en el diseño de los equipos individuales reflejados en el estudio de seguridad. Se ha considerado que la hipótesis de funcionamiento de maquinaria en el interior es la que debe ser tenida en cuenta desde el punto de vista del diseño de una protección colectiva de ventilación general.

Como hipótesis de partida y sin tener ningún dato certero sobre la cantidad de operarios y maquinaria que se encontrará trabajando al mismo tiempo en el interior de la cobertura, se han considerado como focos generadores de gases tóxicos y trabajando de manera simultánea los motores diesel de las siguientes máquinas:

- ✓ 1 Grupo electrógeno para pequeña herramienta
- ✓ 1 miniretroexcavadora
- ✓ 1 dumper pequeño

Para la retroexcavadora se ha propuesto una potencia de 28 kW.

En el caso del dumper, se han considerado 10 Km/h.



Emisiones de gases

GRUPO ELECTRÓGENO

El cuadro de factores de emisión empleado ha sido extraído de la *US-EPA. Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42:Chapter 3, Section 3.4 "Large Stationary Diesel and All Stationary Dual-fuel Engines"*

Las emisiones obtenidas se indican en el siguiente cuadro:

GRUPO ELECTRÓGENO	***(Fuente: US-EPA. Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP 42:Chapter 3, Section 3.4 "Large Stationary Diesel and All Stationary Dual-fuel Engines")***				
Variables	**CO**	**NO_x**	**MP_{10}**	**SO_x**	**CO2**
FP (factor emisión según potencia) [gr/kW-h]	4,06	18,8	1,34	1,25	704
Porcentaje de carga C [0ÒCÒ1]	1	1	1	1	1
P [kW]	5	5	5	5	5
E/t (emisión) [mg/h]	20.300	94.000	6.700	6.250	3.500.000

RETROEXCAVADORA

Actividad	Factor de Emisión	Parámetros
Motor Maquinaria	E=(FP * t * C * P)	FP: factor según potencia
		t: tiempo de operación diaria (h)
		C: Porcentaje de carga
		P: Potencia Nominal (kw)

El cuadro de factores de emisión empleado ha sido extraído de la "Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios" (CONAMA), que viene definido según unos rangos de potencia.

Las emisiones obtenidas se indican en el siguiente cuadro:

RETROEXCAVADORA	***(Fuente: CONAMA, "Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios")***			
	Valores			
Variables	**CO**	**NO_x**	**MP_{10}**	**HC**
FP (factor emisión según potencia) [gr/kW-h]	3,76	14,36	1,23	1,72
Porcentaje de carga C [0ÒCÒ1]	0,5	0,5	0,5	0,5
P [kW]	28	28	28	28
E/t (emisión) [mg/h]	52.516	201.400	17.220	24.080

DUMPER

Los factores de emisión de los gases contaminantes vienen dados en función de la velocidad de circulación de los camiones, según la "Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios" (CONAMA).

Camiones Medianos Diesel Tipo 3	CO [gr/km]	10,4384*V^(-0,6945)
	HC [gr/km]	19,6588*V^(-0,8774)
	NOx [gr/km]	32,4044*V^(-0,7393)
	NOx [gr/km]	0,00021*V^2-0,032935*V+2,722475
	CC [gr/km]	1068,4*V^(-0,4905)
	CC [gr/km]	0,0126*V^2-0,6589*V+141,18
	MP [gr/km]	2,689036*V^(-0,7259)

Las emisiones obtenidas se indican en el siguiente cuadro, teniendo en cuenta la simultaneidad de dos unidades de camión en el interior de la cobertura y una velocidad media de 10 Km/h:

CAMIONES (Medianos diesel tipo 3)	***(Fuente: CONAMA, "Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios")***				
Unidades	1				
Velocidad [Km/h]	10				
	CO	NO_x	MP_{10}	HC	CC
Factor de Emisión Fe [gr/Km]	2,218557089	6,81228672	0,5010942867	2,6721419177	345,659317
Factor de Emisión Fe [gr/h]	21,18557089	60,1228672	5,10942867	26,1419177	3450,59317

EMISIONES TOTALES

Considerando las tres fuentes de generación de contaminantes (grupo, retro y camiones) y sumando cada uno de ellos, se obtienen unas emisiones totales máximas de:

EMISIONES TOTALES [mg/h]	**CO**	**NO_x**	**MP_{10}**
	93.816,18	355.522,86	29.029,42

Cálculo del caudal

Para calcular el caudal requerido para la prevención del riesgo para la salud de los trabajadores, con el fin de mantener la concentración por debajo de un determinado valor, es necesario disponer de datos reales sobre la velocidad de emisión (o generación) del agente químico al medio ambiente laboral.

La ñ*NTP 741: Ventilación general por dilución*ò del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, establece que el caudal real de ventilación se puede calcular mediante la siguiente expresión:

*Q= (G/C)*K*

Siendo:

Q [m^3/h]: Caudal real de ventilación.

G [mg/h]: Velocidad de generación.

C [mg/m^3]: Concentración que no se desea superar.

K [-]: Factor de seguridad para contemplar mezclas no completas. Valor comprendido entre 1 (mezcla perfecta) y 10 (mezcla muy deficiente).

Conociendo las emisiones totales y el valor del coeficiente ñKò (Se ha tomado un valor superior a 1, en este caso de K=1ð8, dado que con el ventilador impulsor y los dos ventiladores de extracción laterales se consigue realizar una correcta distribución del aire en el interior de la cobertura únicamente queda por determinar los valores de las concentraciones que no se desean supera)r. Estos datos han sido obtenidos de la ñLista elaborada por la *American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)*. Threshold Limit Values (TLV)ò A continuación se muestran los valores límite para el monóxido de carbono (CO) y los óxidos de nitrógeno (NO_x), que serán los valores que fijarán el caudal máximo a aportar, considerando un promedio ponderado en el tiempo, que no puede excederse durante un período de 8 horas durante una jornada laboral (TLV-TWA):

SUSTANCIA	**TLV-TWA [ppm]**	**TLV-TWA [mg/m^3]**
CO	25	30
NO_x	20	24

De los ocho óxidos que puede formar el nitrógeno, sólo tres aparecen en la atmósfera, ya que el resto son inestables: monóxido de dinitrógeno (N_2O), monóxido de nitrógeno (NO) y dióxido de nitrógeno (NO_2), los tres en estado gaseoso. El N_2O es un gas incoloro, no tóxico ni inflamable. El NO, incoloro e inodoro, no inflamable y tóxico, y el NO_2 de color pardo-rojizo, tóxico y asfixiante. El término NO_x se aplica sólo a los NO y NO_2, debido a su presencia mayoritaria y facilidad de transformación mutua en presencia del O_2 del aire.

Caudales aportación [m^3/h]	**CO**	**NO_x**
	5.628,96	26.664,21

2.3 *CAUDAL DE AIRE NECESARIO*

Se concluye que el escenario a considerar es aquel en que la cobertura se encuentra vacía de agua o casi vacía, pero con personal y maquinaria trabajando en el interior del mismo. Por lo tanto la situación en la que se requiere mantener un ambiente salubre para los trabajadores mientras emplean maquinaria consumidora de hidrocarburos, es más exigente que cualquiera de las situaciones para cualquier estado de nivel de agua superior en la cobertura. Por otra parte la emisión de gases por presencia de agua residual en la cobertura ya ha sido tenida en cuenta en los medios de seguridad individuales (detectores de gases, mascarillas, etc) proyectados en el estudio de seguridad y salud.

En consecuencia con esto los caudales máximos obtenidos han sido los siguientes:

Escenario	**$Q_{máx}$ [m^3/h]**
Cobertura vacía de agua o con agua controlada y maquinaria en el interior	26.664,21

Sin embargo, la mayor parte del tiempo la cobertura se encontrará con el agua que sea y sin ningún tipo de maquinaria operando en su interior.

3. ESTIMACIÓN DE LA VENTILACIÓN NECESARIA

Para la renovación del aire existente en la cobertura con garantías suficientes ha de estimarse, aparte del caudal máximo anterior, la parte de dicho caudal que es servido de manera natural por la corriente de aire natural existente en la cobertura y por la que es posible crear con puntos nuevos de ventilación.

Se estima que de los 26.664,21 m3/h necesarios según cálculo el 80 % serán proporcionados por la ventilación natural.

Además el volumen total de aire dentro de la cobertura en los 700 metros en los que se va a actuar se puede estimar en unos 15.000 m3 (700 X 25 m2 de sección media).

Con la ventilación de cálculo se renovaría 1,8 veces el volumen total de aire cada hora sin contar con la ayuda de la ventilación natural.

Se estima que podría ser suficiente con renovar el aire por completo cada hora. En base a ello estimamos que con un orden de magnitud de 5000 m3/h de ventilación y el mismo de extracción sería suficiente ya que los otros 10.000 se estima que se renueven por ventilación natural.

3.1 Caudales necesarios de ventilación

A continuación se indican los caudales necesarios a aportar/ extraer por los equipos de ventilación para garantizar la salubridad:

VENTILACIÓN	CAUDAL NECESARIO [m^3/h]
IMPULSIÓN	5.000
EXTRACCIÓN	5.000

3.2 Dimensionamiento de los equipos de ventilación

En todo caso el dimensionamiento definitivo de los equipos de ventilación necesarios se fijará en base al estudio inicial de condiciones ambientales en la cobertura a propuesta del contratista y con la aprobación dela dirección de obra.

En cualquier caso al propuesta definitiva deberá contener nos sólo la potencia de los equipos de impulsión y extracción sino también la propuesta para su ubicación y las necesidades de tubería. Se

determinará así mismo si la instalación se diseña por tramos y se va moviendo en función del punto efectivo de trabajo concentrándolo en el mismo o si se trata de una ventilación general a disponer en toda la cobertura.

La ventilación definitiva de la cobertura se diseñará teniendo en cuenta la NTP 741.

4. ESTIMACIÓN DE LA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR

En función de las características estimadas anteriormente se ha procedido a evaluar el costo de la partida alzada a justificar para el dimensionamiento de la ventilación.

Se parte de dos ventiladores: uno de impulsión y otro de extracción de los caudales considerados y se estima su cambio de ubicación con el avance de las obras y que concentren la renovación en zonas de 100 ï 150 metros de trabajo que se espera además que estén ventiladas naturalmente por la corriente principal de la cobertura y por la creada cada esa distancia aproximada por la apertura de huecos considerados.

Presupuesto: PROYECTO DE SANEAMIENTO ERMUA

Presupuesto parcial nº 1 VENTILACION FORZADA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	ud	Suministro y colocación de ventilador axial tubular tgt/2-450-6/10-1,5 kw-3-230/400v-50hz para un caudal de 5.132 m³/h o similar, con camisa con protección anticorrosiva mediante galvanizado en caliente, álabes de aluminio con casquillo de arrastre de acero, y motor trifásico IP55, clase F. Pueden instalarse en posición horizontal o vertical. Incluso parte proporcional de soportes y accesorios de montaje. Medida la unidad totalmente montada y conexionada, incluido p.p de montajes y desmontajes, hasta 7 veces.	1,000	2.500,00	2.500,00
1.2	ud	Suministro y colocación de ventilador axial tubular tgt/2-450-6/12-1,5 kw-3-230/400v-50hz para un caudal de 5.026 m³/h o similar, con camisa con protección anticorrosiva mediante galvanizado en caliente, álabes de aluminio con casquillo de arrastre de acero, y motor trifásico IP55, clase F. Pueden instalarse en posición horizontal o vertical. Incluso parte proporcional de soportes y accesorios de montaje. Medida la unidad totalmente montada y conexionada, incluido p.p de montajes y desmontajes, hasta 7 veces.	1,000	2.500,00	2.500,00
1.3	ud	Rejilla impulsión/extracción de aire de dimensiones adecuadas para montaje en conducto circular con marco de montaje. Totalmente instalado, probado y en funcionamiento.	70,000	7,20	504,00
1.4	m	Suministro, transporte y montaje de conducto impulsión/ extracción de aire, de PP ø 350 mm. Incluso parte proporcional de piezas especiales, codos, reducciones y demás accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente colocado, instalado y probado, incluido la p.p de desmontaje y montaje desde varios puntos de toma, hasta 7 usos, en el interior de la cobertura	200,000	120,00	24.000,00
		Total presupuesto parcial nº 1 VENTILACION FORZADA:			**29.504,00**

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 VENTILACION FORZADA	**29.504,00**
Total .....:	**29.504,00**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de VEINTINUEVE MIL QUINIENTOS CUATRO EUROS.

Durango, Mayo de 2022

Autor del Proyecto	Director del proyecto
Asier Cuetara(Bidein)	Iker Basterra (Ur Agentzia)

ANEJO Nº12.-PROCEDIMIENTOS Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES 3
2. EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES EN LA COBERTURA 4
2.1 COLECTOR EN DADO SOBRE ZAPATA DE APOYO 7
3. REHABILITACIÓN DE LA ARQUETA 1200 8
4. TRAMO FINAL DE CONEXIÓN CON EL BAJO DEBA 11

1. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

El presente anejo pretende fijar los procedimientos de ejecución y los condicionantes específicos que deben tenerse en cuenta para las actuaciones concretas incluidas en el presente proyecto que son:

- El colector a ejecutar en el interior de la Avenida de Gipuzkoa
- La rehabilitación de la arqueta 1200. Alivio de seguridad
- Tramo final de conexión con los colectores del Bajo Deba

2. EJECUCIÓN DE LAS ACTUACIONES EN LA COBERTURA

. **En todo momento se cumplirá con lo prescrito en la GUÍA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO DE OSALAN.**

El orden de ejecución y las condiciones a tener en cuenta son las siguientes:

1. **Limpieza de lodos en el tramo entre el PR18 y el PR30**. Para la ejecución de esta limpieza inicial se localizarán y abrirán los accesos existentes a la cobertura o se practicarán nuevos según necesidad. La limpieza se ejecutará con camión succionador desde el exterior. Los operarios que entren de apoyo ocasionalmente en esta zona irán provistos de las medidas de seguridad y los detectores descritos en el Estudio de seguridad del proyecto y en el Plan de seguridad a aportar por el contratista adjudicatario.

2. **Labores previas al inicio de trabajos en el interior de la cobertura:** Estas labores son:
    a. Ejecución del acceso para maquinaria: según lo descrito en el plano nº 3.21
    b. Estudio previo de ventilación en el túnel: El contratista diseñará un estudio de ventilación en el túnel para fijar los equipos de ventilación necesarios y precisar lo avanzado en la Partida alzada para ventilación justificada en el anejo nº 11 del proyecto.
    c. Este estudio se realizará disponiendo un medidor multiparámetro en la cobertura en diferentes disposiciones y verificando si la ventilación natural es suficiente para mantener los parámetros necesarios para trabajar en el interior cumpliéndose en todos los casos las condiciones de entrada fijadas en la tabla siguiente de la mencionada guía de Osalan en función de la evaluación previa.

RIESGO	RESULTADO DE LA EVALUACIÓN INICIAL	ACTUACIÓN A SEGUIR			
		ENTRADA	VENTILACIÓN [1]	EQUIPOS RESPIRATORIOS AISLANTES [2]	EVALUACIÓN CONTINUADA POSTERIOR
EXPLOSIVIDAD	10% L.E.L. o mayor	PROHIBIDA [3] Sólo personal especializado	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE por el personal especializado	NECESARIA
	Entre 5% y 10% L.E.L.	LIMITADA A EMERGENCIAS [3]	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE si se supera el VLA-ED ó TLV-TWA	NECESARIA
	Menos del 5% L.E.L.	PERMITIDA [3]	ADECUADA PARA CONSERVACIÓN	DESEABLES PARA EMERGENCIAS [4]	RECOMENDABLE [5]
DEFICIENCIA DE OXÍGENO	Menos del 19,5%	LIMITADA A EMERGENCIAS	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE	NECESARIA
	Entre 19,5% y 20,5%	A EVITAR	EXHAUSTIVA	USO ACONSEJADO [4]	NECESARIA
	Más de 20,5% y menos de 23,5%	PERMITIDA	ADECUADA PARA CONSERVACIÓN	DESEABLES PARA EMERGENCIAS [4]	RECOMENDABLE [5]
TOXICIDAD	Más de 100% VLA-ED ó TLV-TWA	LIMITADA A EMERGENCIAS	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE	NECESARIA
	Entre 50% y 100% VLA-ED ó TLV-TWA	A EVITAR	EXHAUSTIVA	USO ACONSEJADO [4]	NECESARIA
	Menos del 50% VLA-ED ó TLV-TWA	PERMITIDA	ADECUADA PARA CONSERVACIÓN	DESEABLES PARA EMERGENCIAS [4]	RECOMENDABLE [5]

Los parámetros a medir serán los descritos como Indispensables y convenientes en la tabla siguiente.

Parámetros a determinar	Tipo de aparato de medición recomendados con carácter general en alcantarillados		Observaciones [1]
	Detectores continuos con alarmas ópticas y acústicas	Medidores puntuales tipo tubo colorimétrico	
Contenido de oxígeno	Indispensables	No adecuados	[2]
Indice de explosividad	Indispensables	No adecuados	[2]
Contaminantes indeterminados	No se conocen	Indispensable tubo polivalente	[3]
Sulfuro de hidrógeno (SH_2) Monóxido de carbono (CO)	Muy convenientes. Prestaciones dificilmente sustituibles con medidores puntuales	Indispensables, si se carece de medidores continuos	[4]
Amoníaco (NH_3)	Conveniente. Prestaciones fácilmente sustituibles con detectores puntuales	Suficiente, con tubo colorimétrico específico para NH_3	
Anhídrido carbónico (CO_2)	Conveniente	Muy conveniente, si se carece de medidores continuos	[5]
Otros contaminantes concretos: SO_2, NO_x, CNH, etc.	En general no resultará práctico disponer de ellos	En general, adecuados con tubos colorimétricos específicos	

En todo caso se diseñará una ventilación a disponer en caso necesario y se mantendrá la medición de los parámetros descritos a los largo de toda la obra. Las necesidades de ventilación se evaluarán teniendo en cuenta la maquinaria concreta a utilizar en obra y se determinarán las renovaciones necesarias, diseñándose las instalaciones fijas y portátiles de ventilación en consecuencia

De cara a la disposición del alumbrado interior en la cobertura y de la realización de las operaciones de soldadura necesarias se mantendrá siempre una atmósfera no explosiva. Todos los medidores fijos en el interior o portables por los operarios que se utilicen en obra deben cumplir con la normativa ATEX.

3. **Instalación de alumbrado y ventilación:** se deben considerar labores previas a la ejecución de obras con maquinaria en el interior de la cobertura
4. **Niveles de alarma por ambiente de trabajo:** Se considerarán los niveles de alarma de las tablas anteriores para los diferentes parámetros por lo que los detectores dispondrán de alarma de sonido y luz cuando se detecte alguno de los límites considerados. Una alarma en cualquiera de los parámetros será motivo para poner en funcionamiento la ventilación diseñada no permitiéndose la entrada del personal a la cobertura hasta que se alcancen los niveles iniciales.
5. Para la prevención de la **necesidad de evacuación por inundación** se han tenido en cuenta la disposición de detectores de inundación con un resguardo respecto de la plataforma considerada de trabajo.

En función de la disposición definitiva de la misma se estudiará el nivel de detección y activación de la alarma. Del mismo modo se determinará de común acuerdo entre contratista y dirección de obra los días en que no deba trabajarse en el interior de la cobertura en función de la lluvia esperada.

6. **Orden de ejecución:** Una vez esté dispuesto el alumbrado interior y la ventilación y los detectores en marcha; y una vez se hallan fijado los niveles de lluvia e inundación a tener en cuenta, se podrá comenzar los trabajos en el interior de la cobertura, ejecutándose los mismos de aguas abajo hacia aguas arriba recogiéndose los vertidos a incorporar al paso y siempre que el colector de aguas abajo se encuentre ejecutado
7. **Actuaciones en caso de detección de ambiente no deseable en el interior:** Como primera medida y al saltar cualquier alarma por cualquier parámetro se evacuará la cobertura, se desconectará el alumbrado y se pondrán en marcha las instalaciones de ventilación. En el momento en que los valores del parámetro detectado vuelvan a su nivel normal se permitirá de nuevo el acceso aunque por precaución durante esa jornada se mantendrá la ventilación en marcha en todo momento.
8. **Actuaciones en caso de detección de nivel de inundación:** Si es esperable una lluvia en el día superior a la fijada como límite no se permitirá efectuar trabajos en el interior en esa

jornada. Si se detectase un nivel alto de inundación se evacuará la cobertura y no se permitirá la entrada hasta que el nivel baje suficientemente.

9. **Maquinaria a emplear:** La maquinaria a emplear será la adecuada en función de la limitación de alturas en algunos puntos de la cobertura.

2.1 COLECTOR EN DADO SOBRE ZAPATA DE APOYO

Para ejecutar el colector en dado se trabajará con maquinaria pequeña adecuada a las circunstancias y se tomará un taquimétrico de detalle del interior de la cobertura.

Posteriormente se ejecutará la ataguía adaptada a las condiciones reales de la cobertura con los anchos mínimos (2 metros) que permitan el paso de la maquinaria. Dicha maquinaria será también y preferiblemente de carga y descarga lateral.

La ejecución dela zapata de apoyo requerirá en unas ocasiones algo de excavación y en otras suplementar el fondo rocoso de la cobertura con hormigón para regularizar el apoyo posterior.

En ningún caso se procederá a picar zapatas existentes sino que se adaptará el longitudinal a dichos puntos.

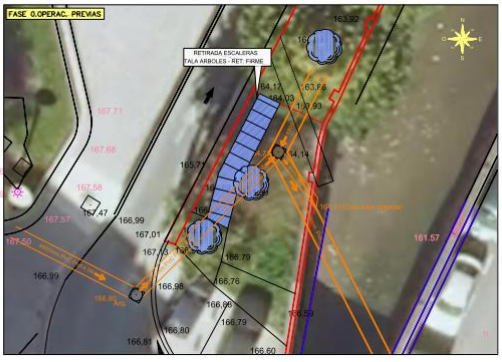
Una vez ejecutado el dado de apoyo y anclado el mismo a la solera, se procederá a la ejecución del colector colocando la tubería sobre la zapata de apoyo, creando los anclajes definidos en los planos y sujetándolo con los abarcones. Se dispondrá el encofrado y se hormigonará preferiblemente con bomba desde el exterior utilizando en su caso los agujeros practicados para la ventilación.

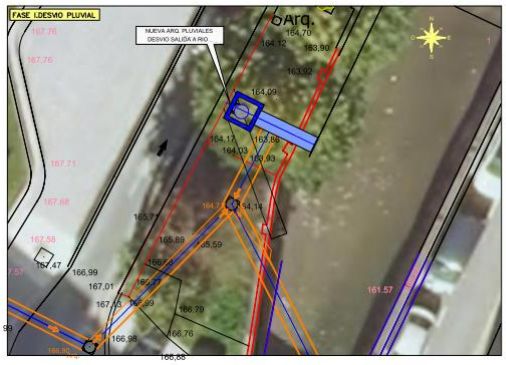
3. REHABILITACIÓN DE LA ARQUETA 1200

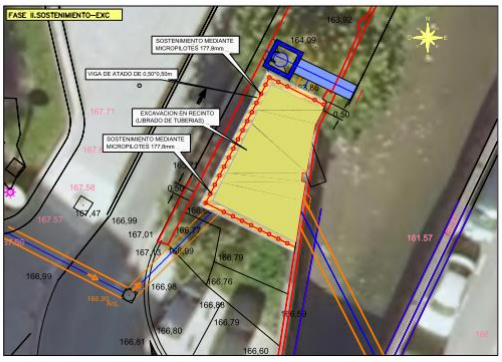
La ejecución de esta actuación es compleja y se hace necesario desarrollarla en las fases que se reflejan en los planos nº 5 y que se describen a continuación:

- Fase 0: Actuaciones previas: retirada de escaleras, tala de árboles, etc.
- Fase 1: Desvío del colector de pluviales
- Fase 2: Ejecución del sostenimiento del recinto mediante micropilotes y vigas de refuerzo y acodalamiento









Se ha diseñado un recinto de excavación en el que se realizarán pantallas de micropilotes en 3 caras:

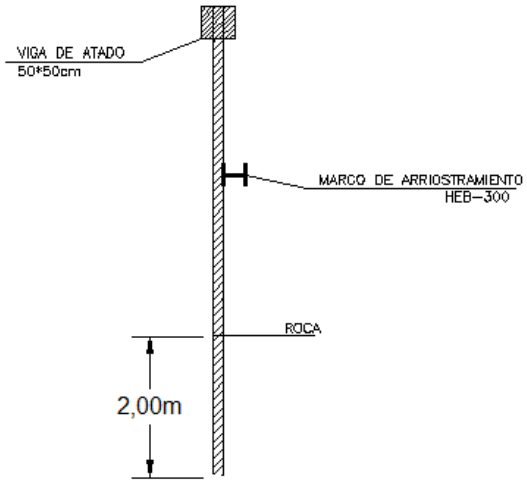
- ✓ Paralelo al parking existente, distanciándonos del mismo > 0,50m para evitar afectar a la posible cimentación
- ✓ Los lados perpendiculares a la anterior, hasta su encuentro con el muro del río

No se ha considerado necesario realizar pantalla de micropilotes en el lado del río entendiendo que el muro del encauzamiento existente estará a una cota similar a la que se prevé bajar el recinto de excavación y que estará diseñado para soportar los esfuerzos del agua sin relleno en el trasdós.
Por si acaso se han presupuestado las partidas necesarias de agotamiento de caudales.

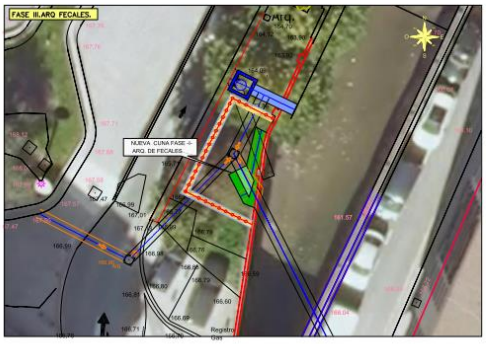
Los micropilotes se ejecutarán con perforación de 180mm, distanciados entre sí 50cm, librando los tubos existentes y que están en servicio. El tubo metálico interior será de 127 mm y 9mm de espesor.

Estos micropilotes se han dispuesto en una altura media de 7,5m, de los que mínimo 2m estarán empotrados en roca. Se unirán en cabeza mediante viga de atado de 50*50cm.

Adicionalmente se ha considerado en el presupuesto una partida para perfiles HEB-300, para refuerzo del recinto de excavación en todo el perímetro de la U de la pantalla de micropilotes y posibles acodalamientos del muro del encauzamiento en caso necesario.

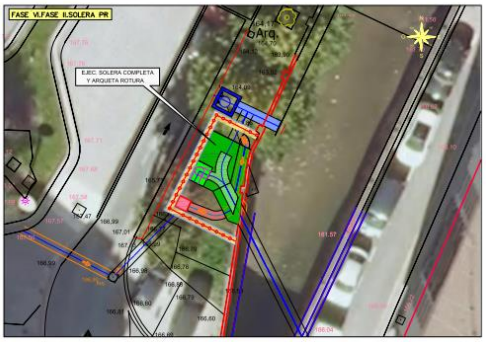


- Fase 3: Nueva arqueta provisional de fecales en el interior del recinto
- Fase 4: Desvíos de los colectores de 600 y 800 a la nueva arqueta
- Fase 5: Demolición de tuberías existentes
- Fase 6: Creación de solera definitiva con la nueva cuna









- Fase 7: Ejecución de rotura y conexión del ramal de Urtia y conexión del ramal de Zubiaurre a la nueva cuna
- Fase 8: Alzados y forjado de la nueva arqueta. Disposición del deflector en el alivio
- Fase 9: Reposiciones finales







4. TRAMO FINAL DE CONEXIÓN CON EL BAJO DEBA

La ejecución en este tramo es similar a la prevista para el dado de la cobertura con la particularidad de que habrá que ejecutarla en paralelo al cauce bajo explanada , creando previamente una ataguía de desvío que permita trabajar en seco, y en la parte final protegerla en el trasdós de la nueva escollera

Para el acceso de la maquinaria se ha previsto ocupar temporalmente la bajada existente al río.

ANEJO Nº13.-CÁLCULOS HIDRÁULICOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES 3
2. ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LA COBERTURA DE AVENIDA DE GIPUZKOA 4
2.1 Pérdida de sección hidráulica estimada 5
3. POBLACIÓN A SERVIR CON EL NUEVO COLECTOR 6
4. COMPROBACIÓN DE VALIDEZ DE LA TUBERÍA PROYECTADA 7
5. FICHEROS DE LA MODELIZACIÓN REALIZADA 12

1. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

El presente anejo trata de justificar el colector proyectado desde el punto de vista hidráulico.

En los apartados siguientes se estima la capacidad hidráulica de la cobertura en situación actual y la pérdida de sección hidráulica esperable tras la ejecución del nuevo colector en el interior de la misma.

Por otro lado se estima la población servida con el nuevo colector y se hace una comprobación de la validez de la tubería proyectada con el nuevo modelo MOUSE de la red de Ermua en la que se ha introducido.

Por último se incorporan en un cd adjunto los ficheros de los modelos hidráulicos realizados con MOUSE y sus correspondientes con SWMM.

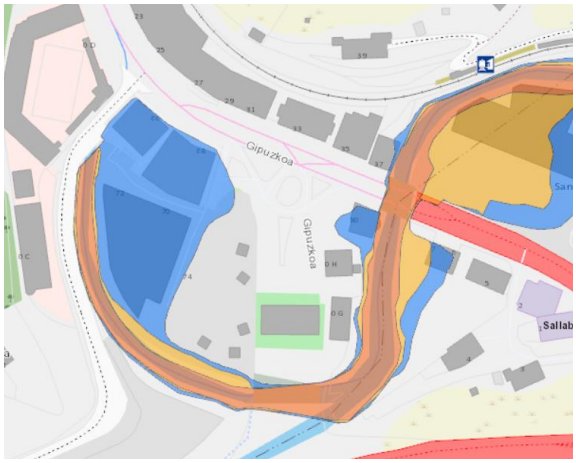
2. ESTIMACIÓN DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA DE LA COBERTURA DE AVENIDA DE GIPUZKOA

Tal y como se detalló en los estudios previos resulta del todo imposible proceder a la recogida de los vertidos fecales actuales a la cobertura de la Avenida de Gipuzkoa sin proyectar un colector en el interior de la misma debido a que en algunos tramos la distancia entre la fachada de los edificios cuyos vertidos se han de recoger y la pared de la cobertura se encuentran en un mismo plano o incluso hay edificios que se sitúan físicamente sobre la cobertura existente.

Es por ello que se ha intentado estimar la capacidad hidráulica de la cobertura de cara a justificar la actuación proyectada.

Se ha recogido la información que sobre inundaciones se dispone en la Agencia vasca del Agua. En síntesis se resume en las figuras adjuntas donde se recogen las manchas de inundación en la entrada y la salida de la cobertura.





A la entrada se concluye que para 10 años de periodo de retorno no se produce inundación, para 100 se inundan las zonas más bajas del entorno del parking de Valdespina y para 500 años se producen ya unos niveles de inundación superiores. La zona de flujo preferente, sin embargo se circunscribe al encauzamiento actual.

Por lo que respecta a la boca de salida se producen para periodos de retorno de 500 años inundaciones de la zona aledaña por situarse ésta a cota sensiblemente más baja incluso que la clave de la cobertura.

De lo descrito se deduce que no existen problemas graves en la cobertura y que, en todo caso estos problemas se producirían por falta de sección en la entrada ya que se trata de la sección más

restrictiva (menos de 19 m2), superándose esta superficie de manera holgada y general en todas las secciones aguas debajo de la cobertura actual (las más restrictivas por encima de 20 m2).

Independientemente de que no haya otra solución parece que disponer un dado como el proyectado de 0,8X0,6 m2 no debe suponer en principio una merma de las condiciones hidráulicas actuales de la cobertura que resulte significativa máxime cuando se va a proceder a una limpieza de lodos y a demolición de restos de tubería existentes en la misma que a buen seguro van a ampliarla de primeras.

2.1 Pérdida de sección hidráulica estimada

En todo caso se ha estimado la pérdida de sección que va a suponer la actuación.

En los 700 metros por los que discurre el nuevo colector en dado se producirá una pérdida de 0,8 X 0,6 m2 de manera continua en la sección. Esto supone un 2,4 % de la sección mínima actual.

Por otro lado las acometidas de las bajantes actuales producirán una pérdida puntual de 2,5 X 0,6 m2 en el peor de los casos (vertido a la máxima cota y sección más restrictiva) del 7,5 % de la sección hidráulica.

3. POBLACIÓN A SERVIR CON EL NUEVO COLECTOR

Portales recogidos de la Avenida de Gipuzkoa: del 6 al 58 pares: 26 portales.
Número de alturas medio por portal: 8
Número de viviendas por piso: 4
Viviendas totales recogidas: 832
Ocupación media: 3,2 personas/vivienda
Población total a servir: 2662 habitantes
Dotación: 200 l/hab/día
Volumen diario: 532,48 m3
Caudal medio: 6,16 l/s
Coeficiente de punta considerado: 2,3
Caudal instantáneo de cálculo: 14,16 l/s

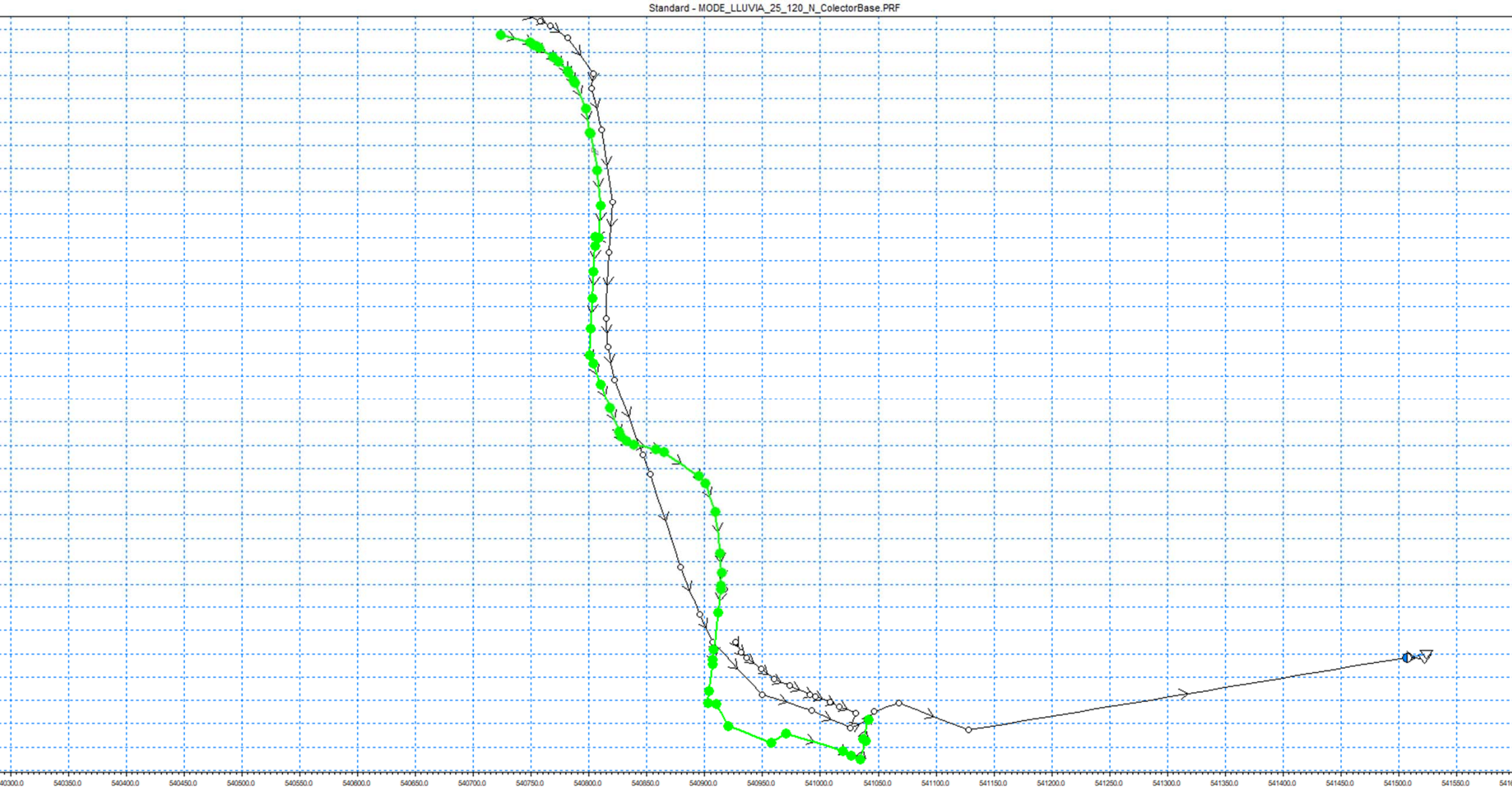
4. COMPROBACIÓN DE VALIDEZ DE LA TUBERÍA PROYECTADA

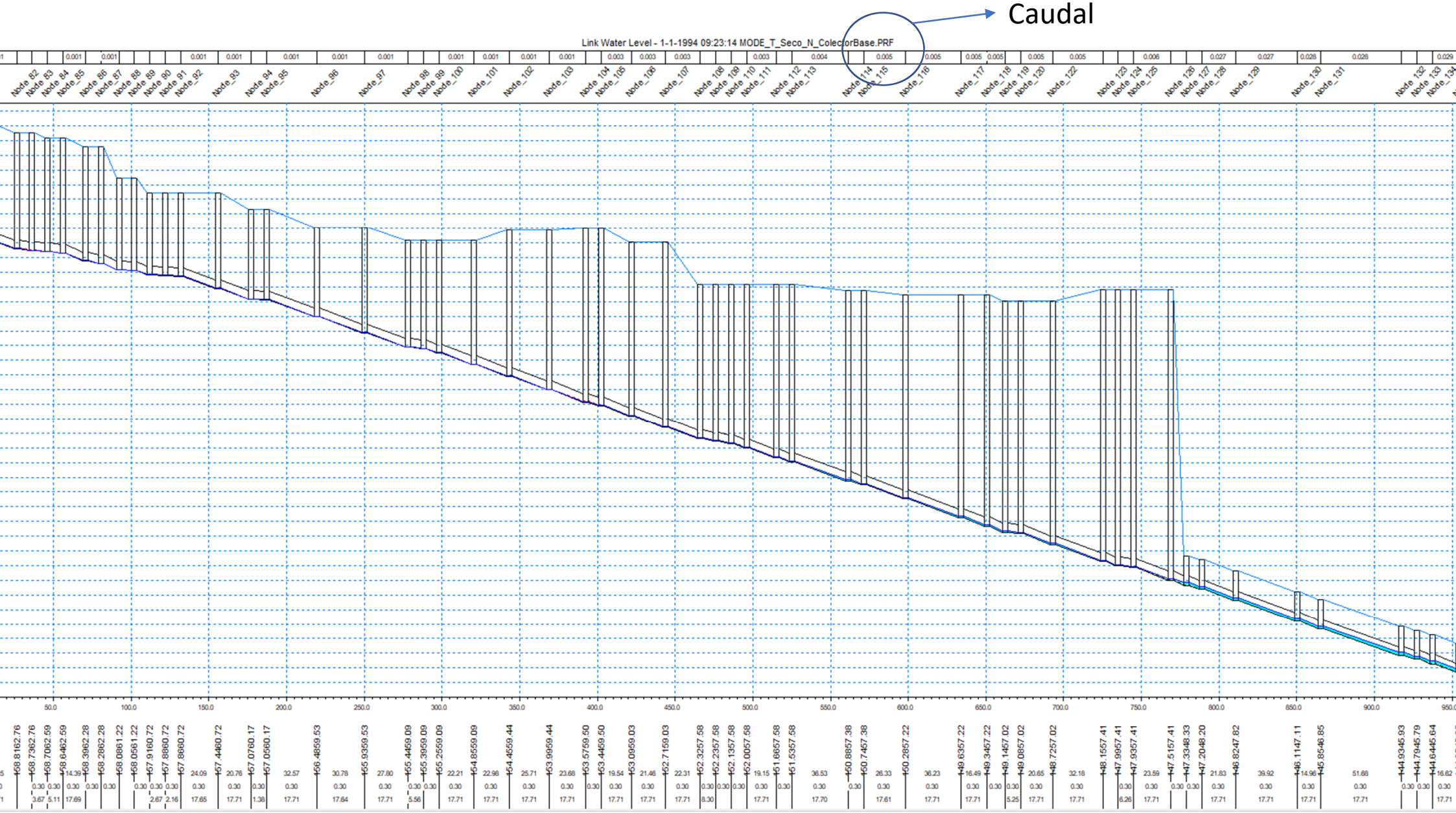
Toda vez que el colector proyectado sólo recogerá fecales la elección del caudal es por diámetro mínimo para mantenimiento y limpieza ya que la tubería de 315 mm de PVC con unas pendiente en todos los casos superior al 1 % es capaz de vehicular un caudal de hasta 96 l/s según el cálculo adjunto aplicando la fórmula de Manning.

SECCIÓN CIRCULAR:					
	n =	0,014			
	i =	1	%		
Ángulo llenado (α):		302	º =	5,271	rad
Diámetro (ϕ):		300	mm		
	S =	0,0688381	m2		
	Pm =	0,7906342	m		
	Rh =	0,0870669	m		
Caudal (Q):		**0,0965909**	m3/s		
Caudal (Q):		**96,590942**	l/s		
Velocidad (v):		**1,403161**	m/s		
Freude (F):		0,594663			

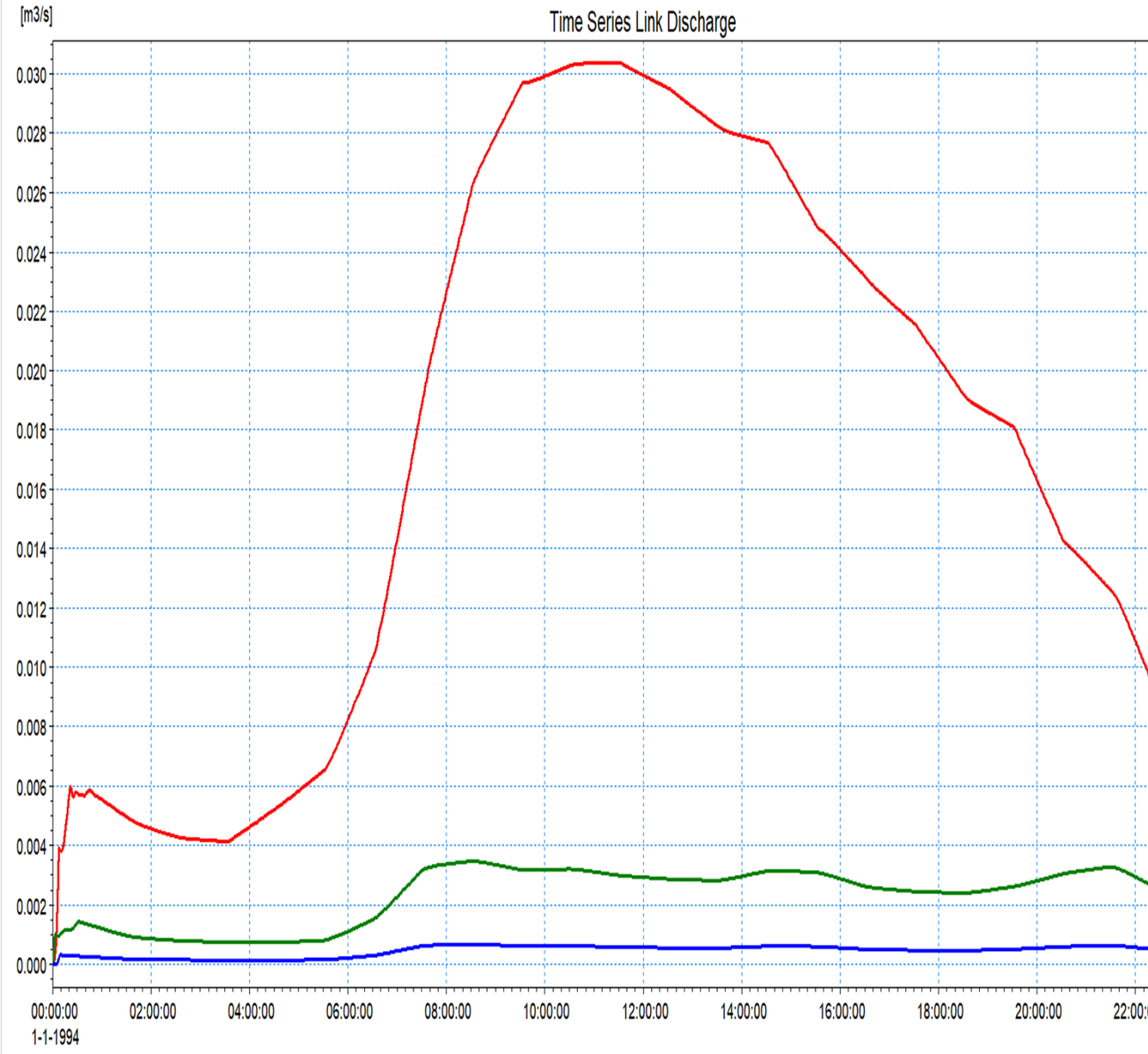
Además la inclusión de este nuevo colector y sus caudales asociados, al tratarse únicamente de fecales no produce variaciones en las conclusiones del modelo hidráulico en el que se ha introducido. Se acompaña resumen de los resultados del modelo para este colector concreto.




Standard - MODE_LLUVIA_25_120_N_ColectorBase.PRF
540300.0
540350.0
540400.0
540450.0
540500.0
540550.0
540600.0
540650.0
540700.0
540750.0
540800.0
540850.0
540900.0
540950.0
541000.0
541050.0
541100.0
541150.0
541200.0
541250.0
541300.0
541350.0
541400.0
541450.0
541500.0
541550.0


Caudal
Link Water Level - 1-1-1994 09:23:14 MODE_T_Seco_N_ColectorBase.PRF




[m3/s]
Time Series Link Discharge
0.030
0.028
0.026
0.024
0.022
0.020
0.018
0.016
0.014
0.012
0.010
0.008
0.006
0.004
0.002
0.000
00:00:00
1-1-1994
02:00:00
04:00:00
06:00:00
08:00:00
10:00:00
12:00:00
14:00:00
16:00:00
18:00:00
20:00:00

5. FICHEROS DE LA MODELIZACIÓN REALIZADA

A continuación se incorporan en el cd adjunto los ficheros de MOUSE y SWMM de la modelización realizada y cuya descripción se ha realizado en el anejo nº 14 estudios Previos.

En esta última versión de los modelos se ha recogido el nuevo colector de incorporación de los vertidos de la Avenida de Gipuzkoa que, al tratarse de un colector de fecales separativo no produce diferencias apreciables respecto del inicial descrito en los estudios previos por lo que no se produce variación en las conclusiones ya aportadas en el anejo nº 14

ANEJO Nº14 ESTUDIOS PREVIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES 2
2. DOCUMENTO DE ESTUDIOS PREVIOS 3

1. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES

A continuación se incorpora la información de los estudios previos realizados para la redacción del proyecto.

2. DOCUMENTO DE ESTUDIOS PREVIOS

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 1
2. TRABAJOS DE CAMPO 3
2.1 LIMPIEZA E INSPECCIÓN DE COLECTORES EXISTENTES 3
2.1.1 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA 3
2.1.2 CONCLUSIONES INICIALES 10
2.2 INSPECCIÓN DE LAS COBERTURAS 10
2.2.1 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA 11
2.2.2 CONCLUSIONES INICIALES 20
2.3 INVESTIGACIÓN DETALLADA DE LOS VERTIDOS FECALES A LA COBERTURA DE LA AVENIDA DE GIPUZKOA 22
2.4 CONCLUSIONES DE LOS TRABAJOS DE CAMPO 22
3. TRABAJOS DE GABINETE 24
3.1 BASE DE PARTIDA, MODELIZACIÓN INICIAL 24
3.2 INCORPORACIÓN DE NUEVOS DATOS 25
3.3 CONCLUSIONES DE LA MODELIZACIÓN 26
4. ANEXOS 29
4.1 ANEXO Nº 1: IINFORME DE INSPECCIÓN DE COLECTORES 29
4.2 ANEXO Nº 2: INFORME DE INSPECCIÓN DE LAS COBERTURAS Y PLANOS FOTOGRÁFICOS 30
4.3 ANEXO Nº 3: INFORME DE LA MODELIZACIÓN REALIZADA 31

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El objeto del presente documento es dejar constancia de los estudios previos realizados como parte del Proyecto constructivo de referencia y, en concreto, de las inspecciones de la red de saneamiento existente y de las coberturas de Goitondo y de la Avenida de Gipuzkoa.

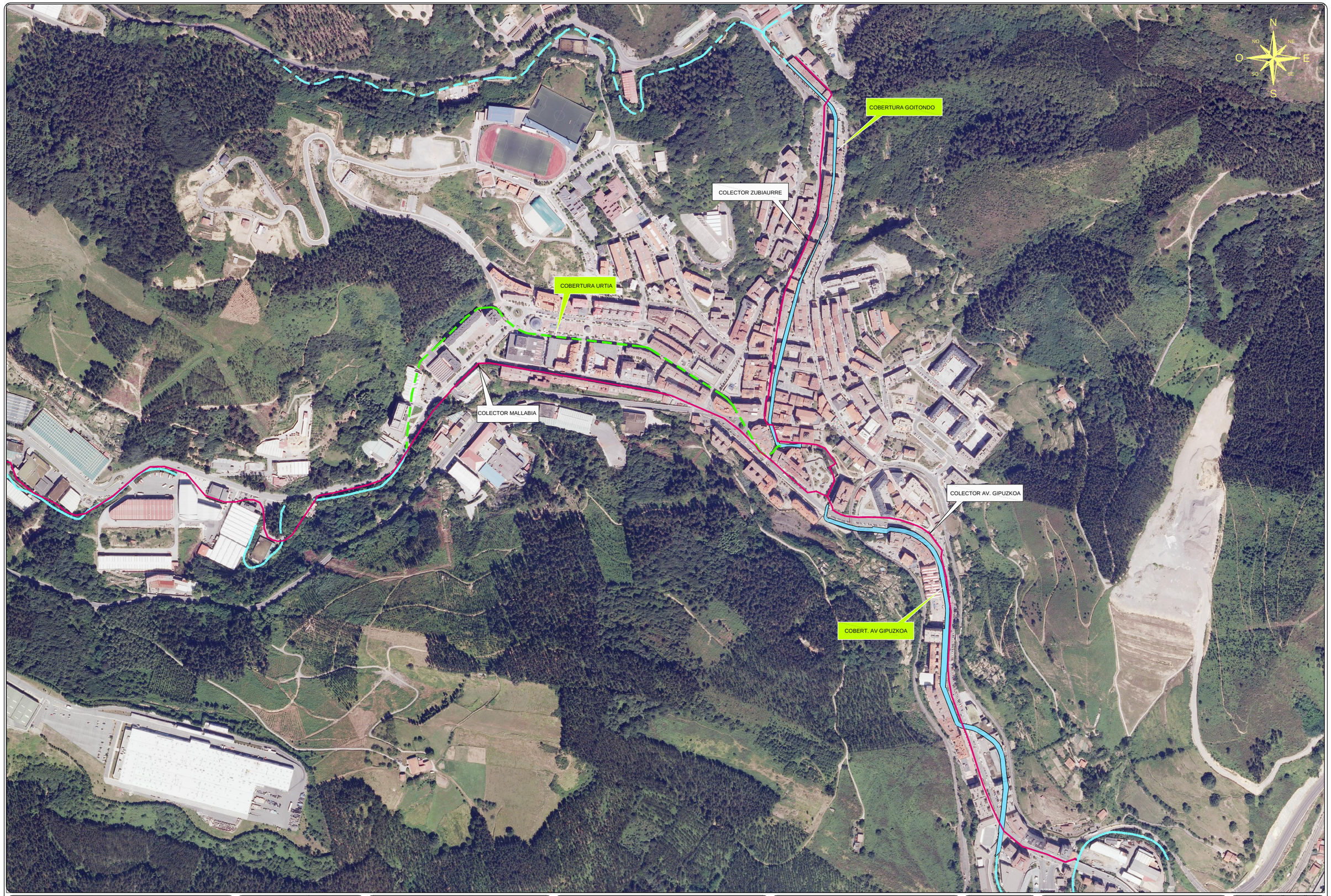
De manera previa a las inspecciones se ha procedido a realizar una limpieza exhaustiva de la red de saneamiento.

Además y, en base a los datos reales obtenidos de la inspección de la red realizada se ha procedido a modelizar la red de colectores con las nuevas condiciones que a día de hoy se han producido. Para ello se trabaja como base con el modelo realizado para los primeros proyectos de saneamiento de Ermua y Mallabia.

Por otro lado y, de cara a identificar y dar solución a los problemas específicos de vertido de fecales a la cobertura de la Avenida de Gipuzkoa, se ha llevado a cabo un estudio específico de soluciones.

En todo caso la cobertura de Urtia se ha inspeccionado parcialmente en su inicio, quedando pendiente una inspección total de la misma.

Los estudios previos realizados exceden el ámbito inicial del proyecto de referencia. Sin embargo el objeto último de este documento es plantear y valorar las actuaciones que deberían ejecutarse en los colectores y coberturas inspeccionadas para conseguir una solución global de saneamiento para los municipios de Ermua y Mallabia, de modo que se puedan determinar las actuaciones a incluir en el proyecto de colectores de la Avenida de Gipuzkoa y Zubiaurre y las planteadas que quedarían pendientes para otros proyectos posteriores.



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

ESKALAK: 1:1.500
ESCALAS:
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA : SEP-2019

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
PLANTA DESCRIPTIVA

LEGAJOA		HELBIDEA		URTEA		MAPA	ERA.
		0 9		1 9		P	P
UDALERRIA / MUNICIPIO		MES / PLANO Zk.		AÑO / GRB Zk.		TIPO	CLASE
		0 1		0 1			
Nº ORDEN		Nº PLANO		Nº HOJA			

2. TRABAJOS DE CAMPO

Pasamos a continuación a describir los trabajos de campo realizados. Esta descripción se acompaña en todos los casos con unos planos explicativos a modo de resumen. Por último se aportan las conclusiones relativas a cada uno de los trabajos realizados.

2.1 LIMPIEZA E INSPECCIÓN DE COLECTORES EXISTENTES

Para llevar a cabo la inspección de los colectores principales del municipio desde el principio se vio la necesidad de llevar a cabo una limpieza previa exhaustiva. Además, de acuerdo con el Ayuntamiento y con Gipuzkoako Urak se decidió que la limpieza y la inspección fueran completas de toda la Y que constituye la red de colectores principales de Ermua.

Así aunque se excedía el ámbito del proyecto, al hacerse cargo Gipuzkoako Urak del costo de la limpieza se ha procedido dentro del contrato a realizar la inspección de toda la red que comprende los colectores de la Avenida de Gipuzkoa, la pata hacia Urtía y la pata hacia Goitondo (Zubiaurre).

Como muestra del trabajo realizado y poder hacernos una idea del estado inicial de la red se acompañan fotografías de los materiales retirados del interior de los colectores.





2.1.1 *DOCUMENTACIÓN GRÁFICA*

En el anexo nº 1 se incluye el informe final de las inspecciones realizadas y en el dvd adjunto al mismo se aportan los videos de la inspección.

A modo de resumen se han preparado los planos siguientes que recogen de manera gráfica los puntos en los que se han encontrado problemas así como las zonas que no ha sido posible inspeccionar por existir arquetas ciegas a las que no se ha podido acceder con la cámara ni desde aguas abajo ni desde aguas arriba.



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

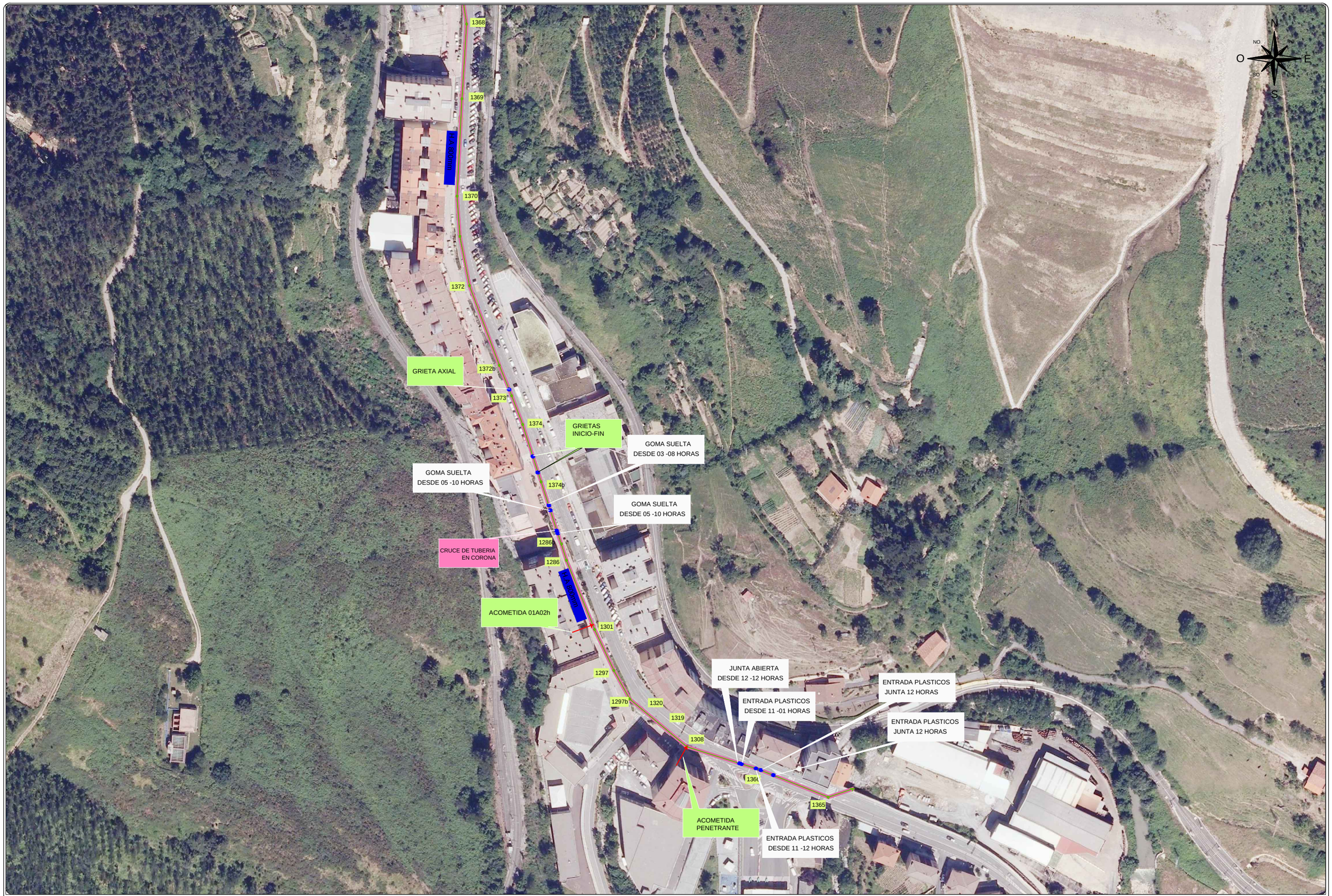
ESKALAK :
ESCALAS :
1: 8.000
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
SEP-2019

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
-ORTOFOTO DIRECTOR-

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	ZENB.
	09	19	PP
UDALERRIA	MES	AÑO	TIPO CLASE
ARRAZ ZK.	PLANO ZK.	GRÁF. ZK.	
	01	01	
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA	



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGITAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

ESKALAK :
ESCALAS :
1: 2.000
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU–IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
SEP–2019

PLANU–IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
–ORTOFOTO–II–

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MPU	ERA
	09	19	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANO ZK.	ORD. ZK.		
	01	02		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

N
NO
NE
O
E
SO
SE
S

DESDE 10 -11 HORAS
GOMA VISIBLE

RETENCION AGUA-5cm-

ACOMETIDA 10 A 11h

53
147
146
144
141
140
138
135
134
133
131
128
127
P.RESALTO
21
20

PVC 500mm

GOMA VISIBLE
DESDE 08 -11 HORAS

148
149

ACOMETIDA 13 A 14h

732

AGUJEROS EN CORONA

ACOMETIDA 01 A 03h

1414´´
1414´

SEDIMENTACION
IMPIDE PASO CAMARA

PVC 500mm

RESTOS FILTRACION

1414

TUBO VERTICAL
-INICIO-FIN

PVC 500mm

GOMA VISIBLE
DESDE 01 -05 HORAS

1412
1413

GOMA VISIBLE
DESDE 01 -05 HORAS

1412´

ACOMETIDA 10 A 11h

1412´´

1412´´´

ERMUA

ERAGILEA/PROMOTOR:
ura
ur agentzia
agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR:
Bidein
ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

ESKALAK :
ESCALAS :
1: 2.000
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
SEP-2019

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
-ORTOFOTO-V-

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	ORR.	ENP.
	09	19	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
ALEA ZK.	PLANO ZK.	ORD. ZK.		
	01	05		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

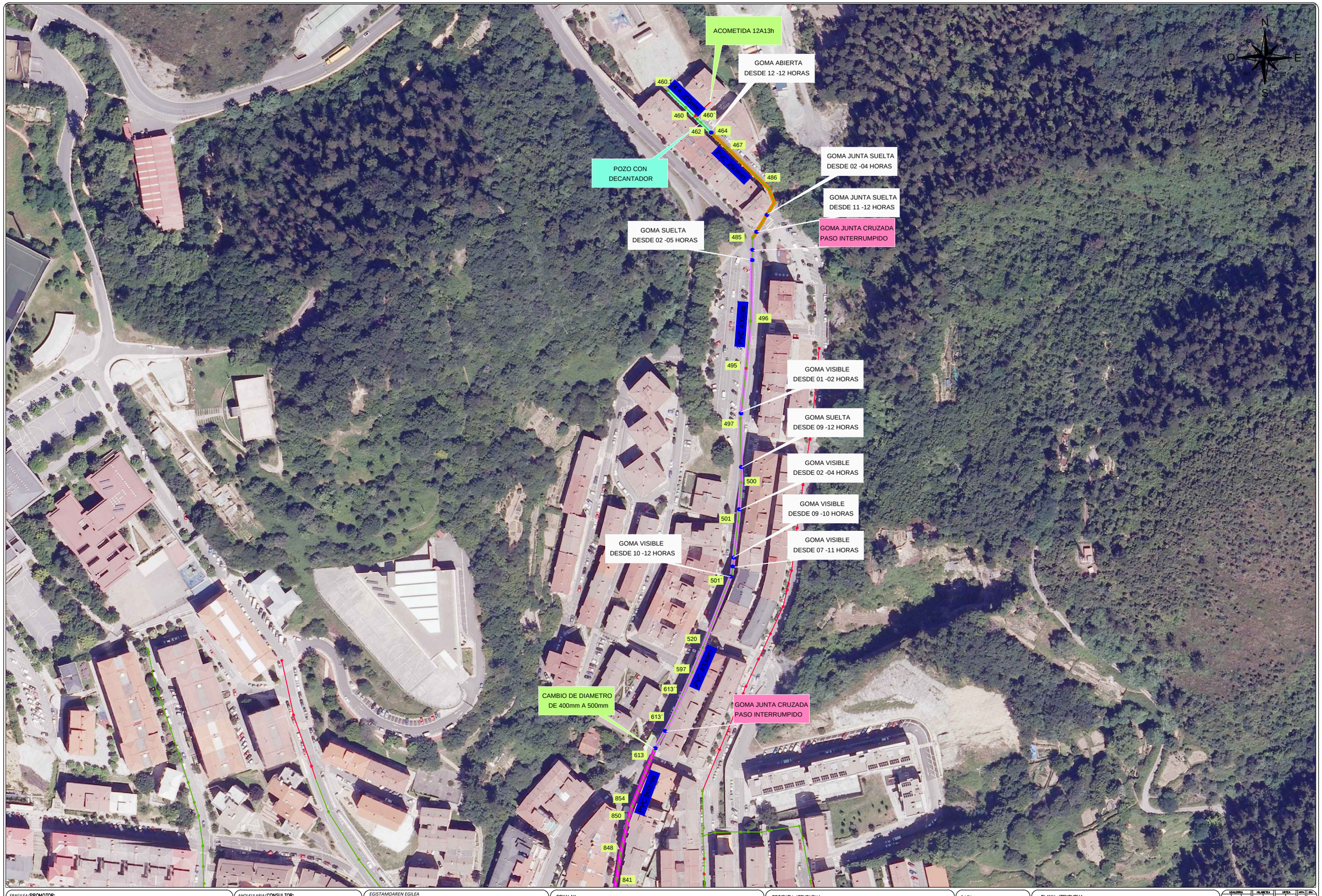
ESKALAK :
ESCALAS :
1: 2.000
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA: COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
SEP-2019

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
-ORTOFOTO-III-

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	ORR.	ZK.
	09	19	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
ALEMBIL ZK.	PLANO ZK.	ORD. ZK.		
	01	03		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

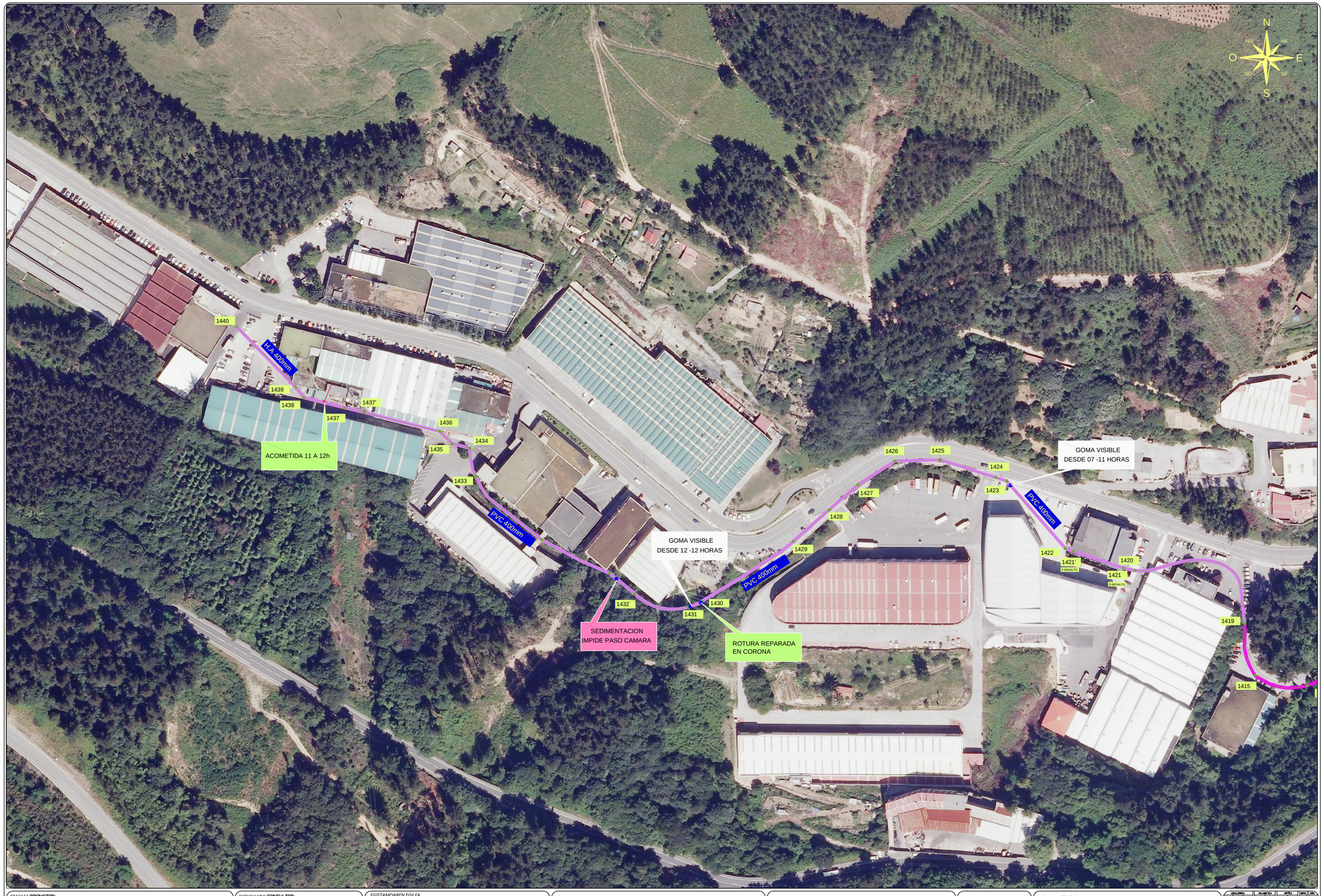
ESKALAK :
ESCALAS :
1: 2.000
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
SEP-2019

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
-ORTOFOTO-IV-

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	ORR.	ZBK.
	09	19	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
ALEKU ZK.	PLANO ZK.	ORR. ZK.		
	01	04		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/**PROMOTOR:** ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/**CONSULTOR:** Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

ESKALAK:
ESCALAS:
1: 2.000
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU–IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
SEP–2019

PLANU–IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
–ORTOFOTO–VI–

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MAPA	ZEN.
	09	19	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
ARRIBO ZK.	PLANO ZK.	GRID ZK.		
	01	06		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

2.1.2 *CONCLUSIONES INICIALES*

Las principales conclusiones que se extraen de las inspecciones realizadas son:

- El estado general de la red y las pendientes disponibles son aceptables aunque hay problemas puntuales en las arquetas 1200 y 1236 y, en general, en algunas juntas, no existiendo tramos en contrapendiente de consideración
- Puede ser necesaria una renovación de las arquetas sobre todo a nivel de pates y cunas
- Hay tramos de red que disponen de diámetros muy superiores a los considerados en la modelización inicial llevada a cabo en su día

2.2 INSPECCIÓN DE LAS COBERTURAS

La inspección de las coberturas se ha centrado en las de la Avenida de Gipuzkoa y la de Goitondo. La de Urtía sólo se ha inspeccionado en el tramo inicial justo antes de la confluencia con la de Goitondo.

El objeto de las inspecciones realizadas era determinar el número y localizar en lo posible los vertidos directos de aguas fecales a las mismas.

La entrada a las galerías hubo de realizarse con los medios de seguridad adecuados y en momentos de tiempo seco. En un primer intento se comenzó por la cobertura de Goitondo desechándose el avance al producirse un aumento de nivel injustificado que luego se comprobó que había sido por la liberación de un tapón en la red.

En el segundo intento se consiguió recorrer la cobertura de Goitondo por completo detectándose los vertidos que se han grafiado en los planos del apartado siguiente. Del mismo modo se ha elaborado un plano con fotografías del estado general de la galería que se incorporan junto con el informe de la inspección en el anexo a este documento.

En ese mismo intento se procedió a inspeccionar el primer tramo de la cobertura de Urtía y se intentó, entrando por el la boca de aguas arriba, la inspección de la cobertura de la Avenida de Gipuzkoa. Al de unos metros se encontró una zona de mucho calado de agua retenida que impedía el paso. Ese mismo día se entró en esta cobertura por la boca de abajo y se pudo inspeccionar el primer tramo de la misma hasta encontrar una zona de nuevo intransitable por este otro lado.

Para avanzar en esta inspección se contactó con el Ayuntamiento para determinar puntos de entrada intermedios a la galería de la Avenida de Gipuzkoa que permitieran su inspección completa.

En un último intento se consiguió llevar a cabo la inspección y la detección de los vertidos excepto en una zona central, en el tramo en que la galería está compartimentada en dos. En dicha zona, que recibe los vertidos de las casas adyacentes (parte derecha de la cobertura hacia aguas abajo), se encontró una zona de fangos de bastante calado en la que el detector de gases aconsejaba no adentrarse. Esta zona se corresponde con la de la figura y, de inspecciones anteriores hay constancia de existencia de vertidos de las casas adyacentes.



2.2.1 ***DOCUMENTACIÓN GRÁFICA***

En el anexo nº 2 se incluye el informe final de las inspecciones realizadas en las coberturas además de planos fotográficos que reflejan el estado actual de las mismas.

A modo de resumen se han preparado los planos siguientes que recogen de manera gráfica los puntos en los que se han encontrado vertidos directos de fecales a las galerías inspeccionadas.



ERAGILEA/**PROMOTOR:**

ura
ur agentzia
agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/**CONSULTOR:**

Bidein
ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO

CESAR GABIOLA

ESKALAK :
ESCALAS :

1: 3.000

(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES

GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU–IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

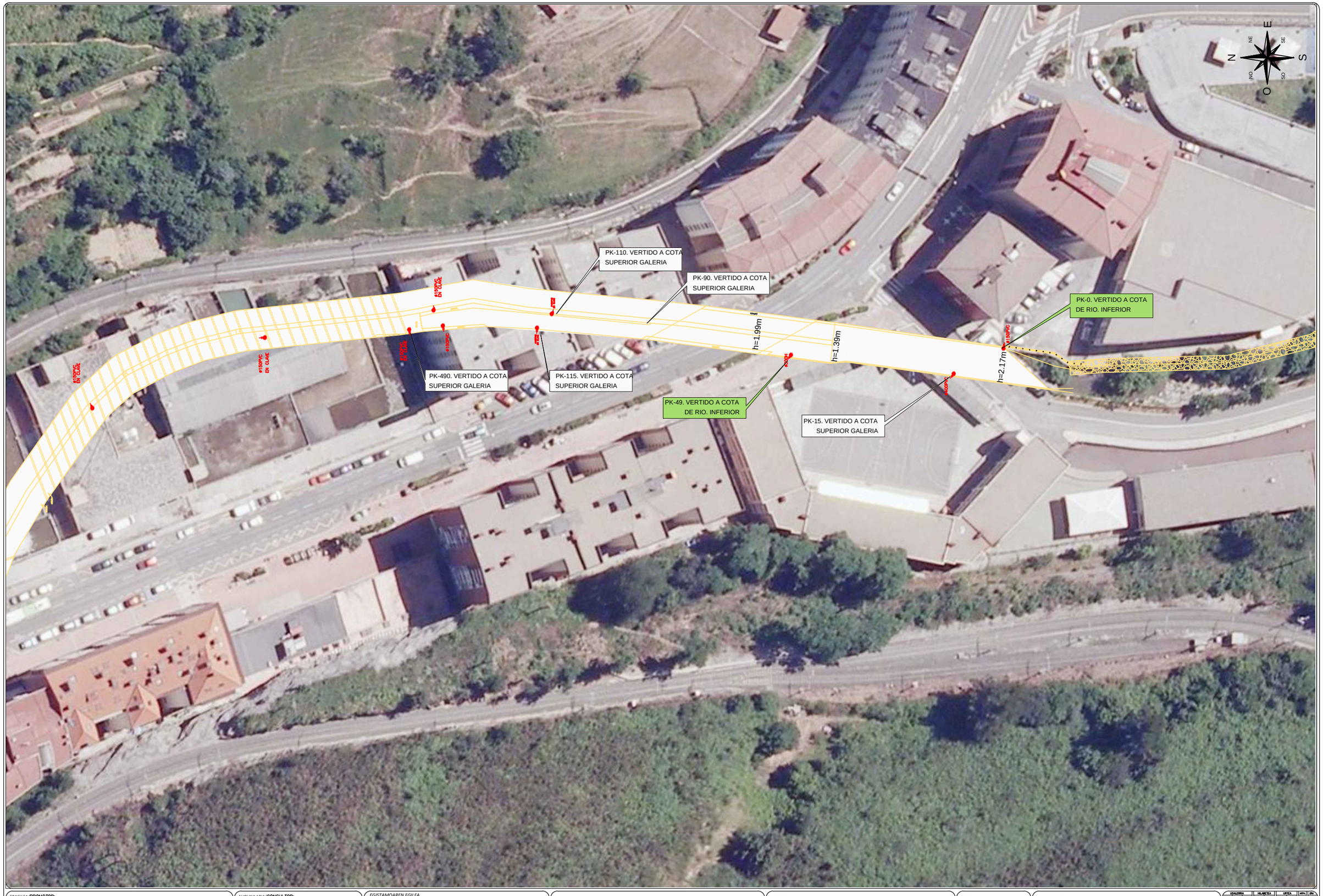
DATA :
FECHA :

SEP–2019

PLANU–IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:

ORTOFOTO DIRECTOR VERTIDOS COBERTURA

UDALERRIA / MUNICIPIO	HILABETEA / MES	URTEA / AÑO	ARTA	ERA
	09	19	P	P
AGINDU ZK. / PLANO Nº	PLANO ZK. / ORD. Nº		TIPO	CLIMA
	00	01		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

ESKALAK :
ESCALAS :
1: 750
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA: COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
SEP-2019

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
COBERTURA TRAMO INFERIOR-I-

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	HITZ.	ZK.
	09	19	P	P
UDALKIDEA	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.	PLANO Nº.	ORD. Zk.		
	00	02		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

ESKALAK :
ESCALAS :
1: 750
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
SEP-2019

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
COBERTURA TRAMO INFERIOR-II-

UDALERRIA		HELABETEA		URTEA		MPAL	ERA
		0 9		1 9		P	P
MUNICIPIO		MES		AÑO		TIPO	CLASE
AGINDU ZK.		PLANO ZK.		ORD. ZK.			
		0 0		0 3			
Nº ORDEN		Nº PLANO		Nº HOJA			



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

ESKALAK :
ESCALAS :
1: 750
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU–IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA: COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
SEP–2019

PLANU–IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
COBERTURA TRAMO INFERIOR–III–

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	HITZ	ERA
	09	19	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANO ZK.	OBRA ZK.		
	00	04		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR:
ura ur agentzia agencia vasca del agua

ANOLAKULARIA/CONSULTOR:
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

ESKALAK :
ESCALAS :
1: 3.000
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
SEP-2019

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
ORTOFOTO DIRECTOR VERTIDOS COBERTURA

UDALERRIA	HELBIDEA	URTEA	ARTA	ERA
	09	19	P	P
UDALERRIA / MUNICIPIO	HILEA / MES	URTEA / AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	OBRA ZK.		
	01	01		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/**PROMOTOR:** ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/**CONSULTOR:** Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

ESKALAK :
ESCALAS :
1: 750
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
SEP-2019

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
VERTIDOS EN
COBERTURA TRAMO GOITONDO-I-

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	ale.	EN.
	09	19	P	P
MUNICIPIO / UDAL Zk.	MES / PLANO Zk.	AÑO / ORD. Zk.	TIPO	CLAS
	01	02		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

ESKALAK :
ESCALAS :
1: 750
(FORMATO A3)
ORIGINALAK
ORIGINALES
GRAFIKOA
GRAFICA

PROIEKTU–IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
SEP–2019

PLANU–IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
VERTIDOS EN
COBERTURA TRAMO GOITONDO–II–

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MAPA	ERA
MUNICIPIO	09	19	P	P
AGINDU ZK.	MES	AÑO	TIPO	CLASE
	PLANO ZK.	ORD ZK.		
	01	03		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGITAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

ESKALAK :
ESCALAS :
1: 750
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
SEP-2019

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
VERTIDOS EN COBERTURA TRAMO GOITONDO-III-

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MPU	ERA
	09	19	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
	01	04		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

2.2.2 ***CONCLUSIONES INICIALES***

Por lo que respecta a las galerías las principales conclusiones que emanan de la inspección realizada son las siguientes:

- Existen bastantes de vertidos de fecales a las coberturas analizadas
- El estado de las galerías tanto desde el punto de vista estructural como de aspecto general no es el adecuado
- Cualquier solución de recogida de vertidos de las galerías estudiadas (Avenida de Gipuzkoa y Goitondo y también de la parte de Urtia considerada) pasa por actuar dentro de las mismas por su ubicación:
    - En Avenida Gipuzkoa hay vertidos de edificios adyacentes y la cobertura no tiene tapada suficiente para poder disponer aunque sea un tubo de impulsión que cruce la cobertura hasta el colector existente y además los edificios y la cobertura tienen unas pared común por lo que en algunas zonas tampoco es posible disponer una tubería en paralelo a las fachadas. Se acompaña una foto significativa del punto de acceso a esta cobertura donde se aprecia el espesor del forjado y la existencia de la pared común.



    - En la cobertura de Goitondo el motivo es que la cobertura discurre por dentro de unos patios interiores entre casas donde además no existe espacio en muchos casos entre la cobertura y los edificios. En las figuras

siguientes se aprecia la ubicación y la pared común con los garajes de los edificios.

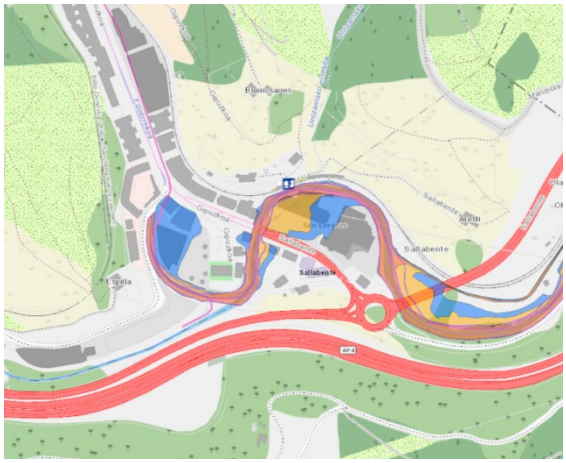




- Cualquier actuación en la cobertura de Goitondo exige levantarla topográficamente para garantizar la misma precisión con la que en su día se levantó la de la Avenida de Gipuzkoa
- A la vista del estado de conservación de las coberturas, actuar dentro de las mismas puede suponer sanearlas por completo y rehabilitarlas estructuralmente
- Siempre quedará pendiente la inspección de la cobertura de Urtia
- De las figuras del gis de URA de manchas de inundación de la zona que se acompañan a continuación se deduce que:







- La cobertura de Goitondo puede tener capacidad suficiente ya que no se aprecian manchas de inundación en la entrada

- La cobertura de la Avenida de Gipuzkoa parece tener el problema para la avenida de 500 en la boca de entrada que es la de menos superficie libre de todo el trazado. A la salida, por el contrario parece que la inundación se debe a que los edificios se encuentran en cota por debajo de la clave de la misma.

2.3 INVESTIGACIÓN DETALLADA DE LOS VERTIDOS FECALES A LA COBERTURA DE LA AVENIDA DE GIPUZKOA

Como quiera que el ámbito del proyecto incluía la zona de avenida de Gipuzkoa, a la que debe darse una respuesta, se ha procedido, en base a la inspección realizada a avanzar propuestas de recogida de los vertidos detectados, realizando una investigación detallada de su ubicación y de las posibilidades de su conducción al colector general que discurre por dicha zona. En el apartado de propuestas de actuación se incorpora la definición gráfica de los tramos de colector considerados.

En lo posible las propuestas realizadas se ejecutan fuera de la cobertura aunque en las zonas donde los edificios comparten pared con la cobertura esto es imposible. Además también sería casi irrealizable una solución dentro de las parcelas privadas ya que exigiría el diseño de un colector paralelo a la fachada y por dentro de los edificios lo que exigiría una zanja continua atravesando varios portales.

2.4 CONCLUSIONES DE LOS TRABAJOS DE CAMPO

Como conclusiones de los trabajos de campo se avanzan las siguientes:

- El estado de los colectores desde el punto de vista estructural y a falta de su validación hidráulica por el modelo es aceptable, siempre que se lleve a cabo una rehabilitación interior de los mismos
- Existen bastantes vertidos de fecales a las coberturas a los que habría que dar solución
- No parece posible una solución completa sin disponer tuberías en el interior de las coberturas
- Con los datos de que se dispone parece que en la cobertura de Goitondo es factible diseñar colectores que discurran por la galería sin incrementar las manchas de inundación en la misma
- Del mismo modo la disposición de colectores en la cobertura de la Avenida de Gipuzkoa podría ser factible ya que la sección más desfavorable desde el punto de

vista de la inundación se encuentra en la entrada donde no es necesario disponer colector alguno.

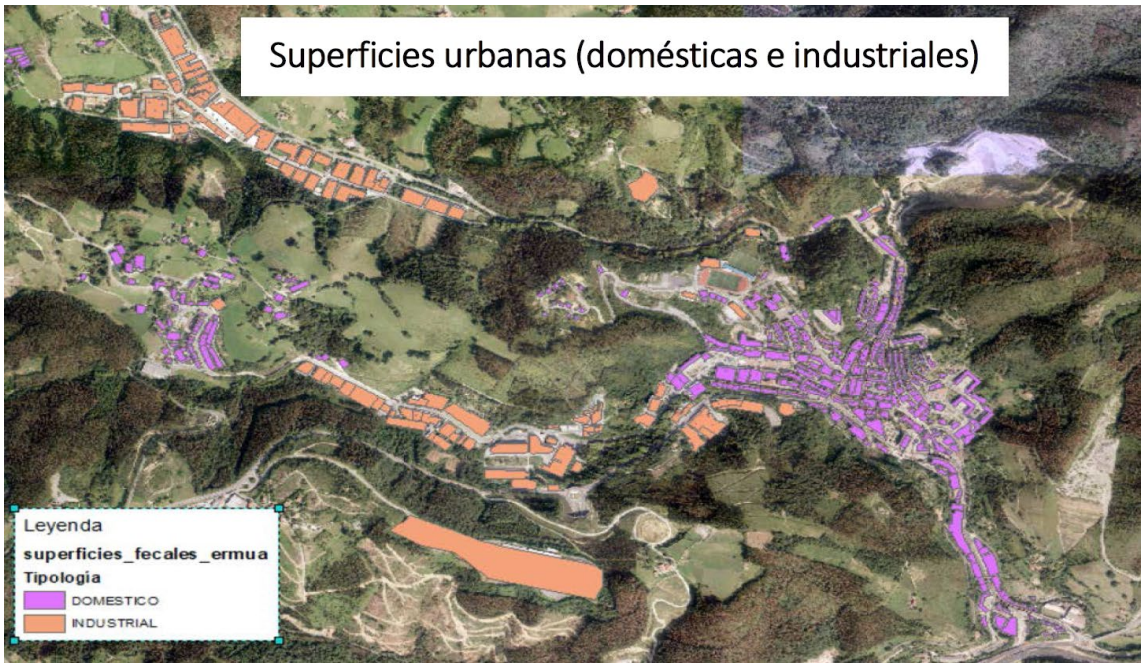
- En todos los casos y, a la vista, de su estado de conservación, actuar en el interior de las coberturas supondrá rehabilitarlas estructuralmente con el incremento de costo que esto supone
- Para diseñar actuaciones en el interior de la cobertura de Goitondo sería necesario levantar topográficamente la misma.
- Quedaría pendiente una inspección de la cobertura de Urtia donde ya se han detectado vertidos de fecales en la zona más próxima a la confluencia con la de Goitondo.

3. TRABAJOS DE GABINETE

Una vez realizados los trabajos de campo procede realizar los trabajos de gabinete fundamentalmente consistentes en comprobar desde el punto de vista hidráulico el funcionamiento de los colectores actuales y en su caso proponer nuevas actuaciones bien de aumento de diámetros en alguna zona o de separación de pluviales si se manifestaran necesarias.

3.1 BASE DE PARTIDA, MODELIZACIÓN INICIAL

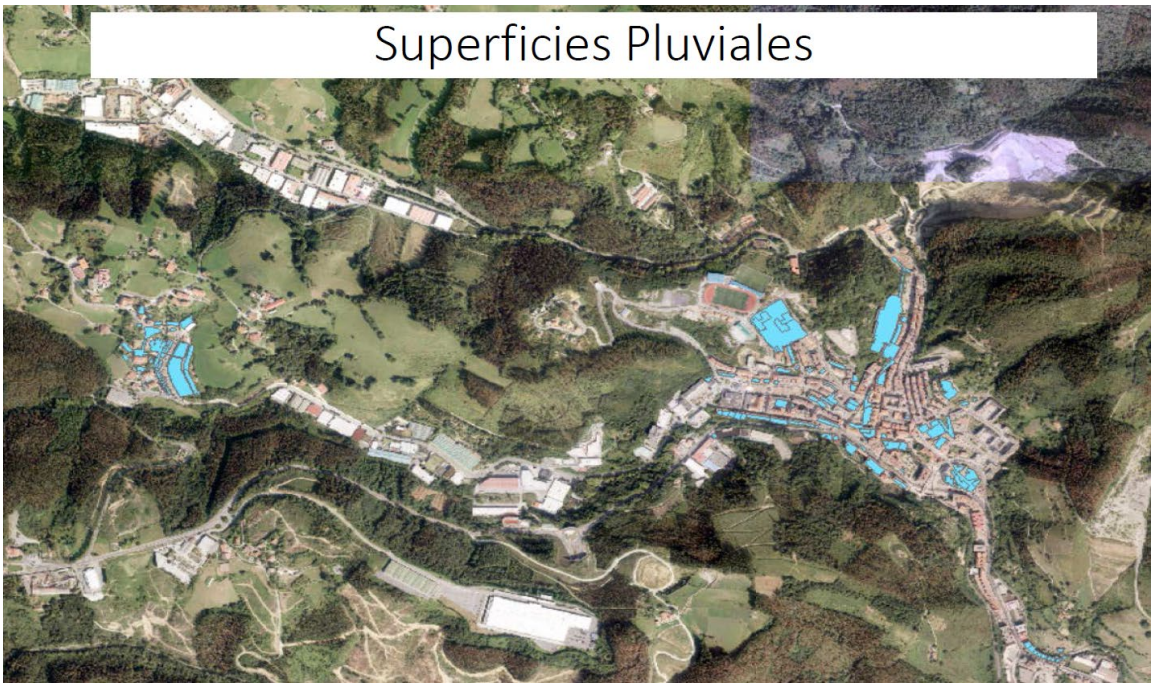
Como base de partida se ha tomado el modelo inicial elaborado en su día por IKAUR para el proyecto inicial de saneamiento de los municipios de Ermua y Mallabia.



La modelización ha sido realizada por Javier Añó que fue el encargado en su día de la implantación inicial del modelo. Se trata de una modelización con el programa MOUSE del DHI. En el anexo nº 3 se incorpora una presentación del modelo, los criterios tenidos en cuenta en el mismo y un resumen de los principales resultados obtenidos.

A modo de resumen se ha incluido en el modelo una población a futuro para Ermua de 18750 habitantes y para Mallabia de 1200 habitantes. Los criterios de dotación han sido para los vertidos domésticos 200 l/hab/día con una punta de 2,3 y para los vertidos industriales 1,5 l/seg/ha con una punta de 2. Se ha considerado la incorporación a los pozos del modelo por proximidad y en función de las superficies consideradas en la figura adjunta.

Por lo que respecta a las lluvias se ha considerado la inclusión de las superficies grafiadas en la figura siguiente y se han modelizado las lluvias de duración 30, 60, 120, 240 y 360 minutos de duración para un periodo de retorno de 25 años.



3.2 INCORPORACIÓN DE NUEVOS DATOS

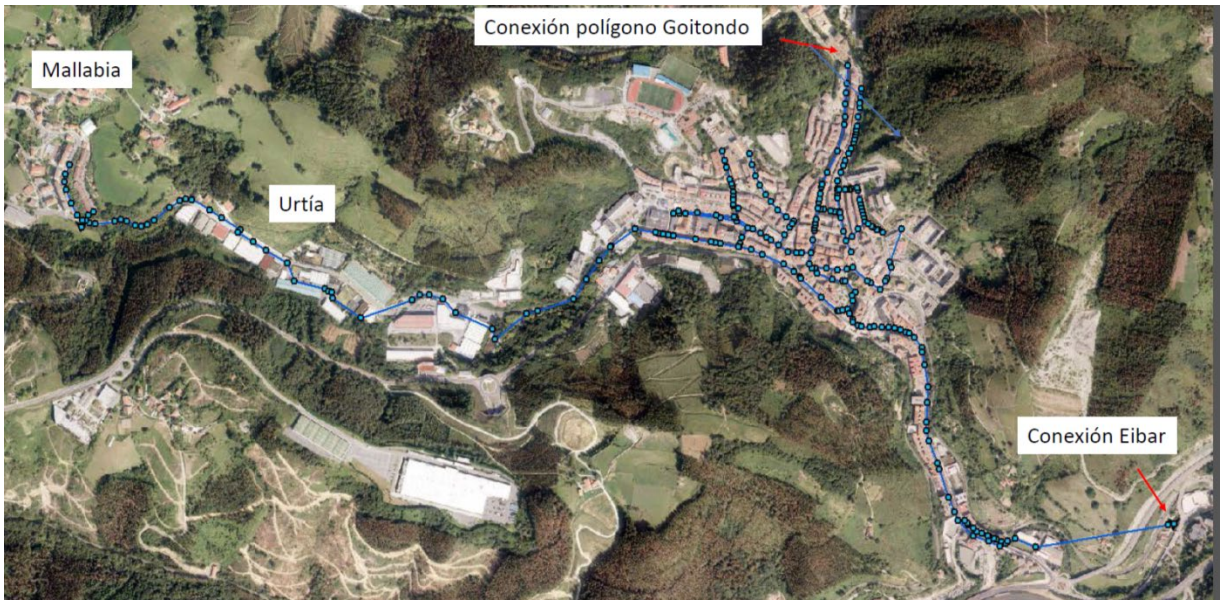
El nuevo modelo ha incorporado los nuevos datos procedentes de dos fuentes:

- **Datos procedentes de la inspección realizada que incluyen:**
  - Modificación de los diámetros de algunos tramos
  - Comprobación dependientes disponibles en la red
- **Datos de partida y ampliaciones de red** como son:
  - Se ha incorporado el tramo ejecutado del colector Ermua Eibar hasta el tanque de tormentas actualmente en servicio
  - Se ha incorporado en el punto inicial del ramal de Goitondo las superficies industriales y domésticas de la zona a incorporar a futuro
  - Se han incorporado las superficies de los vertidos aún no recogidos (es decir se suponen recogidos todos los vertidos de fecales)
  - El ramal de Urtia se ha avanzado hasta la nueva conexión de Mallabia proyectada y con los tramos ejecutados a día de hoy. En esta cabecera se

han incorporado los 30 l/seg que a futuro podría dar de máximo el nuevo bombeo de Mallabia

- Se han incluido en la modelización las superficies de lluvia suponiendo que **no se ejecuten** las actuaciones de separación de pluviales recogidas en el anexo del proyecto de IKAUR

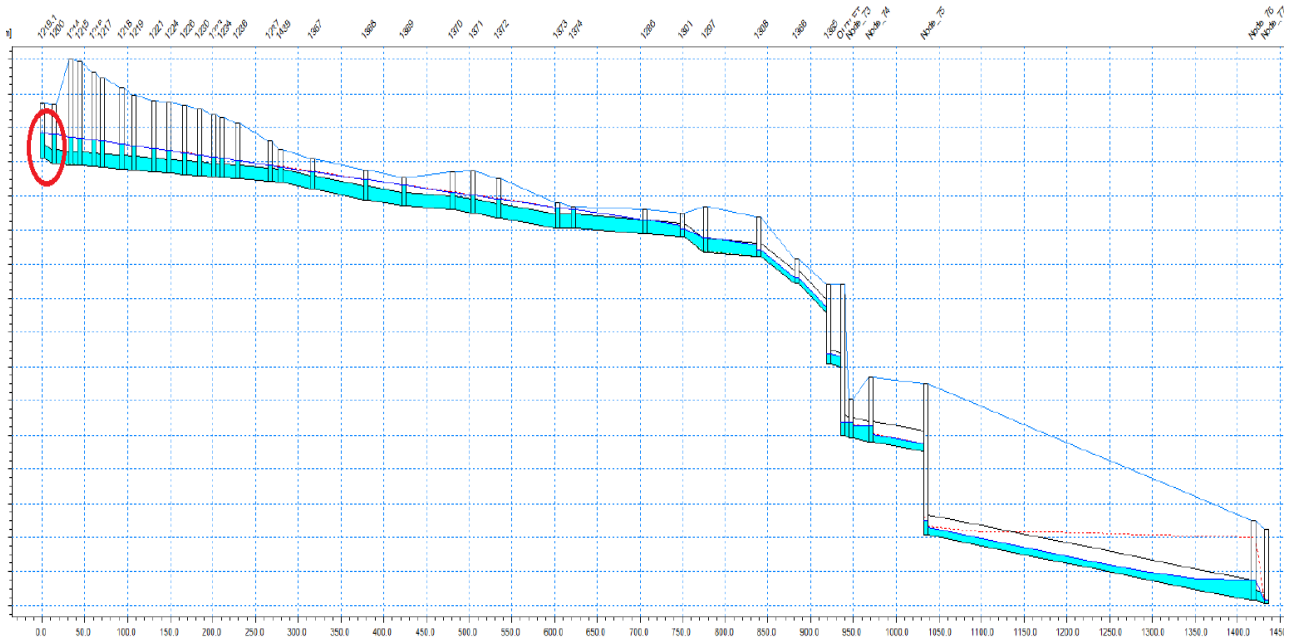
Con estas premisas y las condiciones de partida comentadas en el apartado anterior, la red considerada se refleja en la figura adjunta.



3.3 CONCLUSIONES DE LA MODELIZACIÓN

Una vez ejecutado el programa en condiciones de tiempo seco y tiempo de lluvia para las duraciones y periodo de retorno de 25 años considerado las principales conclusiones obtenidas son:

- En tiempo seco la red absorbe la totalidad de los vertidos sin entrar en carga
- La opción más restrictiva desde el punto de vista de capacidad hidráulica en tiempo de lluvias es la de 60 minutos de duración del episodio y 25 años de periodo de retorno
- La capacidad máxima de la red es de 1200-1300 l/seg
- Para la opción más restrictiva la red entra en carga en algunos tramos a partir de la confluencia de los colectores de Urtia y Goitondo (arqueta 1200)
- Puede ser interesante disponer un alivio de seguridad en dicho punto que se señala en la figura adjunta



- En todo caso el caudal de paso máximo a partir del tanque de tormentas situado en la conexión con Eibar es de 300 l/seg por lo que el resto del caudal es aliviado en dicho punto mediante tubería de 1000 mm de diámetro en el caso de que se sobrepase la capacidad de almacenamiento del tanque

4. ANEXOS

4.1 ANEXO Nº 1: IINFORME DE INSPECCIÓN DE COLECTORES

INFORME DE INSPECCION TV



Inspección de colectores
Agosto de 2019
Ref.- 19174a
Ermua

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48141483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483

Generalidades:

Se realiza la inspección mediante equipo CCTV de varios colectores generales de Ermua.
Concretamente se inspecciona el colector general que discurre desde el polígono industrial Urtia, hasta el antiguo peaje.
Así mismo se inspecciona el colector general que discurre desde Okin-zuri auzoa nº13 hasta la conexión al colector anterior, realizada esta en la zona del parking municipal de Valdespina.

A continuación, el resumen de incidencias se realiza en varias partes:

1º. TRAMO POL.URTIA A ROTONDA NUEVA (UNION ZEARKALE-BIZKAIA HIRIBIDEA).

Inspección nº 1. Arqueta 1419 a arqueta 1420 (zona polígono)
3 juntas de goma visibles

Inspección nº 3. Arqueta 1423 a arqueta 1422 (zona polígono)
1 junta de goma visible.

Inspección nº 6. Arqueta 1424 a arqueta 1425 (zona polígono)
Embalsamiento de hasta el 40% de la sección

Inspección nº 49. Arqueta 18 a arqueta 19 (zona rotonda nueva)
Embalsamiento 30% máximo.

Inspección nº 50. Arqueta 19 a arqueta 20 (zona rotonda nueva)
Embalsamiento 30% máximo.

Inspección nº 51. Arqueta 20 a arqueta 21 (zona rotonda nueva)
Embalsamiento 30% máximo.

Inspección nº 102. Arqueta 140 a arqueta 135 (zona Zearkale nº 23)
2 acometidas directas.

Inspección nº 111. Arqueta 146 a arqueta 147 (zona Zearkale nº 31)
Embalsamiento 25% máximo.

Inspección nº 113. Arqueta 1413 a arqueta 1414
2 juntas de goma visibles.

Inspección nº 116. Arqueta 1412' a arqueta 1412''
1 acometida directa.

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

Inspección nº 121. Arqueta 148 a arqueta 53 (zona supermercado BM)
2 juntas de goma visibles.

Inspección nº 122. Arqueta 149 a arqueta 732 (zona supermercado BM)
Agujeros en tubo
1 acometida directa

La red comprendida entre las arquetas 1438 y 1433 (zona polígono), no puede ser inspeccionada debido a que las arquetas se encuentran en zona de paso de camiones y maquinaria.

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 y 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) y TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 y Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com y www.limpiezasiris.com

2º. TRAMO BIZKAIA HIRIBIDEA A PARKING VALDESPINA.

Inspección nº 43. Arqueta 16 a arqueta 15 (zona Bizkaia Hirbidea 9-11)
1 junta de goma suelta.

Inspección nº 46. Arqueta 13 a arqueta 12 (zona Parking)
Salida más alta que entrada en arqueta 12, genera embalsamiento en la zona final del tramo (40%)

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 **C.I.F. B48241483**

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 y 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) y TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 y Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com y www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483

3º. TRAMO PARKING VALDESPINA A ANTIGUO PEAJE.

Inspección nº 23. Arqueta 1372B a arqueta 1373 (zona Hotel Villa de Ermua)
Grieta puntual axial.

Inspección nº 25. Arqueta 1374 a arqueta 1374B (zona Gipuzkoa Hiribidea nº56)
Grietas múltiples en 10m de longitud.

Inspección nº 26. Arqueta 1374B a arqueta 11286B
3 juntas de goma sueltas.
1 cruce de tubería en corona.

Inspección nº 42. Arqueta 1236B a arqueta 1236 (zona Gipuzkoa Hiribidea nº10)
Arqueta 1236 con media caña de hormigón produce retención (solución: eliminar media caña)

Inspección nº 71. Arqueta 1308 a arqueta 1366 (zona Gipuzkoa Hiribidea nº68)
1 junta abierta (separada) y entrada de plásticos en juntas.

Inspección nº 72. Arqueta 1366 a arqueta 1365 (zona antiguo peaje)
Entrada de plásticos en juntas.

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483

4º TRAMO OKIN-ZURI AUZOA A PROBALEKU PLAZA.

Inspección nº 73. Arqueta 485 a arqueta 486 (zona Okin-Zuri nº3)
2 juntas de goma mordidas.

Inspección nº 75. Arqueta 467 a arqueta 464 (zona Okin-Zuri nº7)
Arqueta 464 decantadora.

Inspección nº 77. Arqueta 495 a arqueta 497 (zona Zubiaurre nº48)
1 junta de goma visible.

Inspección nº 78. Arqueta 497 a arqueta 500 (zona Zubiaurre nº44)
1 junta de goma suelta.

Inspección nº 79. Arqueta 500 a arqueta 501 (zona Zubiaurre nº39)
1 junta de goma visible.

Inspección nº 80. Arqueta 501 a arqueta 520 (zona Zubiaurre nº34)
3 juntas de goma sueltas.

Inspección nº 81. Arqueta 496 a arqueta 485 (zona Zubiaurre nº52)
2 juntas de goma sueltas.

Inspección nº 92. Arqueta 613 a arqueta 597 (zona Zubiaurre nº28)
1 junta de goma suelta.

Inspección nº 93. Arqueta 464 a arqueta 462 (zona Okin-Zuri nº9)
1 junta abierta (separada)

Inspección nº 95. Arqueta 460' a arqueta 460 (zona Okin-Zuri nº5)
Arquetas decantadoras.
1 acometida directa.

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

5º. TRAMO PROBALEKU PLAZA A PARKING VALDESPINA.

Inspección nº 55. Arqueta 1219 a arqueta 1218 (zona río junto a parking)
1 grieta radial puntual.

Inspección nº 57. Arqueta 1217 a arqueta 1216 (zona río junto a parking)
Posible acometida directa semi obstruida.

Inspección nº 58. Arqueta 1216 a arqueta 1208 (zona río junto a parking)
Filtraciones en juntas.
2 acometidas directas.

Inspección nº 63. Arqueta 1102 a arqueta 1100 (zona cruce Zubiaurre - Valdespina)
Desplazamiento en junta.

La red comprendida entre las arquetas 1100 y 1201 no se puede inspeccionar debido a que la arqueta 1201 se encuentra oculta (impide el paso del equipo), y aguas abajo de la arqueta 1100 en canalización de galería la cual posee su solera degradada impidiendo el paso. No se localizan tapas en esta zona no inspeccionada.

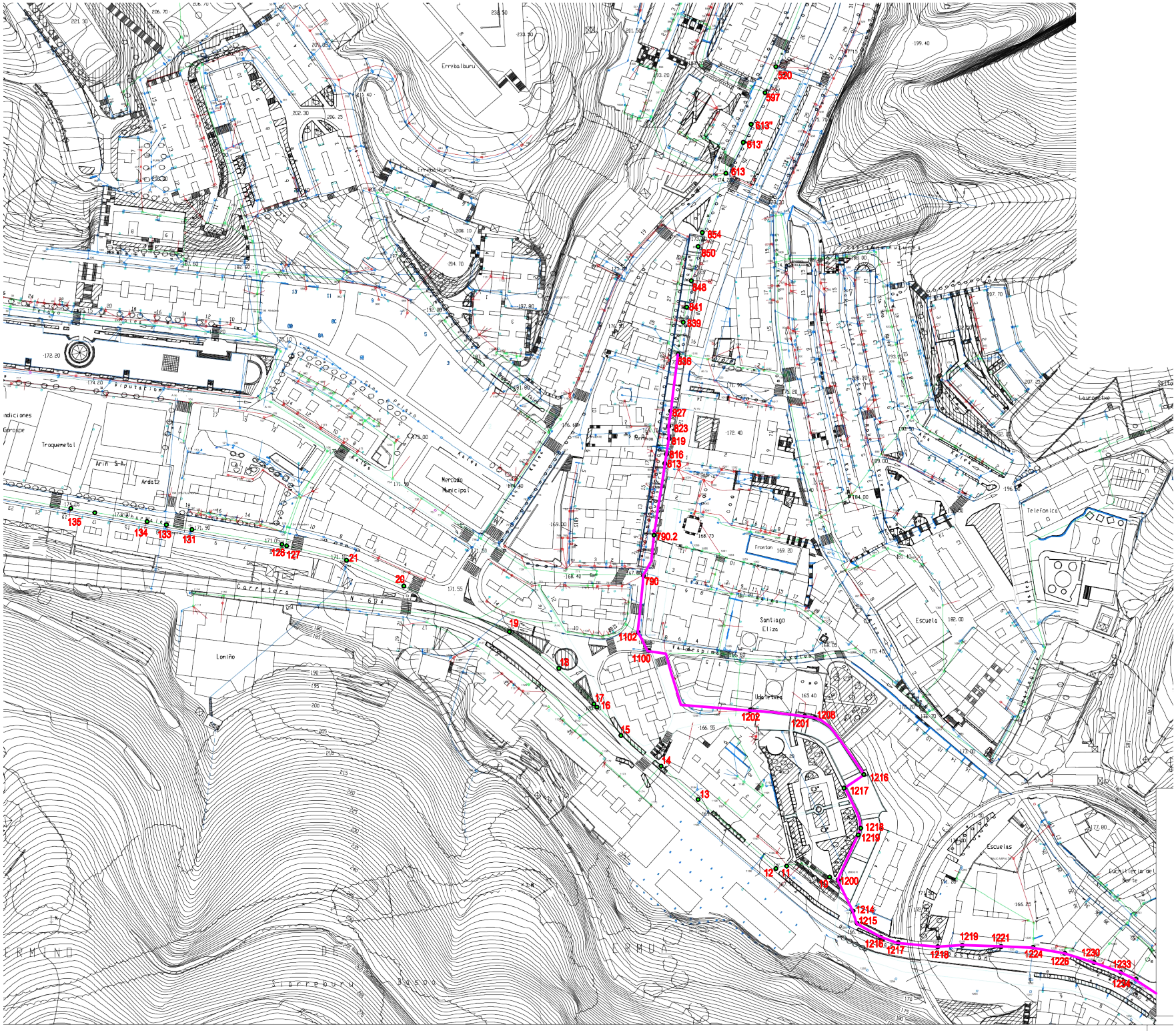
LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483

TRAZADO DE LA RED

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com


Errebalburu
Mercado Municipal
Frontón
Escuelas
Santiago Elizo
Udaletxea
Lonilo
Carretera
Telefónica
Troquemetal
Arin S.A.
Ardatz
Kalea
Bidea
530
507
513"
513'
513
854
850
848
841
839
836
827
823
819
816
813
790.2
790
1102
1100
1202
1208
1201
1216
1217
1218
1219
1200
1214
1215
1216
1217
1218
1219
1221
1224
1225
1230
1233
1234
135
134
133
131
128
127
21
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10



DIPUTACION FORAL DE BIZKAIA
BIZKAIKO FORU ALDUNDIA

PROYECTO DE SANEAMIEI
DE
LOS MUNICIPIOS DE ERMUA Y M
Y
CONEXION CON LOS COLECTORES D

JUNIO 2002 EKAINA

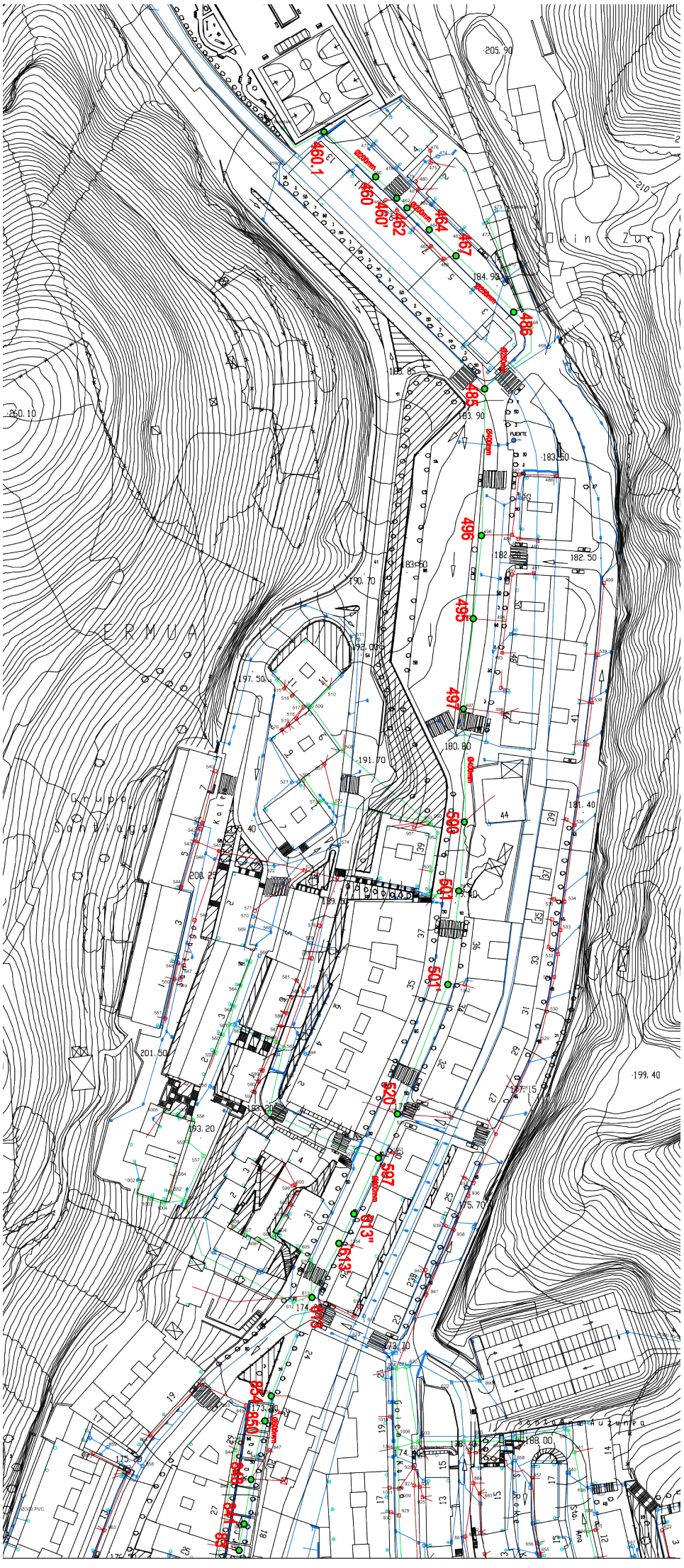
ANEJO Nº 2
- SITUACION ACTUAL DE LA RED DE SA

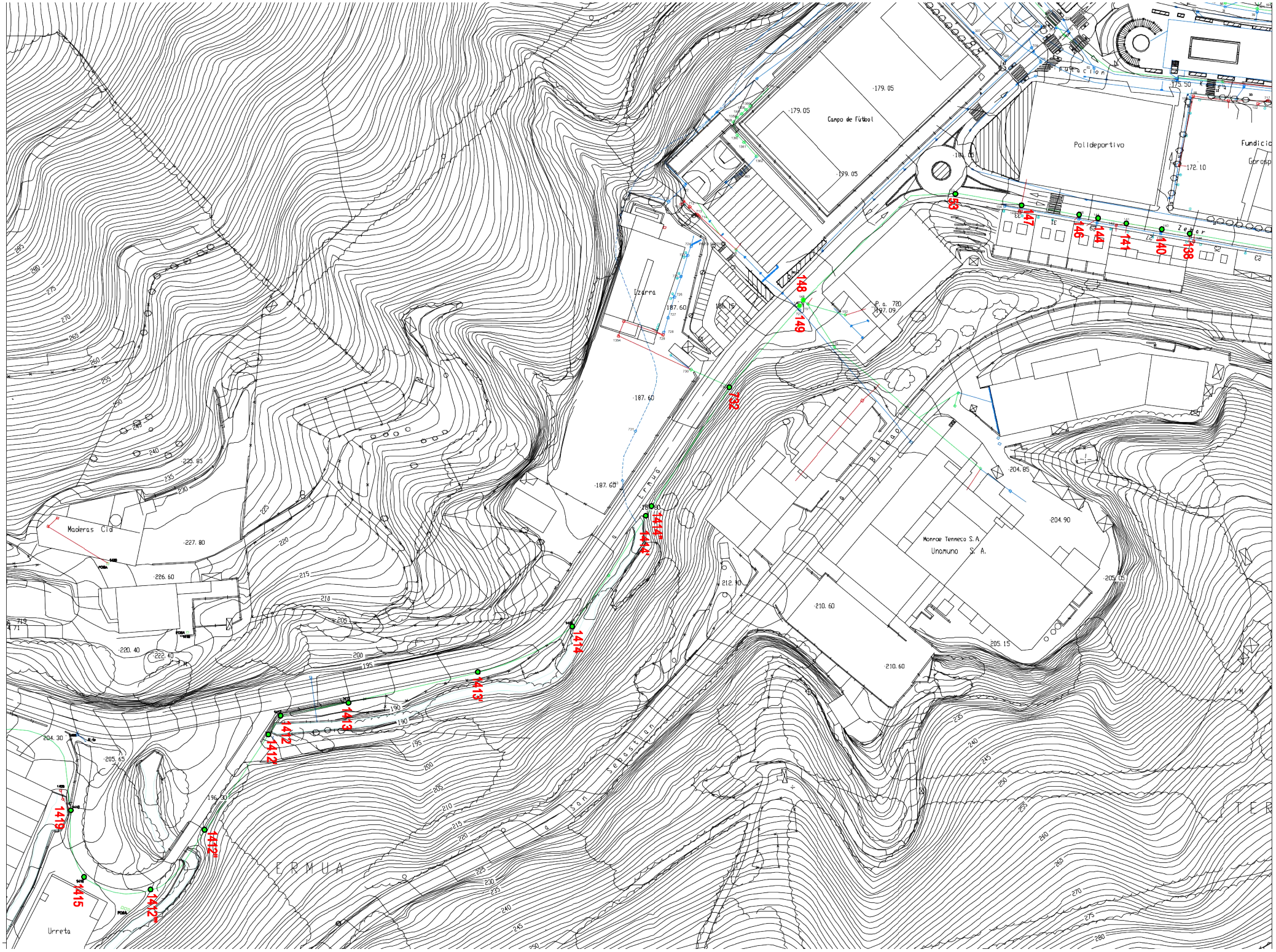
PLANO Nº 1.1.1 ZK. PLANOA

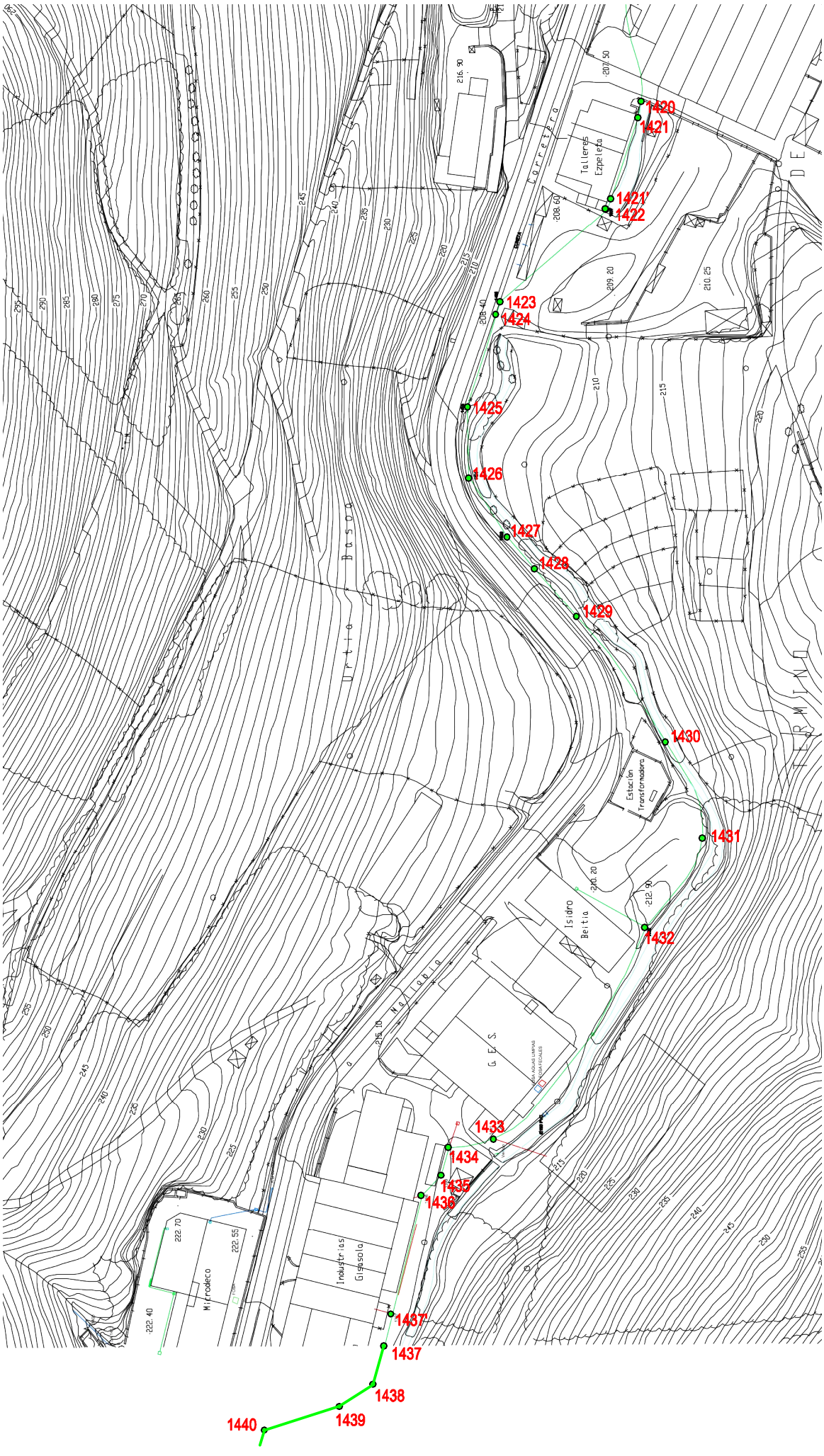
REDES DE SANEAMIENTO DE EI

ESCALA 1/1000 ESKALA

EQUIPO REDACTOR


460.1
460
462
464
497
496
495
497
500
501
520
597
613"
613
850
205.90
184.90
183.90
183.50
182.50
190.70
197.50
191.70
180.90
181.40
200.25
199.10
201.50
199.40
193.20
175.70
188.00
175.20
Kalle
Bahnhofstrasse
Zur


Campo de fútbol
Polideportivo
Fundición
Gorosp
Zeanuri
Izarra
Maderas Cid
Monroe Tenneco S.A.
Unamuno S.A.
Urreta
ERMUA
Ermua
Bilbao
San Sebastián
179.05
187.60
227.80
226.60
220.40
222.40
204.30
205.65
196.30
204.85
204.90
205.05
205.15
210.60
212.90
172.10
175.50
P.a. 780
197.09
53
147
146
144
141
140
138
143
149
142
1411
1414
1413
1412
1412'
1412''
1419
1415
1412'''
1414


1420
1421
1421'
1422
1423
1424
1425
1426
1427
1428
1429
1430
1431
1432
1433
1434
1435
1436
1437
1437
1438
1439
1440
Talleres Ezpeleta
Estación Transformadora
Isidro Beitia
G. E. S.
Industrias Gipsola
Microdeco
Urtio Basoa
Larrea
216.90
208.60
209.20
210.25
212.90
215.10
222.70
222.55
222.40

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 **C.I.F. B48241483**

PROTOCOLOS DE INSPECCION

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

VIEWER

WinCan Video Player

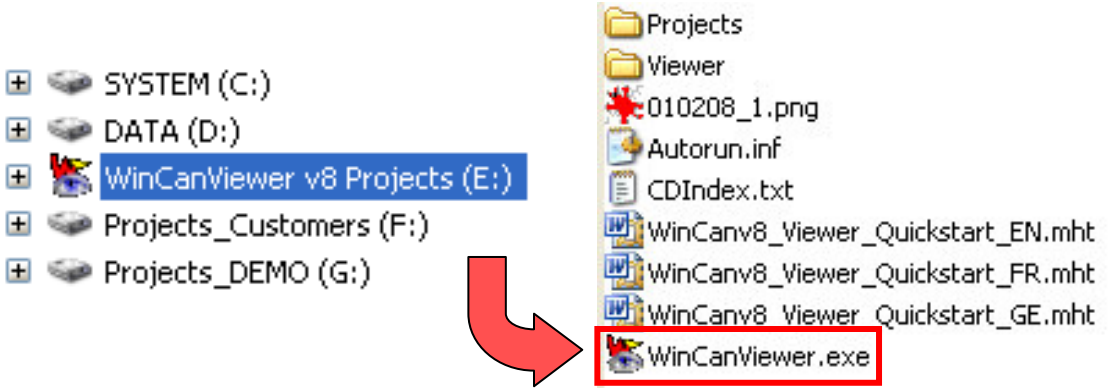
Instrucciones de uso

Manejo de win can viewer

Dos son las modalidades de WinCan VIEWER:

- AUTOMATICA: Si la reproducción automatica esta activada (función *AutoRun*) el programa *WinCanViewer.exe* se abrirá automaticamente.

- MANUAL: Si la reproducción automativa esta desactivada, abrir *WinCanViewer*.exe en la carpeta del USB



Proyecto WinCan Viewer

Al abrir el visualizador, los datos del proyecto apareceran automaticamente como se puede ver en la imagen



Configuración de la lengua

Win can viewer se carga automaticamente en castellano, no obstante si desea que aparezca en otro idioma en el menu principal (una vez abierto win can viewer)puede cambiar el idioma.



Significado de simbolos en las tablas

	Sentido de flujo del caudal de la tubería(a favor,aguas abajo)
	Sentido de flujo del caudal de la tubería(en contra,aguas arriba)

	No disponible
	Foto disponible
	Foto no disponible
	Videoclip disponible
	Videoclip no disponibile

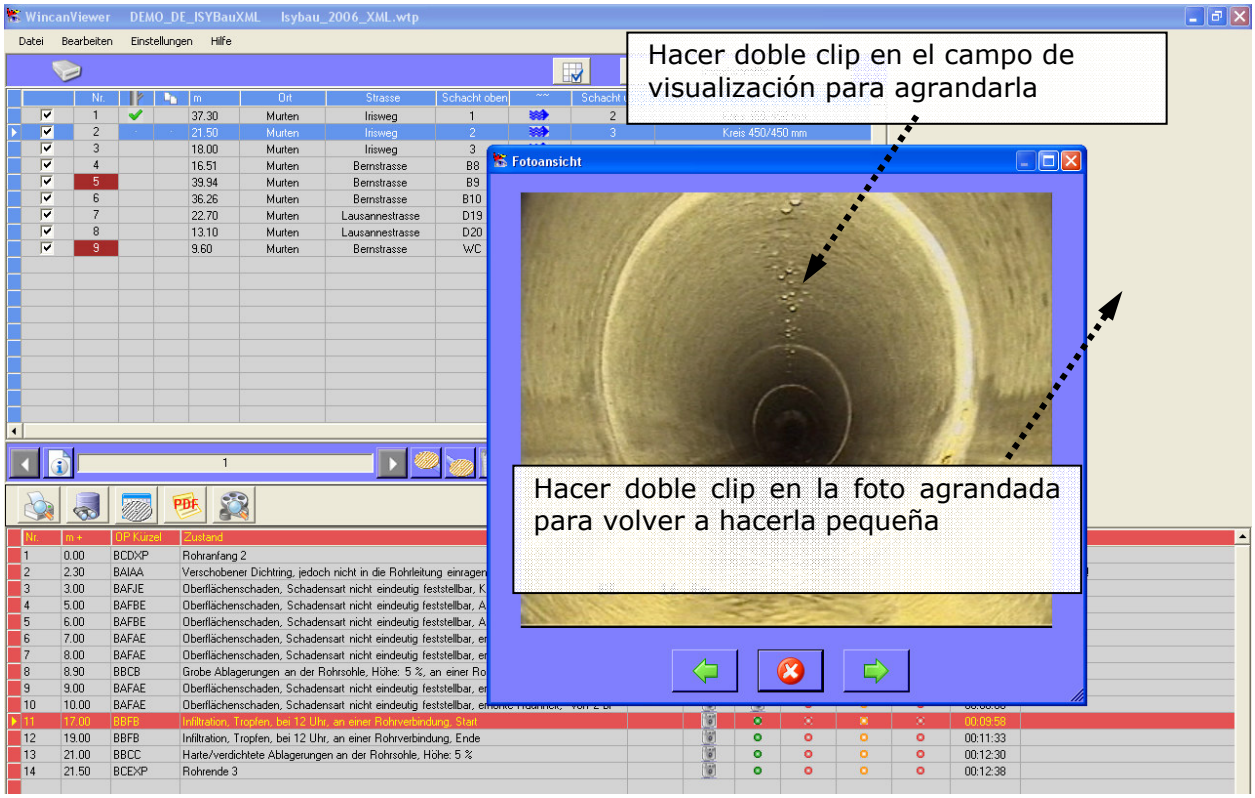
Visualización



Visualización de video y foto

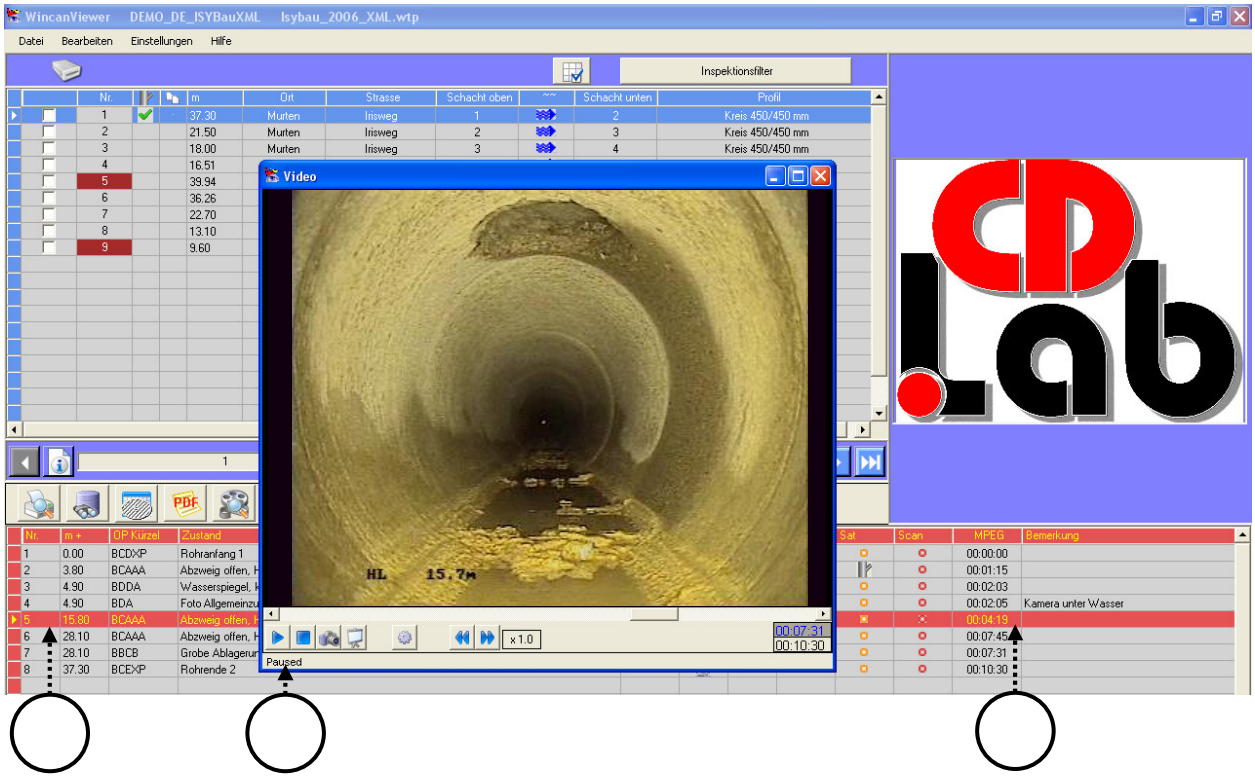
Visualización de foto

Hacer doble clip en símbolo  para visualizar la foto deseada:



Visualización de video

Doble clip sobre el simbolo  para reproducir el videoclip. Hacer doble clip sobre el video para hacerlo mas grande,doble clip para volver a tamaño pequeño



Contenido

Informe de perfil 1

Inspección: 1

Sección: 2, 1420 --- 1421 4

Sección: 3, 1423 --- 1422 7

Sección: 4, 1422 --- 1421' 9

Sección: 5, 1423 --- 1424 11

Sección: 6, 1424 --- 1425 12

Sección: 7, 1425 --- 1426 13

Sección: 8, 1426 --- 1427 14

Sección: 9, 1327 --- 1428 15

Sección: 10, 1428 --- 1429 16

Sección: 11, 1429 --- 1430 17

Sección: 12, 1430 --- 1431 18

Sección: 13, 1431 --- 1432 20

Sección: 14, 1432 --- 1433 21

Sección: 15, 1440 --- 1439 23

Sección: 16, 1439 --- 1438 24

Sección: 17, 1438 --- 1437 25

Sección: 18, 1367 --- 1368 27

Sección: 19, 1368 --- 1369 29

Sección: 20, 1369 --- 1370 30

Sección: 21, 1370 --- 1372 31

Sección: 22, 1372 --- 1372B 32

Sección: 23, 1372B --- 1373 33

Sección: 24, 1373 --- 1374 35

Sección: 25, 1374 --- 1374B 36

Sección: 26, 1374B --- 1286B 38

Sección: 27, 1367 --- 1489 40

Sección: 28, 1489 --- 1237 41

Sección: 29, 1237 --- 1236 42

Contenido

Sección: 30, 1224 --- 1221 43
Sección: 31, 1221 --- 1219 44
Sección: 32, 1219 --- 1218 45
Sección: 33, 1218 --- 1217 46
Sección: 34, 1217 --- 1216 47
Sección: 35, 1216 --- 1215 48
Sección: 36, 1215 --- 1214 49
Sección: 37, 1224 --- 1226 51
Sección: 38, 1226 --- 1230 52
Sección: 39, 1230 --- 1233 53
Sección: 40, 1233 --- 1234 54
Sección: 41, 1234 --- 1236B 55
Sección: 42, 1236B --- 1236 56
Sección: 43, 16 --- 15 58
Sección: 44, 15 --- 14 60
Sección: 45, 14 --- 13 61
Sección: 46, 13 --- 12 62
Sección: 47, 16 --- 17 64
Sección: 48, 17 --- 18 65
Sección: 49, 18 --- 19 66
Sección: 50, 19 --- 20 67
Sección: 51, 20 --- 21 69
Sección: 52, 21 --- 127 70
Sección: 53, 1214 --- 1200 72
Sección: 54, 1200 --- 1219 73
Sección: 55, 1219 --- 1218 74
Sección: 56, 1218 --- 1217 76
Sección: 57, 1217 --- 1216 78
Sección: 58, 1216 --- 1208 80
Sección: 59, 1208 --- 1201 82

Contenido

Sección: 60, 10 --- 11 84

Sección: 61, 11 --- 12 85

Sección: 62, 10 --- 1200 86

Sección: 63, 1102 --- 1100 88

Sección: 64, 1100 --- AGUAS ABAJO 90

Sección: 65, 1102 --- 790 92

Sección: 66, 1286B --- 1286 94

Sección: 67, 1286 --- 1301 97

Sección: 68, 1301 --- 1297 99

Sección: 69, 1297 --- 1297B 101

Sección: 70, 1297B --- 1308 102

Sección: 71, 1308 --- 1366 104

Sección: 72, 1366 --- 1365 108

Sección: 73, 485 --- 486 111

Sección: 74, 486 --- 467 114

Sección: 75, 467 --- 464 116

Sección: 76, 496 --- 495 119

Sección: 77, 495 --- 497 121

Sección: 78, 497 --- 500 124

Sección: 79, 500 --- 501 127

Sección: 80, 501 --- 520 130

Sección: 81, 496 --- 485 133

Sección: 82, 854 --- 850 136

Sección: 83, 850 --- 848 138

Sección: 84, 848 --- 841 140

Sección: 85, 841 --- 839 142

Sección: 86, 839 --- 836 144

Sección: 87, 836 --- 827 146

Sección: 88, 827 --- 823 148

Sección: 89, 823 --- 819 150

Contenido

Sección: 90, 819 --- 816 152
Sección: 91, 854 --- 613 154
Sección: 92, 613 --- 597 156
Sección: 93, 464 --- 462 159
Sección: 94, 462 --- 460' 162
Sección: 95, 460' --- 460 164
Sección: 96, 460 --- 460.1 166
Sección: 97, 520 --- 597 169
Sección: 98, 597 --- 613' 171
Sección: 99, 790.2 --- 790 173
Sección: 100, 790.2 --- 813 175
Sección: 101, 813 --- 816 177
Sección: 102, 140 --- 135 180
Sección: 103, 135 --- 134 183
Sección: 104, 134 --- 133 186
Sección: 105, 133 --- 131 187
Sección: 106, 131 --- 128 189
Sección: 107, 128 --- 127 191
Sección: 108, 140 --- 141 193
Sección: 109, 141 --- 144 195
Sección: 110, 144 --- 146 197
Sección: 111, 146 --- 147 199
Sección: 112, 1412 --- 1413 202
Sección: 113, 1413 --- 1414 204
Sección: 114, 1414 --- 1414" 208
Sección: 115, 1412 --- 1412' 211
Sección: 116, 1412' --- 1412" 213
Sección: 117, 1412" --- 1412"' 216
Sección: 118, 1412"' --- 1415 218
Sección: 119, 1415 --- 1419 220

Contenido

Sección: 120, 149 --- 148 222

Sección: 121, 148 --- 53 224

Sección: 122, 149 --- 732 227

Sección: 123, 732 --- 1414'' 230

Tel:
Fax:
E-Mail:

/ Secciones principales

Nombre de proyecto:	Número de proyecto:	Responsable:	Fecha :
INSPECCION CCTV COLECTORES E			**22/08/2019**

93	464	462		OKIN ZURI		hormigón	9,70	9,70
94	462	460'		OKIN ZURI		hormigón	2,40	2,40
95	460'	460		OKIN ZURI		hormigón	9,80	9,80
96	460	460.1		OKIN ZURI		hormigón	14,00	14,00
TAMAÑO DE TUBERIA: DN 200 = 35,9 m (35,9 m)								
73	485	486		OKIN ZURI		PVC	24,40	24,40
74	486	467		OKIN ZURI		PVC	35,20	35,20
75	467	464		OKIN ZURI		PVC	12,00	12,00
TAMAÑO DE TUBERIA: DN 250 = 71,6 m (71,6 m)								
2	1420	1421		CRTA.MALLABIA		PVC	7,00	**0,00**
3	1423	1422		CTRA.MALLABIA		PVC	48,00	**0,00**
4	1422	1421'		CTRA.MALLABIA		PVC	5,00	**0,00**
5	1423	1424		CTRA.MALLABIA		PVC	6,90	**0,00**
6	1424	1425		CTRA.MALLABIA		PVC	34,10	**0,00**
7	1425	1426		CTRA.MALLABIA		PVC	26,70	**0,00**
8	1426	1427		CTRA.MALLABIA		PVC	26,50	**0,00**
9	1327	1428				PVC	22,60	**0,00**
10	1428	1429		CTRA.MALLABIA		PVC	27,70	**0,00**
11	1429	1430		CTRA.MALLABIA		PVC	62,60	**0,00**
12	1430	1431		CTRA.MALLABIA		PVC	8,00	**0,00**
13	1431	1432		CTRA.MALLABIA		PVC	28,60	**0,00**
14	1432	1433		CTRA.MALLABIA		PVC	35,00	**0,00**
15	1440	1439		CTRA.MALLABIA		hormigón	50,00	**0,00**
16	1439	1438		CTRA.MALLABIA		PVC	8,00	**0,00**
17	1438	1437		CTRA.MALLABIA		PVC	25,00	**0,00**
76	496	495		ZUBIAURRE		PVC	27,20	27,20
77	495	497		ZUBIAURRE		PVC	33,00	33,00
78	497	500		ZUBIAURRE		PVC	35,50	35,50
79	500	501		ZUBIAURRE		PVC	23,90	23,90
80	501	520		ZUBIAURRE		PVC	80,00	80,00
81	496	485		ZUBIAURRE		PVC	42,20	42,20
97	520	597		ZUBIAURRE		PVC	21,20	21,20
98	597	613'		ZUBIAURRE		PVC	29,80	29,80
TAMAÑO DE TUBERIA: DN 400 = 714,5 m (292,8 m)								
82	854	850		ZUBIAURRE		PVC RIBLOC	9,40	9,40
83	850	848		ZUBIAURRE		PVC RIBLOC	20,40	20,40
84	848	841		ZUBIAURRE		PVC RIBLOC	15,30	15,30
85	841	839		ZUBIAURRE		PVC RIBLOC	8,80	8,80
86	839	836		ZUBIAURRE		PVC RIBLOC	18,20	18,20
87	836	827		ZUBIAURRE		PVC RIBLOC	32,50	32,50
88	827	823		ZUBIAURRE		PVC	9,00	9,00
89	823	819		ZUBIAURRE		PVC	6,90	6,90
90	819	816		ZUBIAURRE		PVC	7,20	7,20
91	854	613		ZUBIAURRE		PVC RIBLOC	35,70	35,70
92	613	597		ZUBIAURRE		PVC RIBLOC	13,70	13,70
99	790.2	790		ZUBIAURRE		PVC	35,30	35,30
100	790.2	813		ZUBIAURRE		PVC	30,60	30,60

Tel:
Fax:
E-Mail:

/ Secciones principales

Nombre de proyecto:	Número de proyecto:	Responsable:	Fecha :
INSPECCION CCTV COLECTORES E			**22/08/2019**

101	813	816		ZUBIAURRE		PVC	4,10	4,10
102	140	135		ZEHARKALE		PVC RIBLOC	78,60	78,60
103	135	134		ZEHARKALE		PVC RIBLOC	44,30	44,30
104	134	133		ZEHARKALE		PVC RIBLOC	11,20	11,20
105	133	131		ZEHARKALE		PVC RIBLOC	15,40	15,40
106	131	128		ZEHARKALE		PVC RIBLOC	51,30	51,30
107	128	127		ZEHARKALE		PVC RIBLOC	2,00	2,00
108	140	141		ZEHARKALE		PVC	16,10	16,10
109	141	144		ZEHARKALE		PVC	13,50	13,50
110	144	146		ZEHARKALE		PVC	8,50	8,50
111	146	147		ZEHARKALE		PVC	28,70	28,70
112	1412	1413		CRTA MALLABIA		PVC	31,80	31,80
113	1413	1414		CRTA MALLABIA		PVC	111,60	111,60
114	1414	1414''		CRTA MALLABIA		PVC	72,00	72,00
115	1412	1412'		CRTA MALLABIA		PVC	17,30	17,30
116	1412'	1412''		CRTA MALLABIA		PVC	47,20	47,20
117	1412''	1412'''		CRTA MALLABIA		PVC	43,80	43,80
118	1412'''	1415		CRTA MALLABIA		PVC	25,80	25,80
119	1415	1419		CRTA MALLABIA		PVC	39,50	39,50
120	149	148		CRTA MALLABIA		PVC	3,50	3,50
121	148	53		CRTA MALLABIA		PVC	89,80	89,80
122	149	732		CRTA MALLABIA		PVC	49,20	49,20
123	732	1414''		CRTA MALLABIA		PVC	55,00	55,00

TAMAÑO DE TUBERIA: DN 500 = 1103,2 m (1103,2 m)

30	1224	1221		GIPUZKOA		PVC	18,00	**0,00**
31	1221	1219		GIPUZKOA		PVC	20,60	**0,00**
32	1219	1218		GIPUZKOA		PVC	14,00	**0,00**
33	1218	1217		GIPUZKOA		PVC	23,00	**0,00**
34	1217	1216		GIPUZKOA		PVC	11,00	**0,00**
35	1216	1215		GIPUZKOA		PVC	16,00	**0,00**
36	1215	1214		GIPUZKOA		PVC	6,60	**0,00**
37	1224	1226		GIPUZKOA		PVC	16,20	**0,00**
38	1226	1230		GIPUZKOA		PVC	18,00	**0,00**
39	1230	1233		GIPUZKOA		PVC	15,00	**0,00**
40	1233	1234		GIPUZKOA		PVC	10,00	**0,00**
41	1234	1236B		GIPUZKOA		PVC	25,00	**0,00**
42	1236B	1236		GIPUZKOA		PVC	8,00	**0,00**
43	16	15		GIPUZKOA		hormigón	22,30	**0,00**
44	15	14		GIPUZKOA		hormigón	26,50	**0,00**
45	14	13		GIPUZKOA		hormigón	26,00	**0,00**
46	13	12		GIPUZKOA		hormigón	57,00	**0,00**
47	16	17		BIZKAIA		PVC	4,50	**0,00**
48	17	18		BIZKAIA		PVC	24,00	**0,00**
49	18	19		BIZKAIA		PVC	36,00	**0,00**
50	19	20		BIZKAIA		PVC	66,40	**0,00**
51	20	21		BIZKAIA		PVC	35,30	**0,00**
52	21	127		BIZKAIA		PVC	35,00	**0,00**
53	1214	1200		GIPUZKOA		hormigón	18,00	**0,00**
54	1200	1219		ZONA AYTO		PVC	29,00	**0,00**
55	1219	1218		ZONA AYTO.		hormigón	8,00	**0,00**
56	1218	1217		ZONA AYTO.		hormigón	17,00	**0,00**
57	1217	1216		ZONA AYTO.		hormigón	12,50	**0,00**

Tel:
Fax:
E-Mail:

/ Secciones principales

Nombre de proyecto:	Número de proyecto:	Responsable:	Fecha :
INSPECCION CCTV COLECTORES E			**22/08/2019**

58	1216	1208		ZONA AYTO.		hormigón	50,00	**0,00**
59	1208	1201		ZONA AYTO.		hormigón	12,00	**0,00**
60	10	11		ZONA AYTO.		PVC	20,00	**0,00**
61	11	12				PVC	6,00	**0,00**
62	10	1200		ZONA AYTO.		PVC	9,50	**0,00**
63	1102	1100		ZONA AYTO.		PVC	10,40	**0,00**
65	1102	790		ZONA AYTO.		PVC	30,00	**0,00**

TAMAÑO DE TUBERIA: DN 600 = 756,8 m (0 m)

18	1367	1368		GIPUZKOA		hormigón	60,00	**0,00**
19	1368	1369		GIPUZKOA		hormigón	43,00	**0,00**
20	1369	1370		GIPUZKOA		hormigón	59,00	**0,00**
21	1370	1372		GIPUZKOA		hormigón	42,00	**0,00**
22	1372	1372B		GIPUZKOA		hormigón	49,00	**0,00**
23	1372B	1373		GIPUZKOA		hormigón	20,00	**0,00**
24	1373	1374		GIPUZKOA		hormigón	18,00	**0,00**
25	1374	1374B		GIPUZKOA		hormigón	35,00	**0,00**
26	1374B	1286B		GIPUZKOA		hormigón	38,00	**0,00**
27	1367	1489		GIPUZKOA		hormigón	35,00	**0,00**
28	1489	1237		GIPUZKOA		hormigón	17,00	**0,00**
29	1237	1236				hormigón	25,70	**0,00**
66	1286B	1286		GIPUZKOA HIRIBIDEA		hormigón	10,30	10,30
67	1286	1301		GIPUZKOA HIRIBIDEA		hormigón	43,80	43,80
68	1301	1297		GIPUZKOA HIRIBIDEA		hormigón	26,80	26,80
69	1297	1297B		GIPUZKOA HIRIBIDEA		hormigón	19,70	19,70
70	1297B	1308		GIPUZKOA HIRIBIDEA		hormigón	42,60	42,60
71	1308	1366		GIPUZKOA HIRIBIDEA		hormigón	46,10	46,10
72	1366	1365		GIPUZKOA HIRIBIDEA		hormigón	28,50	28,50

TAMAÑO DE TUBERIA: DN 800 = 659,5 m (217,8 m)

64	1100	AGUAS ABAJO				PVC	3,00	**0,00**

TAMAÑO DE TUBERIA: GALERÍA 600 = 3 m (0 m)

Todas las Secciones = 3344,5 m (1721,3 m)

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador : **Víctor**	N° del tramo : **2**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo : **Volskwagen**	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**CRTA.MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1420**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1421**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**7,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:60	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1420	0,00	Pozo intermedio	
1421	7,00	Pozo intermedio, DE RESALTO	A_C.A.G. ERMUA_7_2a.jpg

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

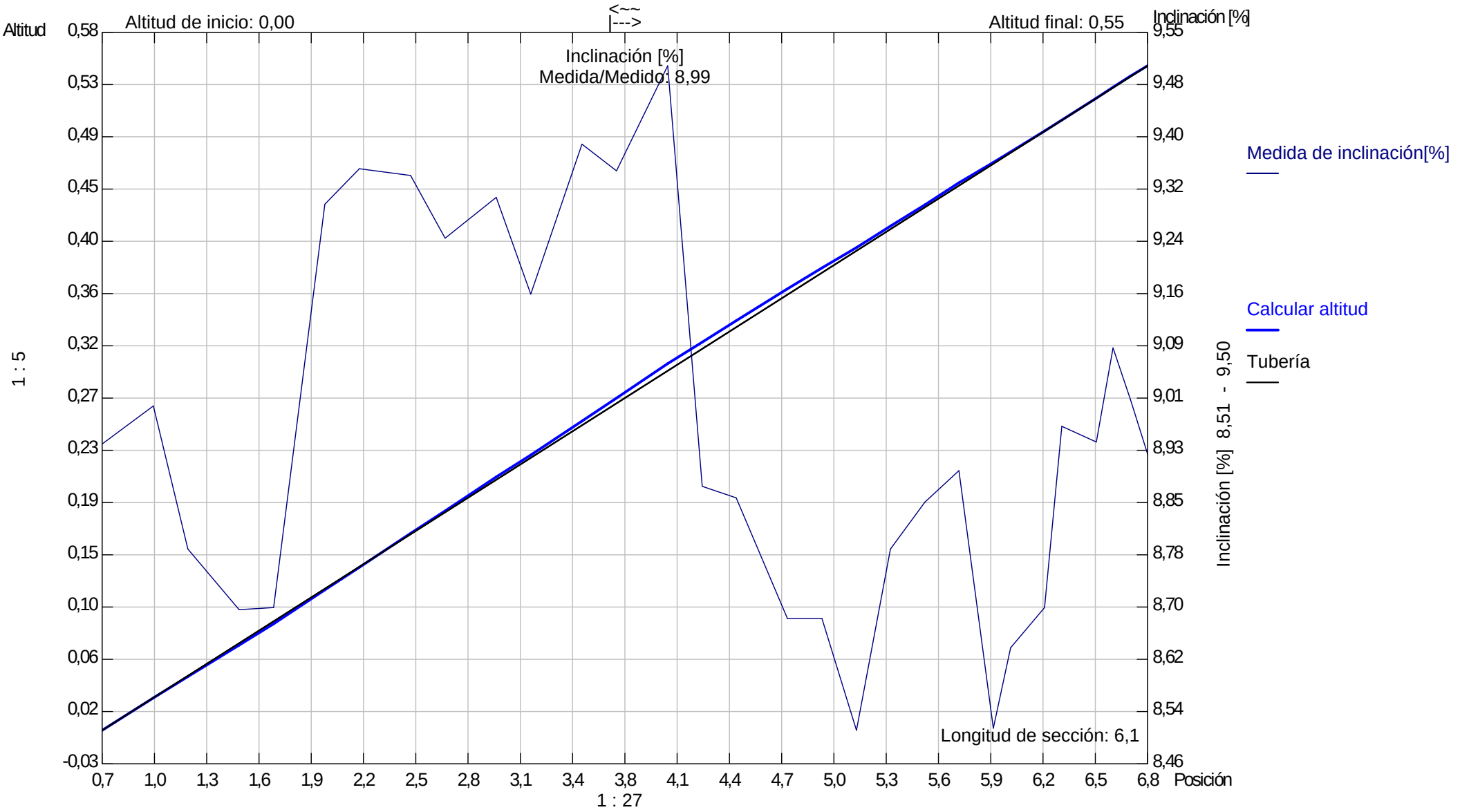
Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**CRTA.MALLABIA**		**2**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_7_2a.jpg
7m, Pozo intermedio, DE RESALTO

Sección: **2** Inspección: **1**

Localización: Calle: Fecha: Visado:



Forma de la tubería: Altura de tubería: **0,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador : **Víctor**	N° del tramo : **3**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo : **Volskwagen**	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**CTRA.MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1423**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1422**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**48,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:390	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1423	0,00	Pozo intermedio	
	2,70	Goma de junta visible desde 07 hasta 11 horas	A_C.A.G. ERMUA_9_2a.jpg
1422	48,00	Pozo intermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**CTRA.MALLABIA**		**3**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_9_2a.jpg
2,7m, Goma de junta visible desde 07 hasta 11 horas

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador : **Víctor**	N° del tramo : **4**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo : **Volskwagen**	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**CTRA.MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1422**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1421'**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**5,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:50	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1422	0,00	Pozo intermedio	
1421'	5,00	Pozo intermedio, de salto	A_C.A.G. ERMUA_12_2a.jpg

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**CTRA.MALLABIA**		**4**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_12_2a.jpg
5m, Pozo intermedio, de salto

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador : **Víctor**	N° del tramo : **5**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo : **Volskwagen**	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**CTRA.MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1423**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1424**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**6,90 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:60	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1423	0,00	Pozo intermedio	
1424	6,90	Pozo intermedio	



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

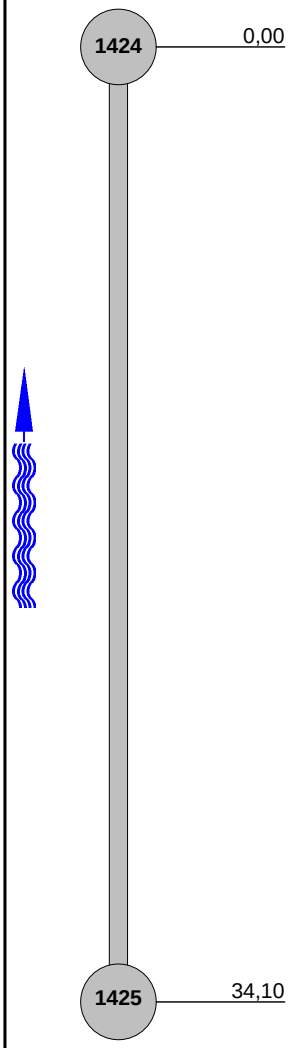
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador : **Víctor**	N° del tramo : **6**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo : **Volskwagen**	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio :	Grado :

Calle :	**CTRA.MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1424**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1425**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**34,10 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **tramo con embalsamiento**

1:270 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador : **Víctor**	N° del tramo : **7**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo : **Volskwagen**	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**CTRA.MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1425**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1426**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**26,70 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:225	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1425	0,00	Pozo intermedio	
1426	26,70	Pozo intermedio	

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador :	N° del tramo : **8**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**CTRA.MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1426**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1427**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**26,50 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:210	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1426	0,00	Pozo intermedio	
1427	26,50	Pozo intermedio	

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

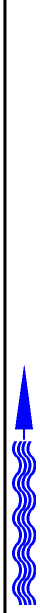
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador :	N° del tramo : **9**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1327** Pozo final : **1428** Longitud tramo : **22,60 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **400 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:180 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



1327 0,00 Pozo intermedio

1428 22,60 Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador :	N° del tramo : **10**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**CTRA.MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1428**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1429**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**27,70 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:225	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1428	0,00	Pozo intermedio	
1429	27,70	Pozo intermedio	

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

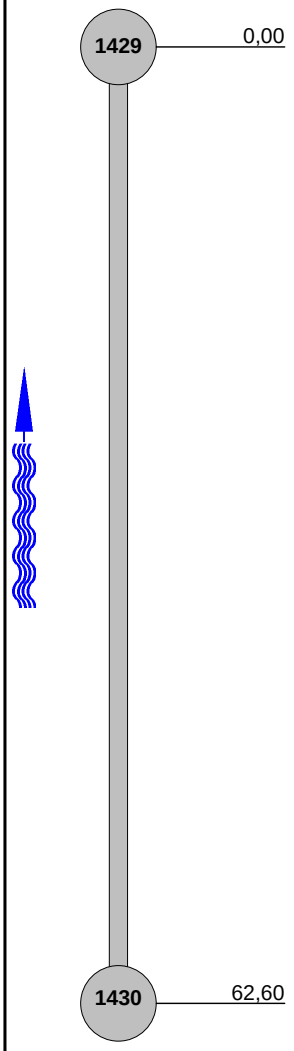
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador :	N° del tramo : **11**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**CTRA.MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1429**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1430**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**62,60 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:495	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador :	N° del tramo : **12**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**CTRA.MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1430**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1431**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**8,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:75	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1430	0,00	Pozo intermedio	
	1,30	rotura reparada en corona	A_C.A.G. ERMUA_28_2a.jpg
1431	8,00	Goma de junta visible desde 12 hasta 12 horas	A_C.A.G. ERMUA_29_3a.jpg

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**CTRA.MALLABIA**		**12**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_28_2a.jpg
1,3m, rotura reparada en corona



Foto: A_C.A.G. ERMUA_29_3a.jpg
8m, Goma de junta visible desde 12 hasta 12 horas

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador :	N° del tramo : **13**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**CTRA.MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1431**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1432**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**28,60 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:240	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1431	0,00	Pozo intermedio	
1432	28,60	Pozo intermedio	

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador :	N° del tramo : **14**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**CTRA.MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1432**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1433**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**35,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:285 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1432 0,00	Pozo intermedio	
9,00	Pozo intermedio	
14,00	alta sedimentacion impide paso	A_C.A.G. ERMUA_34_3a.jpg
1433 35,00	Pozo intermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**CTRA.MALLABIA**		**14**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_34_3a.jpg
14m, alta sedimentacion impide paso

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

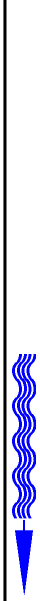
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador :	N° del tramo : **15**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**CTRA.MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1440**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1439**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**50,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**hormigón**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:405	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto



1440 0,00 Pozo intermedio

1439 50,00 Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

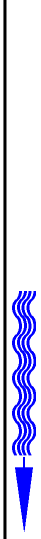
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador :	N° del tramo : **16**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**CTRA.MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1439**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1438**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**8,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:75	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto



1439 0,00 Pozo intermedio

1438 8,00 Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Llovizna**	Operador :	N° del tramo : **17**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**CTRA.MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1438**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1437**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**25,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:210	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1438	0,00	Pozo intermedio	
	12,00	Acometida desde 11 hasta 12 horas	A_C.A.G. ERMUA_41_2a.jpg
1437	25,00	Pozo intermedio	A_C.A.G. ERMUA_42_3a.jpg

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**CTRA.MALLABIA**		**17**	

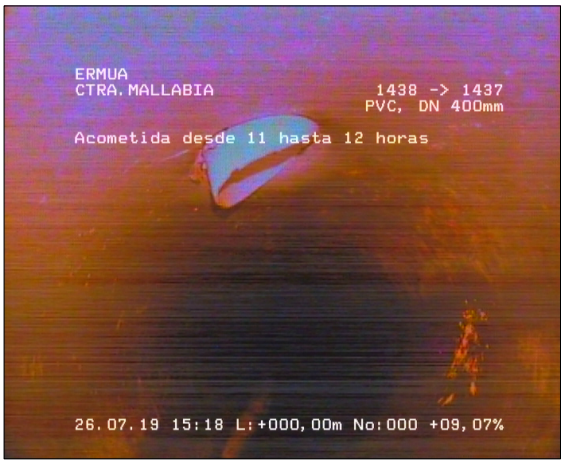


Foto: A_C.A.G. ERMUA_41_2a.jpg
12m, Acometida desde 11 hasta 12 horas



Foto: A_C.A.G. ERMUA_42_3a.jpg
25m, Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **18**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1367** Pozo final : **1368** Longitud tramo : **60,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **800 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:480	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1367	0,00	Pozo intermedio	
1368	60,00	Pozo intermedio	A_C.A.G. ERMUA_44_2a.jpg

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**GIPUZKOA**		**18**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_44_2a.jpg
60m, Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

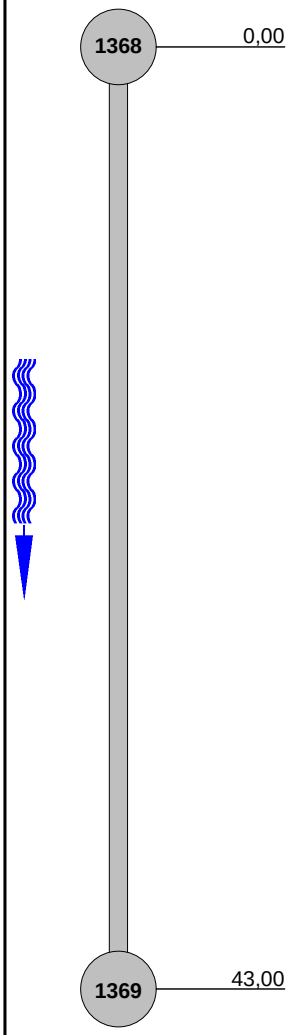
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **19**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1368** Pozo final : **1369** Longitud tramo : **43,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **800 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:345 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

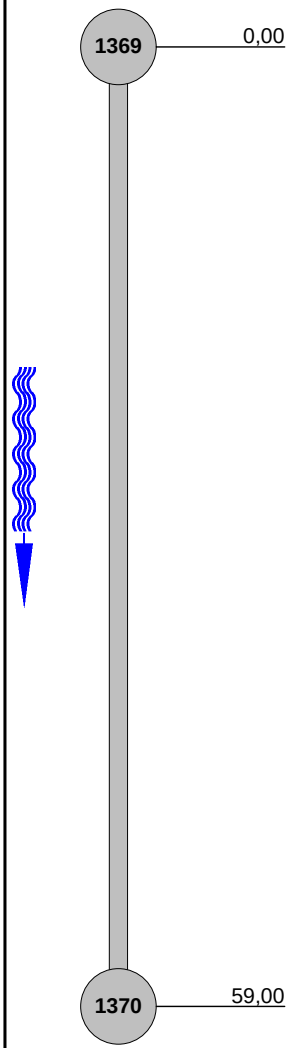
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **20**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1369** Pozo final : **1370** Longitud tramo : **59,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **800 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:465 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

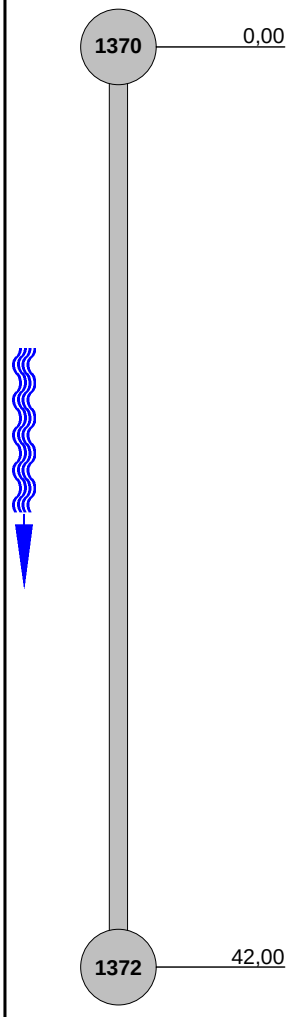
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **21**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1370** Pozo final : **1372** Longitud tramo : **42,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **800 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:345 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

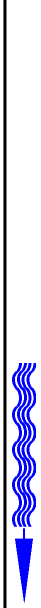
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **22**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1372** Pozo final : **1372B** Longitud tramo : **49,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **800 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:390 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



1372 0,00 Pozo intermedio

1372B 49,00 Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **23**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1372B** Pozo final : **1373** Longitud tramo : **20,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **800 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:165 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1372B 0,00	Pozo intermedio	
15,00	grieta axial	A_C.A.G. ERMUA_54_2a.jpg
1373 20,00	Pozo intermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**GIPUZKOA**		**23**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_54_2a.jpg
15m, grieta axial

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

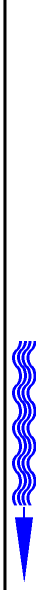
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **24**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1373** Pozo final : **1374** Longitud tramo : **18,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **800 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:150 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



1373 0,00 Pozo intermedio

1374 18,00 Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **25**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1374** Pozo final : **1374B** Longitud tramo : **35,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **800 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:285 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1374 0,00	Pozo intermedio	
20,00	grietas/inicio)	A_C.A.G. ERMUA_59_2a.jpg
30,00	grietas (fin)	
1374B 35,00	Pozo intermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**GIPUZKOA**		**25**	

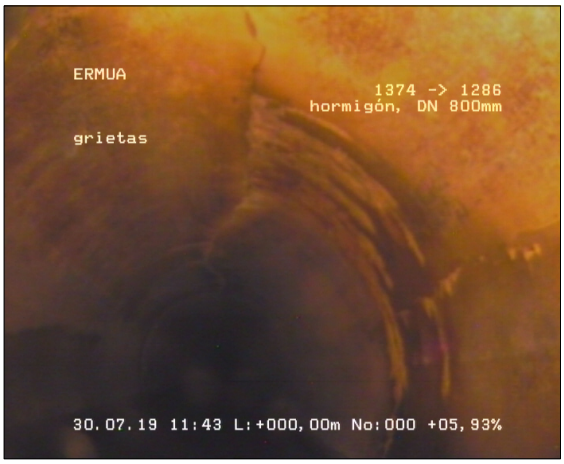


Foto: A_C.A.G. ERMUA_59_2a.jpg
20m, grietas/inicio)

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

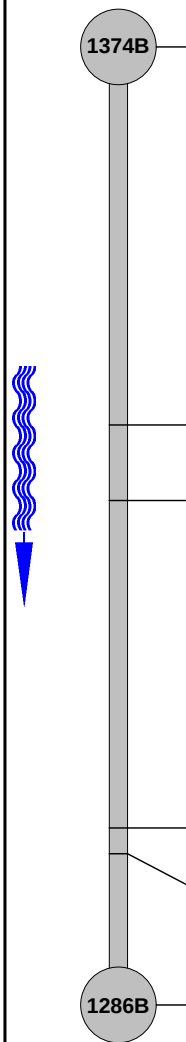
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **26**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1374B** Pozo final : **1286B** Longitud tramo : **38,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **800 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:300 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
0,00	Pozo intermedio	
15,00	Goma de junta suelta desde 03 hasta 08 horas	A_C.A.G. ERMUA_63_2a.jpg
18,00	Goma de junta suelta desde 04 hasta 11 horas	A_C.A.G. ERMUA_64_3a.jpg
31,00	CRUCE TUBERÍA EN CORONA	A_C.A.G. ERMUA_65_4a.jpg
32,00	Goma de junta suelta desde 05 hasta 10 horas	A_C.A.G. ERMUA_66_5a.jpg
38,00	Pozo intermedio	



Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**GIPUZKOA**		**26**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_63_2a.jpg
15m, Goma de junta suelta desde 03 hasta 08 horas

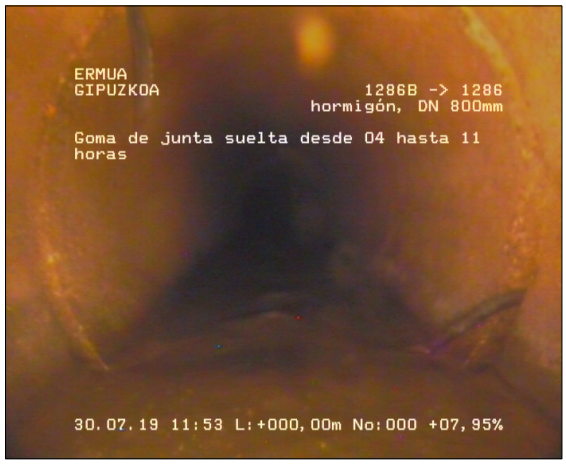


Foto: A_C.A.G. ERMUA_64_3a.jpg
18m, Goma de junta suelta desde 04 hasta 11 horas

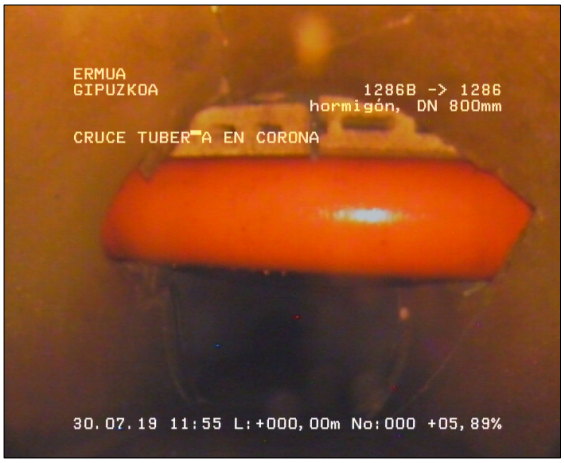


Foto: A_C.A.G. ERMUA_65_4a.jpg
31m, CRUCE TUBERÍA EN CORONA



Foto: A_C.A.G. ERMUA_66_5a.jpg
32m, Goma de junta suelta desde 05 hasta 10 horas

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

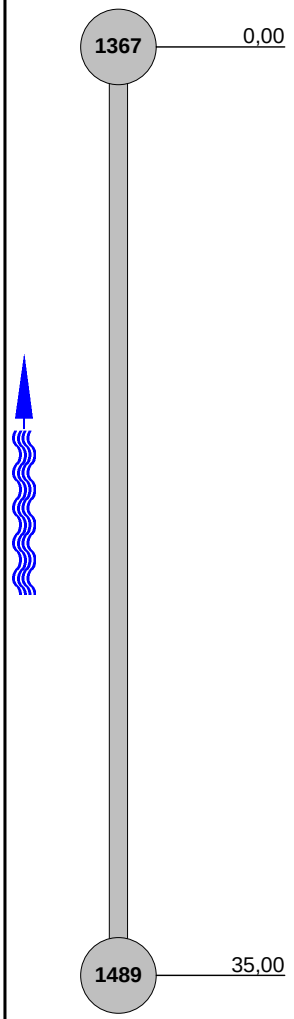
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **27**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1367** Pozo final : **1489** Longitud tramo : **35,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **800 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:285 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

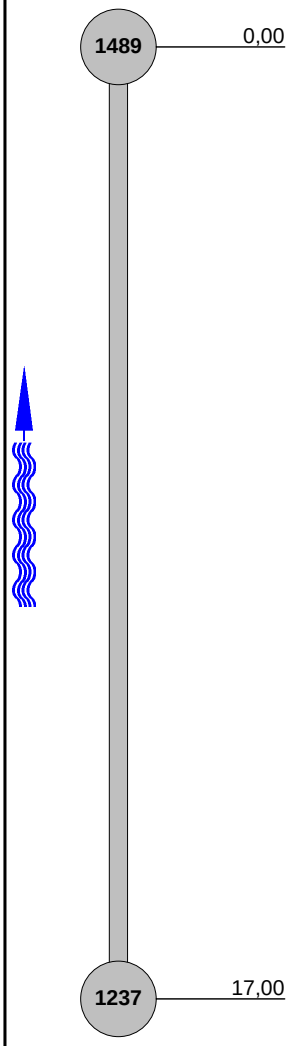
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **28**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1489** Pozo final : **1237** Longitud tramo : **17,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **800 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:135 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

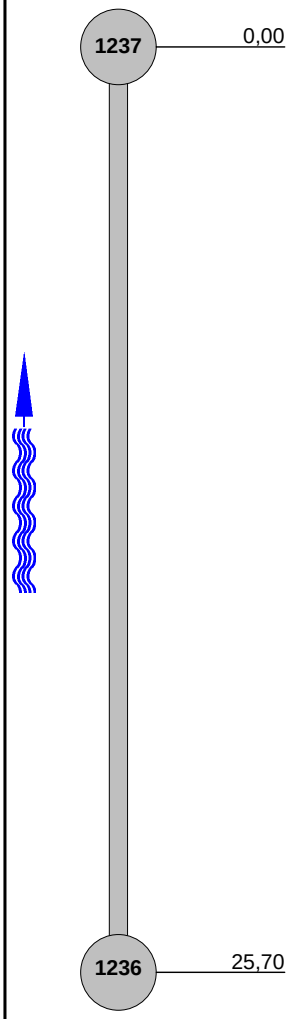
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **29**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1237** Pozo final : **1236** Longitud tramo : **25,70 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **800 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:210 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **30**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1224** Pozo final : **1221** Longitud tramo : **18,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:150	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1224	0,00	Pozo intermedio	
1221	18,00	Pozo intermedio	

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

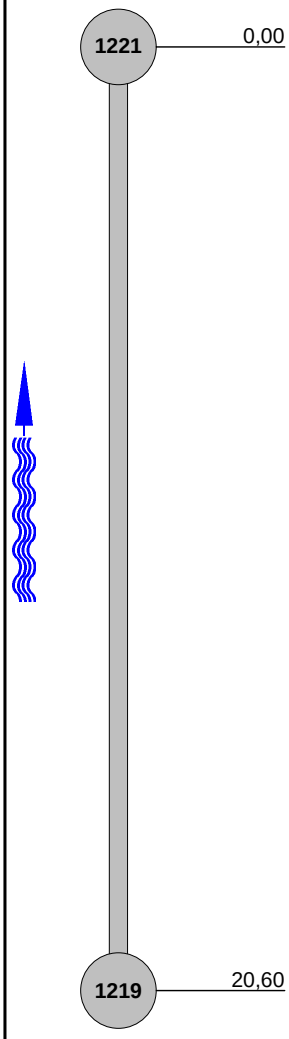
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **31**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1221** Pozo final : **1219** Longitud tramo : **20,60 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:165 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

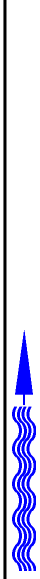
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **32**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1219** Pozo final : **1218** Longitud tramo : **14,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:120	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto



1219 0,00 Pozo intermedio

1218 14,00 Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

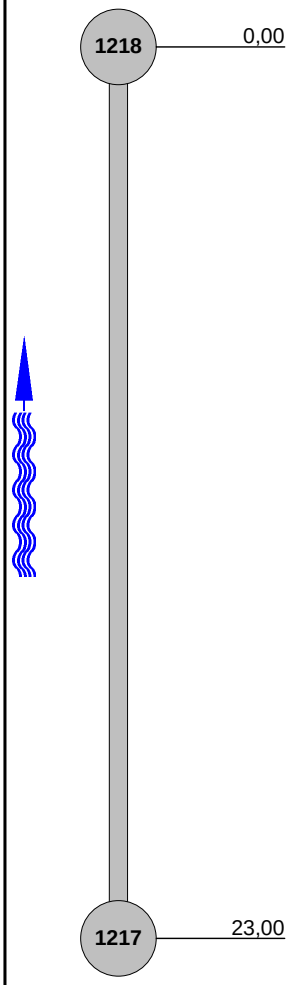
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **33**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1218** Pozo final : **1217** Longitud tramo : **23,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:195 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **34**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1217** Pozo final : **1216** Longitud tramo : **11,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:90	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1217	0,00	Pozo intermedio	
1216	11,00	Pozo intermedio	

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **35**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1216** Pozo final : **1215** Longitud tramo : **16,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:135 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1216 0,00	Pozo intermedio	
1215 16,00	Pozo intermedio	



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **36**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1215** Pozo final : **1214** Longitud tramo : **6,60 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:60	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1215	0,00	Pozo intermedio	
	2,50	cambio a HRM misma sección	A_C.A.G. ERMUA_87_2a.jpg
1214	6,60	Pozo intermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**GIPUZKOA**		**36**	

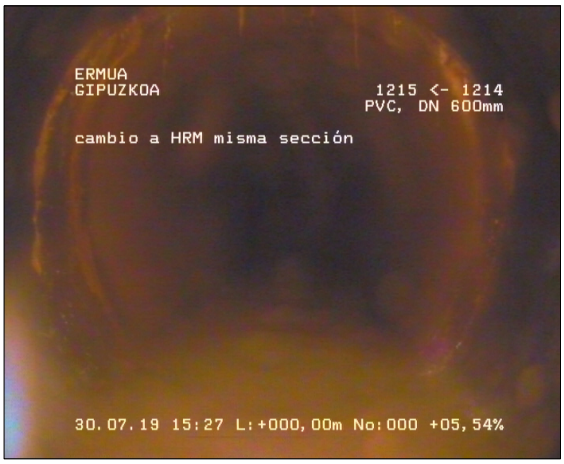


Foto: A_C.A.G. ERMUA_87_2a.jpg
2,5m, cambio a HRM misma sección

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

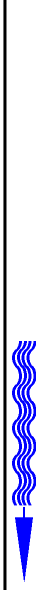
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **37**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1224** Pozo final : **1226** Longitud tramo : **16,20 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:135	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto



1224 0,00 Pozo intermedio

1226 16,20 Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **38**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1226** Pozo final : **1230** Longitud tramo : **18,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:150	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
	1226 0,00	Pozo intermedio	
	1230 18,00	Pozo intermedio	

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

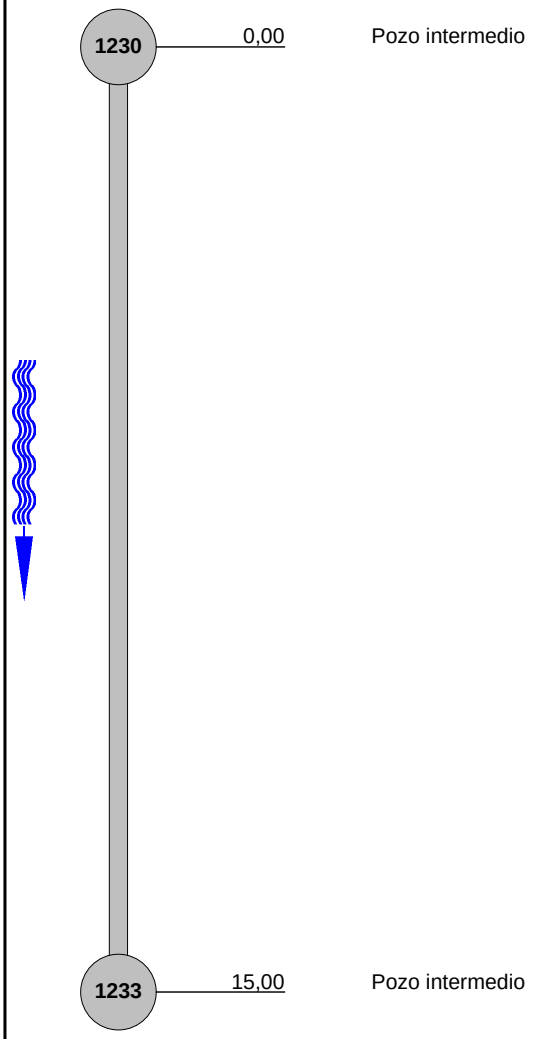
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **39**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1230** Pozo final : **1233** Longitud tramo : **15,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:120	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

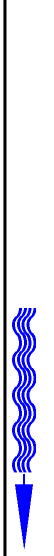
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **40**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1233** Pozo final : **1234** Longitud tramo : **10,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:90	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto



1233 0,00 Pozo intermedio

1234 10,00 Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **41**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1234** Pozo final : **1236B** Longitud tramo : **25,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:210	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1234	0,00	Pozo intermedio	
1236B	25,00	Pozo intermedio	

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **42**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**GIPUZKOA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1236B**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1236**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**8,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**600 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **arqueta 1236 con media caña de hormigón produce embalsamiento del tramo**

1:75	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1236B	0,00	Pozo intermedio	
1236	8,00	Pozo intermedio	A_C.A.G. ERMUA_100_2a.jpg, A_C.A.G. ERMUA_100_2b.jpg

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**GIPUZKOA**		**42**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_100_2a.jpg
8m, Pozo intermedio



Foto: A_C.A.G. ERMUA_100_2b.jpg
8m, Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **43**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **16** Pozo final : **15** Longitud tramo : **22,30 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:180 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
16 0,00	Pozo intermedio	
2,40	Goma de junta suelta desde 09 hasta 11 horas	A_C.A.G. ERMUA_102_2a.jpg
15 22,30	Pozo intermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**GIPUZKOA**		**43**	

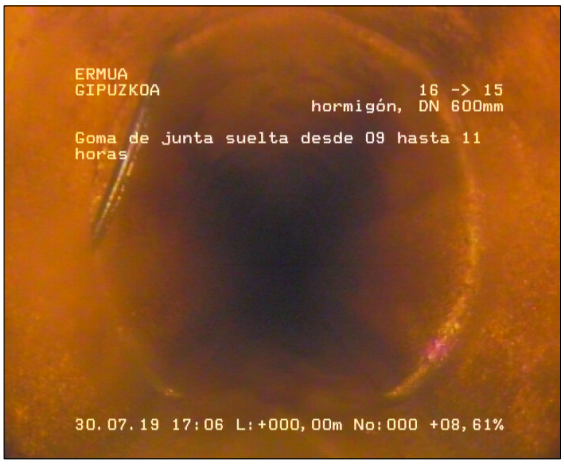


Foto: A_C.A.G. ERMUA_102_2a.jpg
2,4m, Goma de junta suelta desde 09 hasta 11 horas

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

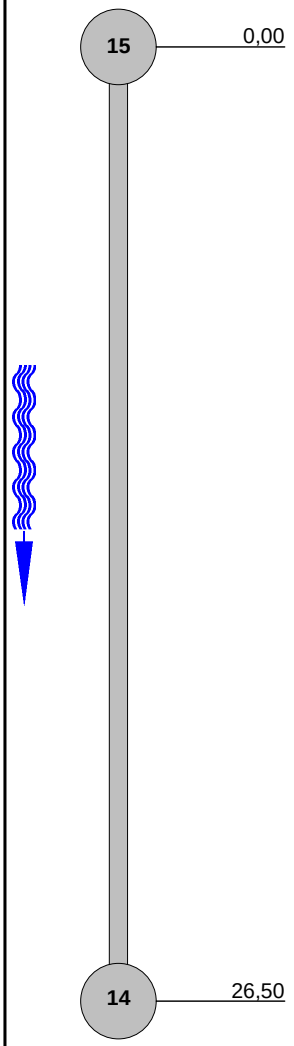
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **44**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **15** Pozo final : **14** Longitud tramo : **26,50 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:210 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **45**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **14** Pozo final : **13** Longitud tramo : **26,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:210	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
14	0,00	Pozo intermedio	
13	26,00	Pozo intermedio	

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **46**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **13** Pozo final : **12** Longitud tramo : **57,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:450 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
13 — 0,00	Pozo intermedio	
12 — 57,00	Pozo intermedio,SALIDA MAS ALTA QUE ENTRADA PRODUCE EMBALSAMIENTO	A_C.A.G. ERMUA_109_2a.jpg

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**GIPUZKOA**		**46**	

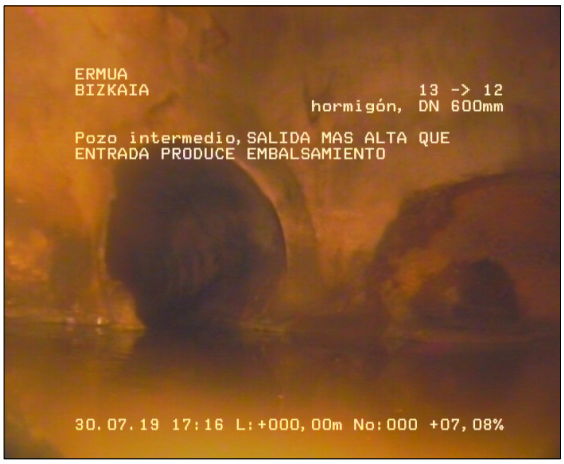


Foto: A_C.A.G. ERMUA_109_2a.jpg
57m, Pozo intermedio,SALIDA MAS ALTA QUE ENTRADA PRODUCE EMBALSAMIENTO

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

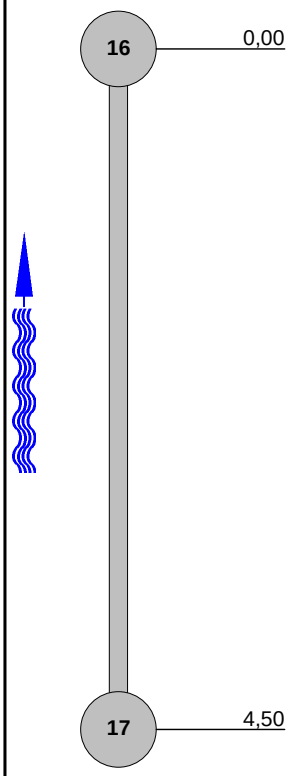
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **47**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **BIZKAIA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **16** Pozo final : **17** Longitud tramo : **4,50 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:50	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

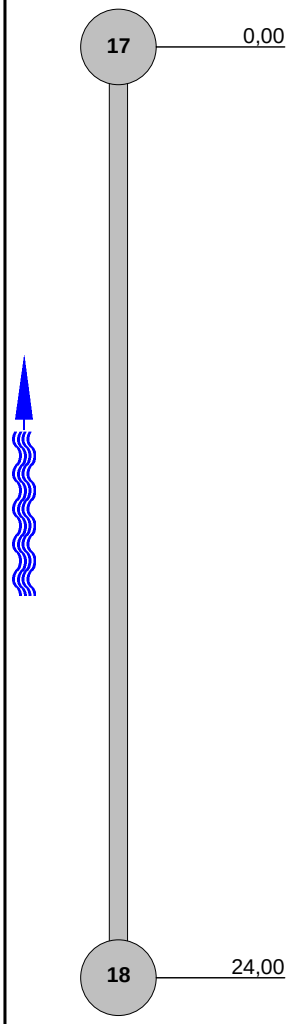
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **48**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **BIZKAIA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **17** Pozo final : **18** Longitud tramo : **24,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:195 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

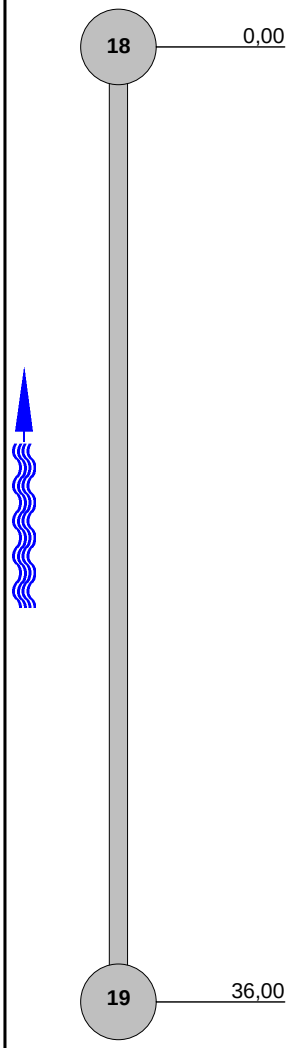
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **49**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **BIZKAIA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **18** Pozo final : **19** Longitud tramo : **36,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios : **TRAMO CON EMBALSAMIENTOS**

1:285	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **50**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**BIZKAIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**19**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**20**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**66,40 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**600 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **TRAMO CON EMBALSAMIENTOS**

1:525	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
19	0,00	Pozo intermedio	
	40,00	RESTOS DE FILTRACIÓN	A_C.A.G. ERMUA_117_2a.jpg
20	66,40	Pozo intermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**BIZKAIA**		**50**	

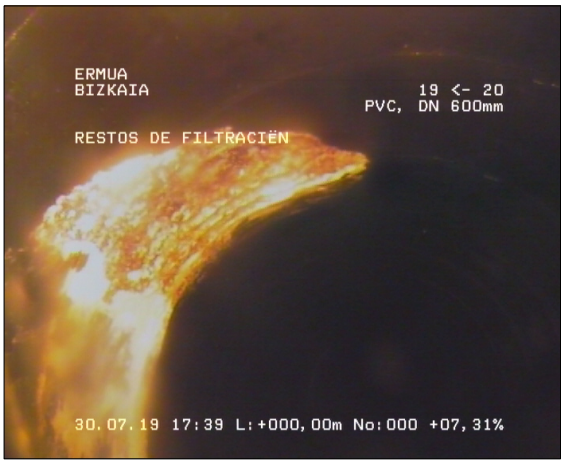


Foto: A_C.A.G. ERMUA_117_2a.jpg
40m, RESTOS DE FILTRACIÓN

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

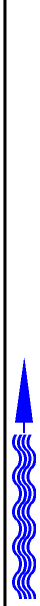
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **51**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **BIZKAIA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **20** Pozo final : **21** Longitud tramo : **35,30 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios : **TRAMO CON EMBALSAMIENTOS**

1:285	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto



20 0,00 Pozo intermedio

21 35,30 Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **52**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **BIZKAIA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **21** Pozo final : **127** Longitud tramo : **35,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:285 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
21 0,00	Pozo intermedio	
127 35,00	Pozo intermedio, DE RESALTO	A_C.A.G. ERMUA_122_2a.jpg

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**BIZKAIA**		**52**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_122_2a.jpg
35m, Pozo intermedio, DE RESALTO

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **53**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **GIPUZKOA** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1214** Pozo final : **1200** Longitud tramo : **18,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:150	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1214	0,00	Pozo intermedio	
1200	18,00	Pozo intermedio	

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **54**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **ZONA AYTO** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1200** Pozo final : **1219** Longitud tramo : **29,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:240	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1200	0,00	Pozo intermedio	
1219	29,00	Pozo intermedio	

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **55**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **ZONA AYTO.** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1219** Pozo final : **1218** Longitud tramo : **8,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:75	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1219	0,00	Pozo intermedio	
	2,00	grieta radial	A_C.A.G. ERMUA_128_2a.jpg
1218	8,00	Pozo intermedio	A_C.A.G. ERMUA_129_3a.jpg

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZONA AYTO.**		**55**	

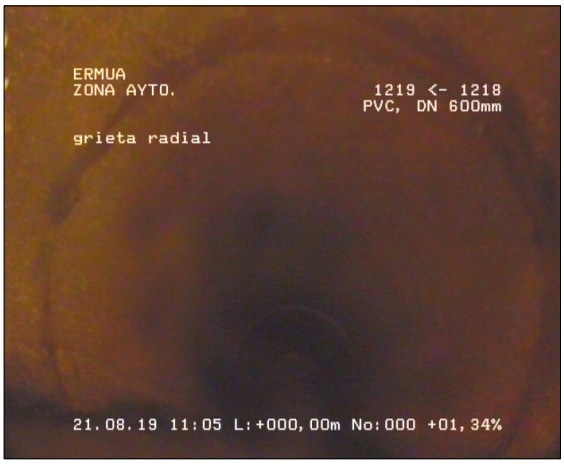


Foto: A_C.A.G. ERMUA_128_2a.jpg
2m, grieta radial

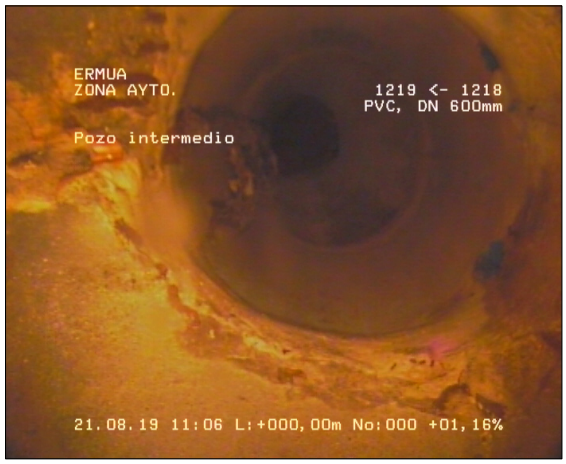


Foto: A_C.A.G. ERMUA_129_3a.jpg
8m, Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **56**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **ZONA AYTO.** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1218** Pozo final : **1217** Longitud tramo : **17,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:135	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1218	0,00	Pozo intermedio	
1217	17,00	Pozo intermedio	A_C.A.G. ERMUA_131_2a.jpg

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZONA AYTO.**		**56**	

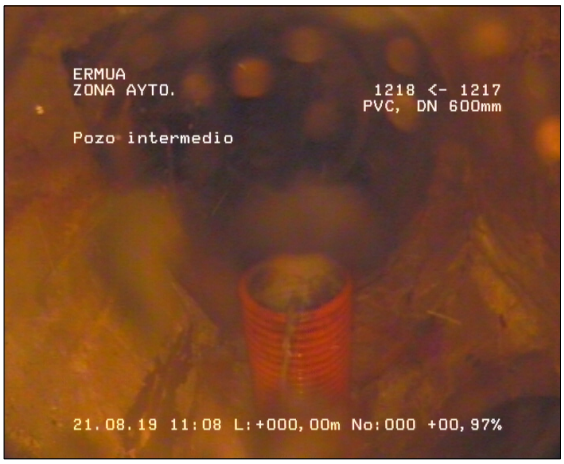


Foto: A_C.A.G. ERMUA_131_2a.jpg
17m, Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **57**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **ZONA AYTO.** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1217** Pozo final : **1216** Longitud tramo : **12,50 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:105 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1217 0,00	Pozo intermedio	
11,00	posible acometida semiobstruida a las 10h	A_C.A.G. ERMUA_133_2a.jpg, A_C.A.G. ERMUA_133_2b.jpg
1216 12,50	Pozo intermedio	A_C.A.G. ERMUA_134_3a.jpg

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZONA AYTO.**		**57**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_133_2a.jpg
11m, posible acometida semiobstruida a las 10h



Foto: A_C.A.G. ERMUA_133_2b.jpg
11m, posible acometida semiobstruida a las 10h



Foto: A_C.A.G. ERMUA_134_3a.jpg
12,5m, Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **58**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **ZONA AYTO.** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1216** Pozo final : **1208** Longitud tramo : **50,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **hormigón** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:405 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1216 0,00	Pozo intermedio	
7,00	restos de filtración en junta	A_C.A.G. ERMUA_136_2a.jpg
17,50	doble acometida directa en corona	A_C.A.G. ERMUA_137_3a.jpg
39,00	filtración en junta a las 5h	A_C.A.G. ERMUA_138_4a.jpg
1208 50,00	Pozo intermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZONA AYTO.**		**58**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_136_2a.jpg
7m, restos de filtración en junta



Foto: A_C.A.G. ERMUA_137_3a.jpg
17,5m, doble acometida directa en corona

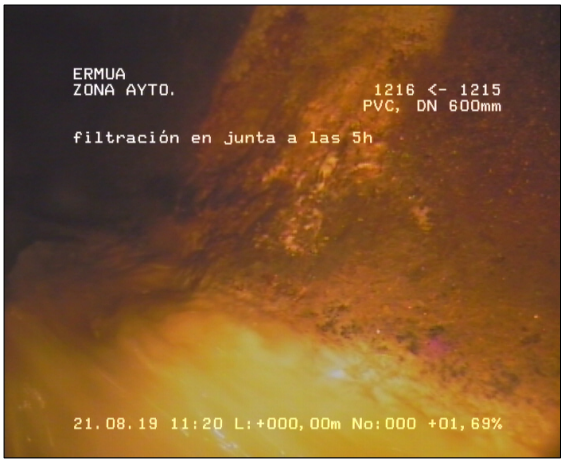


Foto: A_C.A.G. ERMUA_138_4a.jpg
39m, filtración en junta a las 5h

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **59**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**ZONA AYTO.**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1208**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1201**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**12,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**600 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**hormigón**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:105	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1208	0,00	Pozo intermedio	
1201	12,00	Pozo intermedio, oculto, impide paso	A_C.A.G. ERMUA_141_2a.jpg

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZONA AYTO.**		**59**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_141_2a.jpg
12m, Pozo intermedio, oculto, impide paso

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **60**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**ZONA AYTO.**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**10**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**11**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**20,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**600 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:165 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



10 0,00 Pozo intermedio

11 20,00 Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **61**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **11** Pozo final : **12** Longitud tramo : **6,00 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:60	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
11	0,00	Pozo intermedio	
12	6,00	Pozo intermedio	



Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **62**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **ZONA AYTO.** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **10** Pozo final : **1200** Longitud tramo : **9,50 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:75	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
10	0,00	Pozo intermedio	
1200	9,50	Pozo intermedio	A_C.A.G. ERMUA_148_2a.jpg

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZONA AYTO.**		**62**	

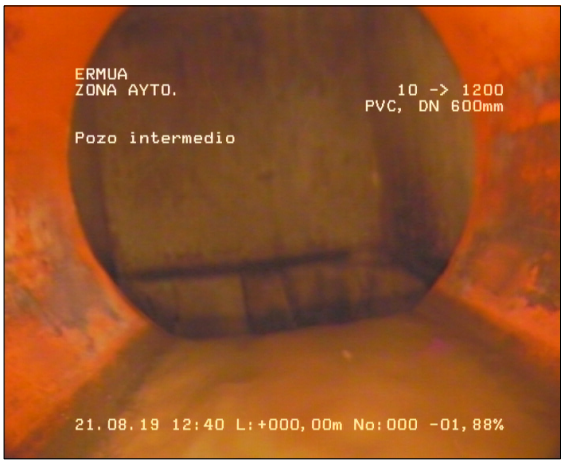


Foto: A_C.A.G. ERMUA_148_2a.jpg
9,5m, Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **63**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle : **ZONA AYTO.** Población : **ERMUA** Situación :	Mapa 1 : Mapa 2 : Cinta 1 : Media 1 :	Pozo inicio : **1102** Pozo final : **1100** Longitud tramo : **10,40 m** Longitud tubería:

Motivo de inspección : Tipo : **Red de fecales** Distrito: **Si** Recambio :	Diametro : **600 mm** Material : **PVC** Revestimiento : Recambio :

Comentarios :

1:90	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1102	0,00	Pozo intermedio	
	4,00	desplazamiento en junta	A_C.A.G. ERMUA_150_2a.jpg
1100	10,40	Pozo intermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZONA AYTO.**		**63**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_150_2a.jpg
4m, desplazamiento en junta

Tel :
Fax :
E-mail :

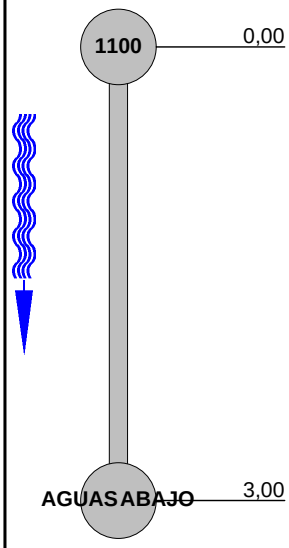
Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **64**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	Mapa 1 :	Pozo inicio : **1100**
Población : **ERMUA**	Mapa 2 :	Pozo final : **AGUAS ABAJO**
Situación :	Cinta 1 :	Longitud tramo : **3,00 m**
	Media 1 :	Longitud tubería:

Motivo de inspección :	Diametro : **600 mm**
Tipo : **Red de fecales**	Material : **PVC**
Distrito: **Si**	Revestimiento :
Recambio :	Recambio :

Comentarios : **galería en mal estado de su solera y restos de tablas de encofrado en clave**

1:50	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
	**1100** 0,00	Pozo intermedio	
	AGUAS ABAJO 3,00	Fin de la inspección, galería en mal estado con falta de suelo impide paso del equipo	A_C.A.G. ERMUA_153_2a.jpg, A_C.A.G. ERMUA_153_2b.jpg

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA			**64**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_153_2a.jpg
3m, Fin de la inspección, galería en mal estado con falta de suelo impide paso del equipo



Foto: A_C.A.G. ERMUA_153_2b.jpg
3m, Fin de la inspección, galería en mal estado con falta de suelo impide paso del equipo

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo : **Despejado, seco**	Operador :	N° del tramo : **65**	Nombre del tramo :
Presente :	Vehículo :	Camara : **Argus 4**	Preestablecer :	Limpio : **sí**	Grado :

Calle :	**ZONA AYTO.**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1102**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**790**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**30,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :		Diametro :	**600 mm**
Tipo :	**Red de fecales**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:240	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1102	0,00	Pozo intermedio	
	2,50	cambio de dirección derecha con corchete de ladrillos	A_C.A.G. ERMUA_155_2a.jpg
790	30,00	Pozo intermedio	A_C.A.G. ERMUA_156_3a.jpg

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZONA AYTO.**		**65**	



Foto: A_C.A.G. ERMUA_155_2a.jpg
2,5m, cambio de dirección derecha con corchete de ladrillos



Foto: A_C.A.G. ERMUA_156_3a.jpg
30m, Pozo intermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
30/05/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**66**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**GIPUZKOA HIRIBIDEA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1286B**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1286**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**10,30 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**800 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**hormigón**
Distrito:	**No**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:90	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1286B	0,00	Pozo íntermedio	
1286	10,30	Pozo íntermedio	1_1_2_30052019_103617_A.JPG, 1_1_2_30052019_103624_B.J

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**GIPUZKOA HIRIBIDEA**	**30/05/2019**	**66**	



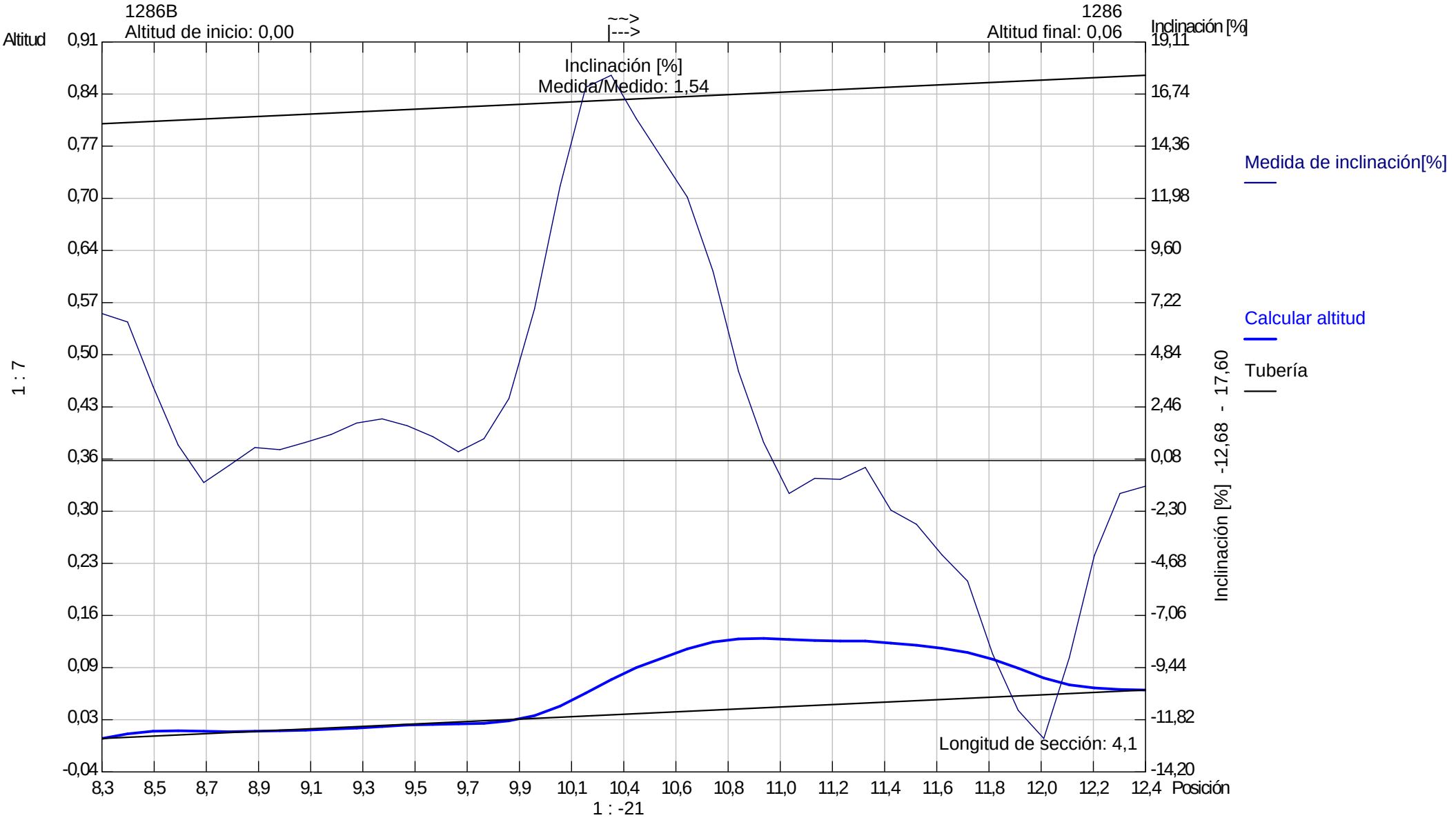
Foto: 1_1_2_30052019_103617_A.JPG, 00:01:45
10,3m, Pozo íntermedio



Foto: 1_1_2_30052019_103624_B.JPG, 00:01:45
10,3m, Pozo íntermedio

Sección: **66** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **GIPUZKOA HIRIBIDEA** Fecha: **30/05/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **800,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
30/05/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**67**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**GIPUZKOA HIRIBIDEA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1286**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1301**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**43,80 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**800 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**hormigón**
Distrito:	**No**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **ACOMETIDA DIRECTA;NADA DE MENCION**

1:345 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1286 0,00	Pozo íntermedio	
41,00	Acometida desde 01 hasta 02 horas	2_1_2_30052019_104506_A.JPG
1301 43,80	Pozo íntermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**GIPUZKOA HIRIBIDEA**	**30/05/2019**	**67**	



Foto: 2_1_2_30052019_104506_A.JPG, 00:04:37
41m, Acometida desde 01 hasta 02 horas

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
30/05/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**68**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**GIPUZKOA HIRIBIDEA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1301**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1297**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**26,80 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**800 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**hormigón**
Distrito:	**No**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:225	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1301	0,00	Pozo íntermedio	
1297	26,80	Pozo íntermedio	3_1_2_30052019_104857_A.JPG

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**GIPUZKOA HIRIBIDEA**	**30/05/2019**	**68**	



Foto: 3_1_2_30052019_104857_A.JPG, 00:02:19
26,8m, Pozo íntermedio

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
30/05/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**69**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**GIPUZKOA HIRIBIDEA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1297**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1297B**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**19,70 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**800 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**hormigón**
Distrito:	**No**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:165	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1297	0,00	Pozo íntermedio	
1297B	19,70	Pozo íntermedio	

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
30/05/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**70**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**GIPUZKOA HIRIBIDEA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1297B**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1308**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**42,60 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**800 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**hormigón**
Distrito:	**No**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION EN LA RED TUBULAR**

1:345	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1297B	0,00	Pozo íntermedio	
	19,70	Pozo oculto	5_1_2_30052019_105628_A.JPG
1308	42,60	Pozo íntermedio / Con acometida penetrante	5_1_3_30052019_111000_A.JPG

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**GIPUZKOA HIRIBIDEA**	**30/05/2019**	**70**	



Foto: 5_1_2_30052019_105628_A.JPG, 00:01:46
19,7m, Pozo oculto



Foto: 5_1_3_30052019_111000_A.JPG, 00:04:25
42,6m, Pozo íntermedio / Con acometida penetrante

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
30/05/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**71**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**GIPUZKOA HIRIBIDEA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1308**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1366**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**46,10 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**800 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**hormigón**
Distrito:	**No**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:375 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1308 0,00	Pozo íntermedio / con acometida penetrante	6_1_1_30052019_111120_A.JPG
31,60	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	6_1_2_30052019_111448_A.JPG
33,20	Comentario / entrada de plasticos en junta de 11h a 1h	6_1_3_30052019_111524_A.JPG
42,00	Comentario / entrada plasticos en junta de 11h a 12h	6_1_4_30052019_111627_A.JPG
1366 46,10	Pozo íntermedio	6_1_5_30052019_111712_A.JPG

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**GIPUZKOA HIRIBIDEA**	**30/05/2019**	**71**	



Foto: 6_1_1_30052019_111120_A.JPG, 00:00:00
0m, Pozo íntermedio / con acometida penetrante



Foto: 6_1_2_30052019_111448_A.JPG, 00:03:44
31,6m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Foto: 6_1_3_30052019_111524_A.JPG, 00:04:03
33,2m, Comentario / entrada de plasticos en junta de 11h a 1h



Foto: 6_1_4_30052019_111627_A.JPG, 00:04:51
42m, Comentario / entrada plasticos en junta de 11h a 12h

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**GIPUZKOA HIRIBIDEA**	**30/05/2019**	**71**	

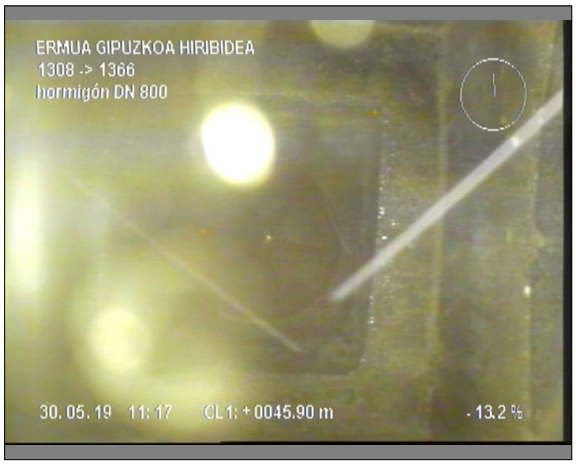
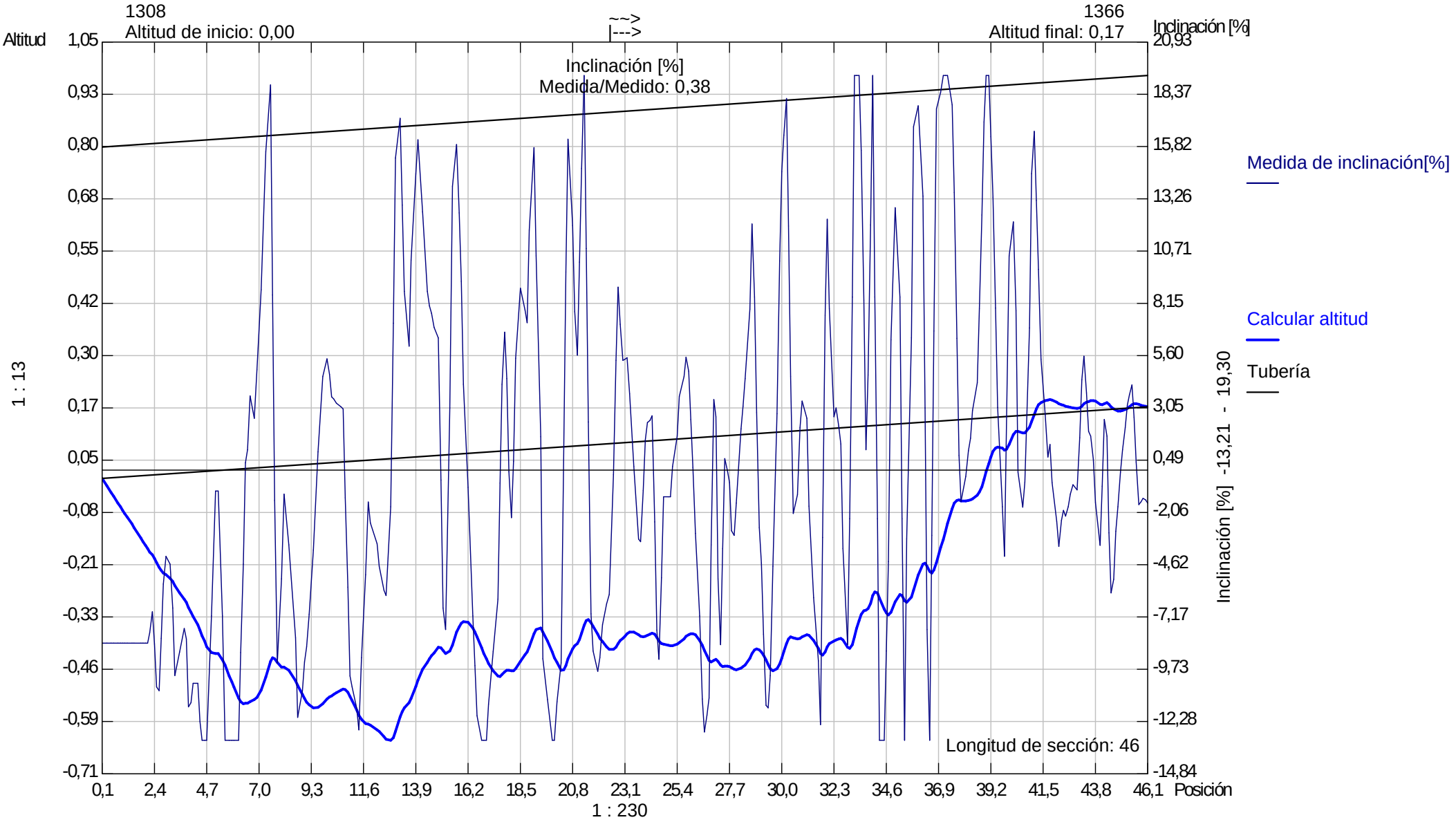


Foto: 6_1_5_30052019_111712_A.JPG, 00:05:22
46,1m, Pozo íntermedio

Sección: **71** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **GIPUZKOA HIRIBIDEA** Fecha: **30/05/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **800,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
30/05/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**72**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**GIPUZKOA HIRIBIDEA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1366**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1365**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**28,50 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**800 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**hormigón**
Distrito:	**No**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:225 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1366 0,00	Pozo íntermedio	
0,90	Comentario / entrada de plasticos en junta a las 12h	7_1_2_30052019_111908_A.JPG
8,80	Comentario / entrada de plasticos en junta a las 12h	7_1_3_30052019_112008_A.JPG
1365 28,50	Pozo íntermedio	7_1_4_30052019_114115_A.JPG

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**GIPUZKOA HIRIBIDEA**	**30/05/2019**	**72**	



Foto: 7_1_2_30052019_111908_A.JPG, 00:00:10
0,9m, Comentario / entrada de plasticos en junta a las 12h



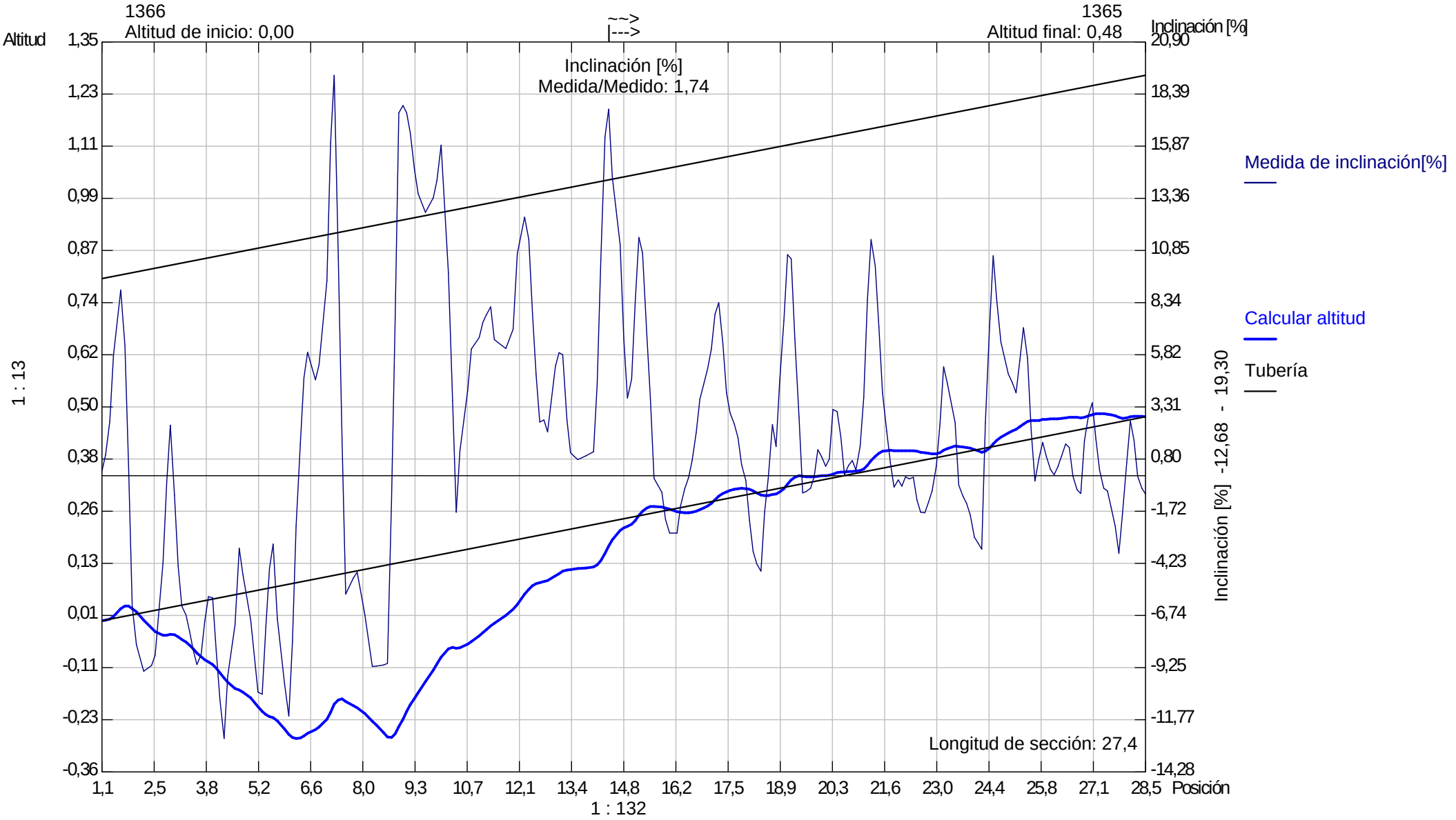
Foto: 7_1_3_30052019_112008_A.JPG, 00:01:03
8,8m, Comentario / entrada de plasticos en junta a las 12h



Foto: 7_1_4_30052019_114115_A.JPG
28,5m, Pozo íntermedio

Sección: **72** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **GIPUZKOA HIRIBIDEA** Fecha: **30/05/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **800,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**73**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**OKIN ZURI**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**485**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**486**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**24,40 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**250 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **2 JUNTAS DE GOMA SUELTAS;LIGEROS EMBALSAMIENTOS DE 2-3CM**

1:195 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
485 0,00	Pozo íntermedio	
4,20	Goma de junta suelta desde 11 hasta 12 horas	1_1_2_02072019_121004_A.JPG
16,00	Goma de junta suelta desde 02 hasta 04 horas	1_1_3_02072019_121052_A.JPG
486 24,40	Pozo íntermedio	1_1_4_02072019_121236_A.JPG, 1_1_4_02072019_121242_B.J

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**OKIN ZURI**	**02/07/2019**	**73**	



Foto: 1_1_2_02072019_121004_A.JPG, 00:00:19
4,2m, Goma de junta suelta desde 11 hasta 12 horas



Foto: 1_1_3_02072019_121052_A.JPG, 00:01:00
16m, Goma de junta suelta desde 02 hasta 04 horas



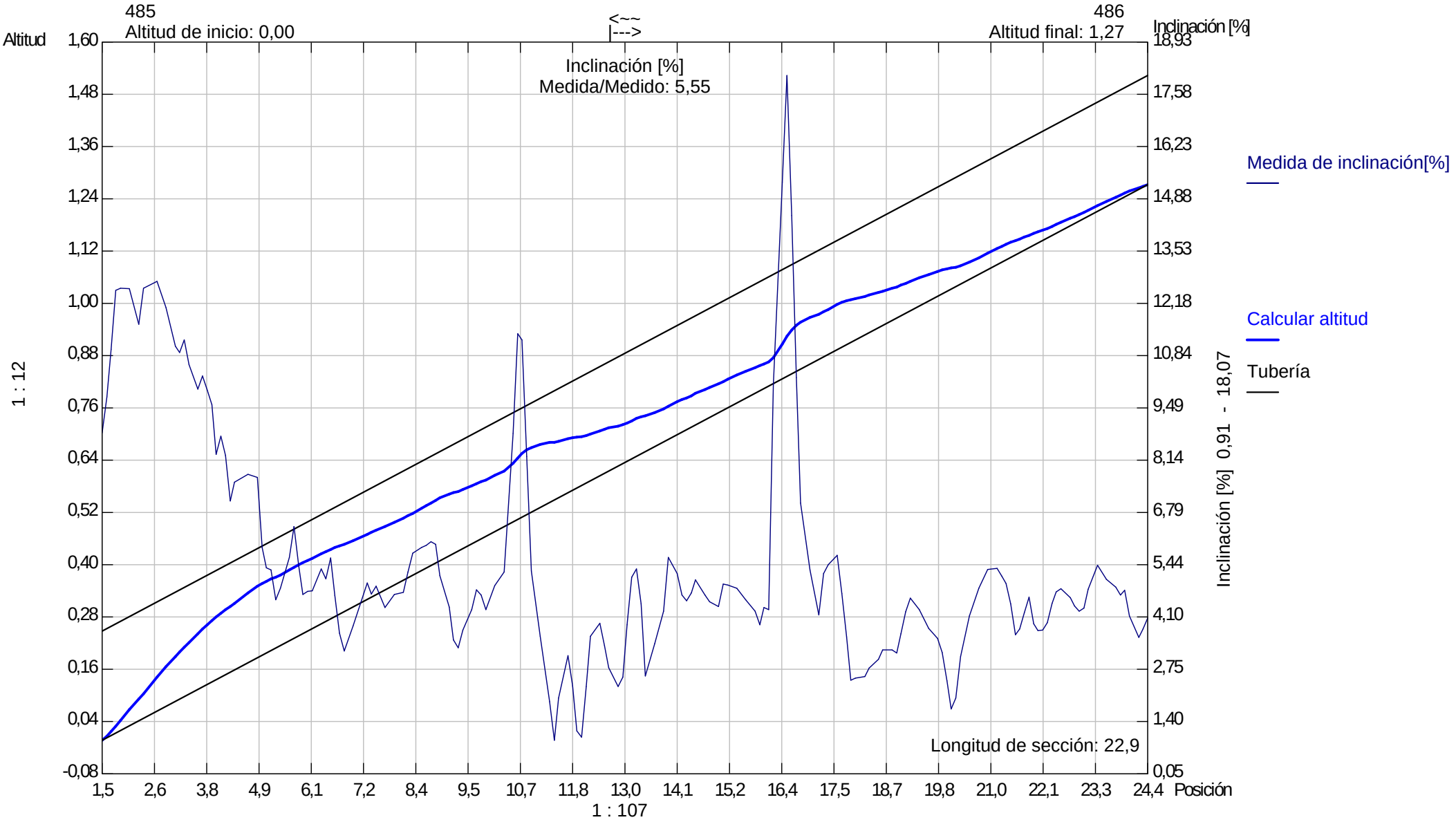
Foto: 1_1_4_02072019_121236_A.JPG, 00:02:39
24,4m, Pozo intermedio



Foto: 1_1_4_02072019_121242_B.JPG, 00:02:39
24,4m, Pozo intermedio

Sección: **73** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **OKIN ZURI** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **250,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**74**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**OKIN ZURI**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**486**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**467**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**35,20 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

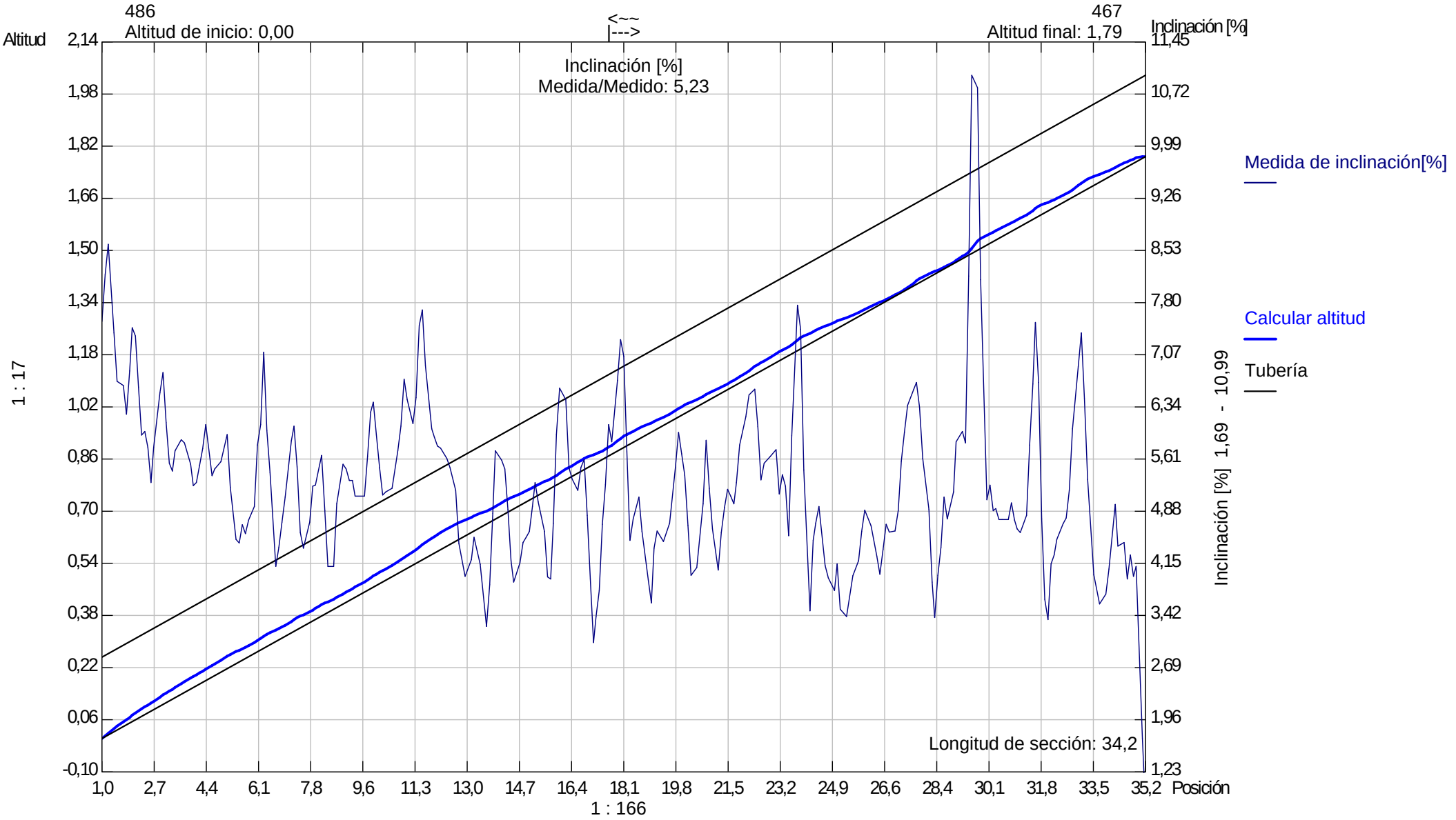
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**250 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **POR ERROR EN VIDEO APARECE COMO ARQUETA 470**

1:285	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
486	0,00	Pozo íntermedio	
467	35,20	Pozo íntermedio	

Sección: **74** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **OKIN ZURI** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **250,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**75**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**OKIN ZURI**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**467**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**464**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**12,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**250 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION;ARQUETA 464 DECANTADORA**

1:105	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
467	0,00	Pozo íntermedio	
464	12,00	Pozo íntermedio	3_1_2_02072019_122043_A.JPG, 3_1_2_02072019_122049_B.J

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**OKIN ZURI**	**02/07/2019**	**75**	



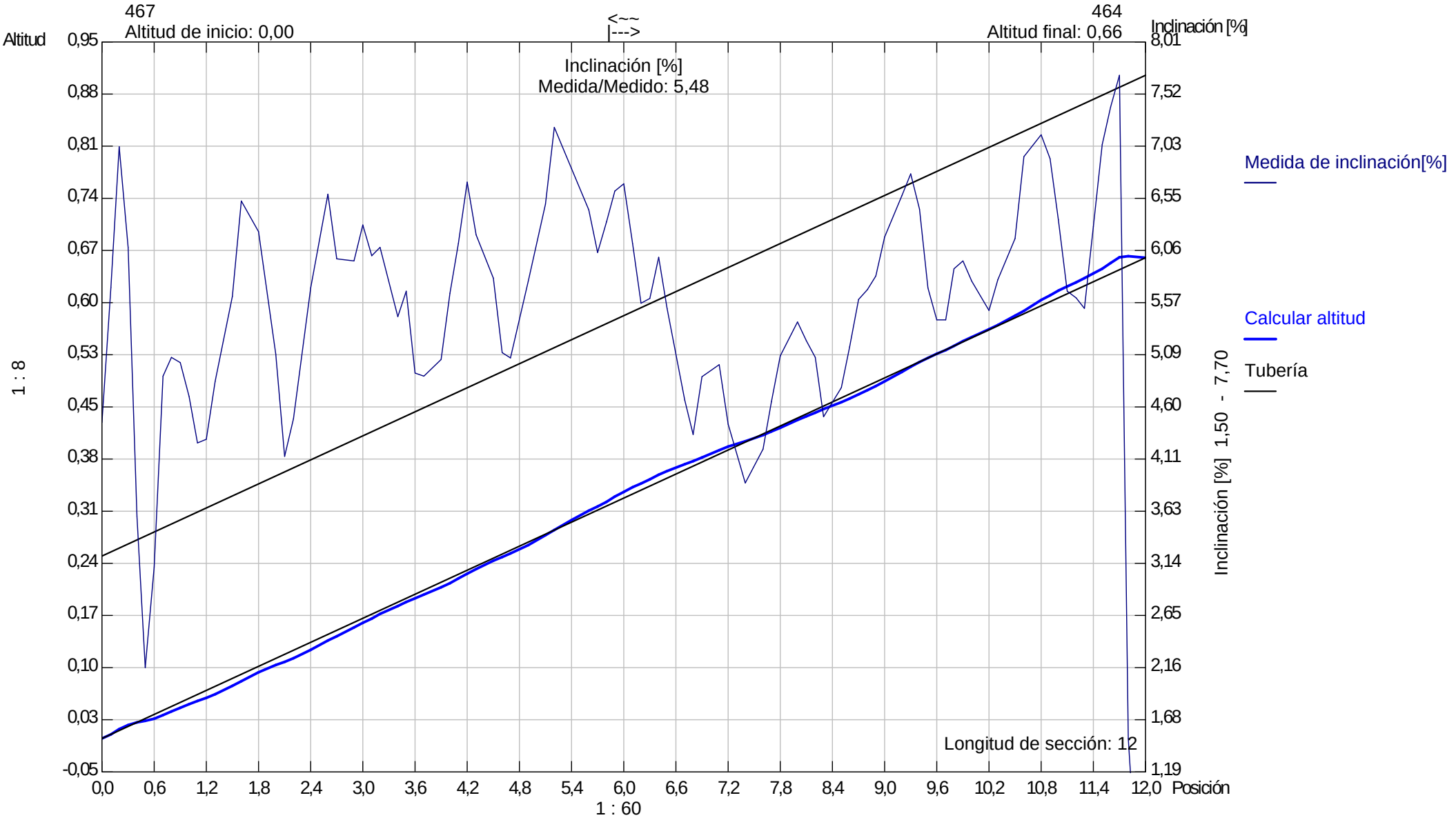
Foto: 3_1_2_02072019_122043_A.JPG, 00:01:10
12m, Pozo intermedio



Foto: 3_1_2_02072019_122049_B.JPG, 00:01:10
12m, Pozo intermedio

Sección: **75** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **OKIN ZURI** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **250,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**76**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**496**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**495**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**27,20 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

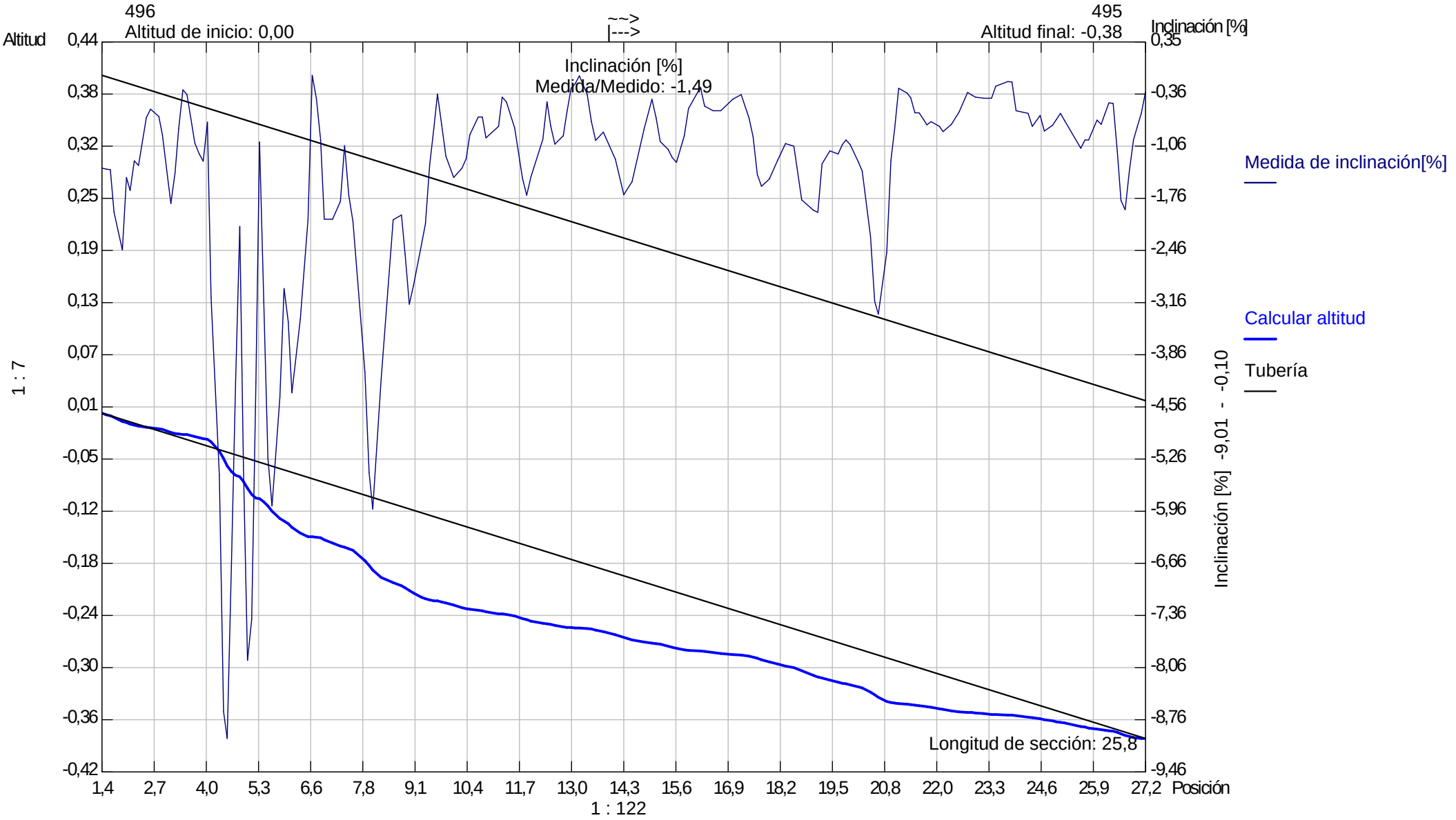
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:225 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
496 — 0,00	Pozo íntermedio	
495 — 27,20	Pozo íntermedio	

Sección: **76** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **400,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**77**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**495**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**497**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**33,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **1 JUNTA DE GOMA VISIBLE**

1:270	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
495	0,00	Pozo íntermedio	
	26,80	Goma de junta visible desde 01 hasta 02 horas	5_1_2_02072019_144637_A.JPG, 5_1_2_02072019_144645_B.J
497	33,00	Pozo íntermedio	5_1_3_02072019_144717_A.JPG

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZUBIAURRE**	**02/07/2019**	**77**	



Foto: 5_1_2_02072019_144637_A.JPG, 00:01:26
26,8m, Goma de junta visible desde 01 hasta 02 horas

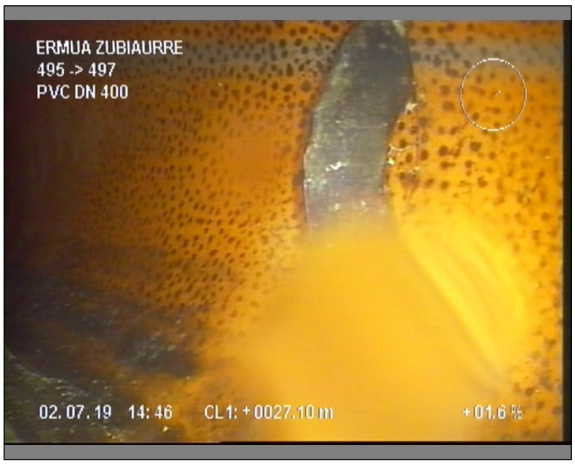


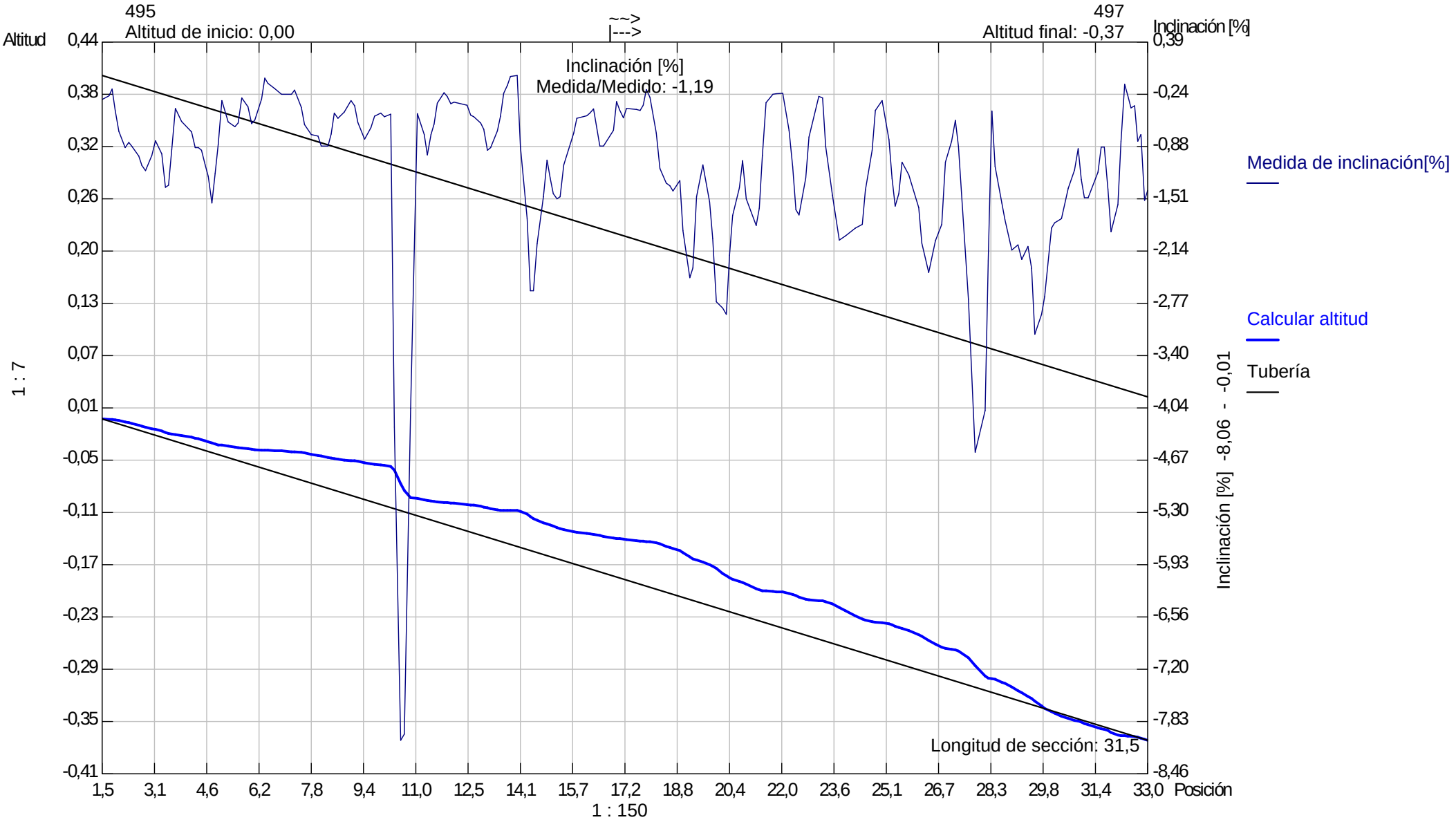
Foto: 5_1_2_02072019_144645_B.JPG, 00:01:26
26,8m, Goma de junta visible desde 01 hasta 02 horas



Foto: 5_1_3_02072019_144717_A.JPG, 00:02:00
33m, Pozo íntermedio

Sección: **77** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **400,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**78**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**497**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**500**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**35,50 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **1 JUNTA D EGOMA SUELTA;SEDIMENTACION MODERADA**

1:285 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
497 0,00	Pozo íntermedio	
28,80	Goma de junta suelta desde 09 hasta 12 horas	6_1_2_02072019_145047_A.JPG
500 35,50	Pozo íntermedio	6_1_3_02072019_145134_A.JPG

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZUBIAURRE**	**02/07/2019**	**78**	



Foto: 6_1_2_02072019_145047_A.JPG, 00:01:50
28,8m, Goma de junta suelta desde 09 hasta 12 horas

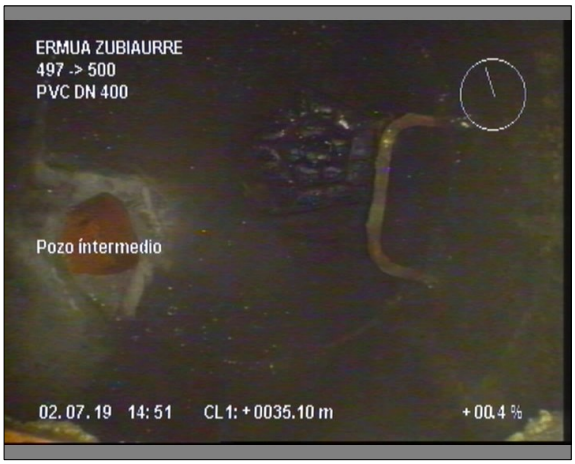
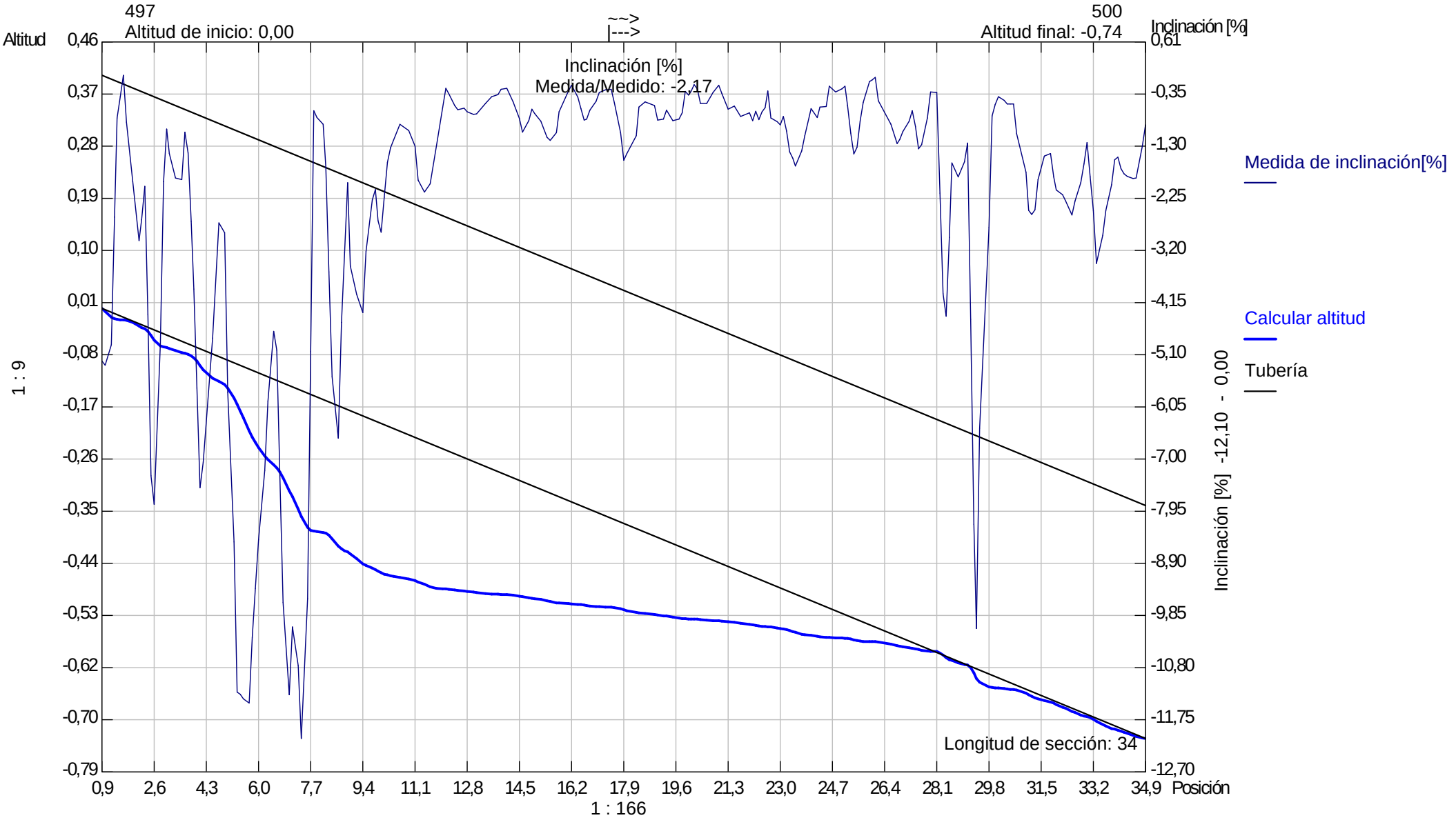


Foto: 6_1_3_02072019_145134_A.JPG, 00:02:30
35,5m, Pozo íntermedio

Sección: **78** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **400,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**79**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**500**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**501**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**23,90 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **1 JUNTA DE GOMA VISIBLE**

1:195	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
500	0,00	Pozo íntermedio	
	16,10	Goma de junta visible desde 02 hasta 04 horas	7_1_2_02072019_145353_A.JPG
501	23,90	Pozo íntermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

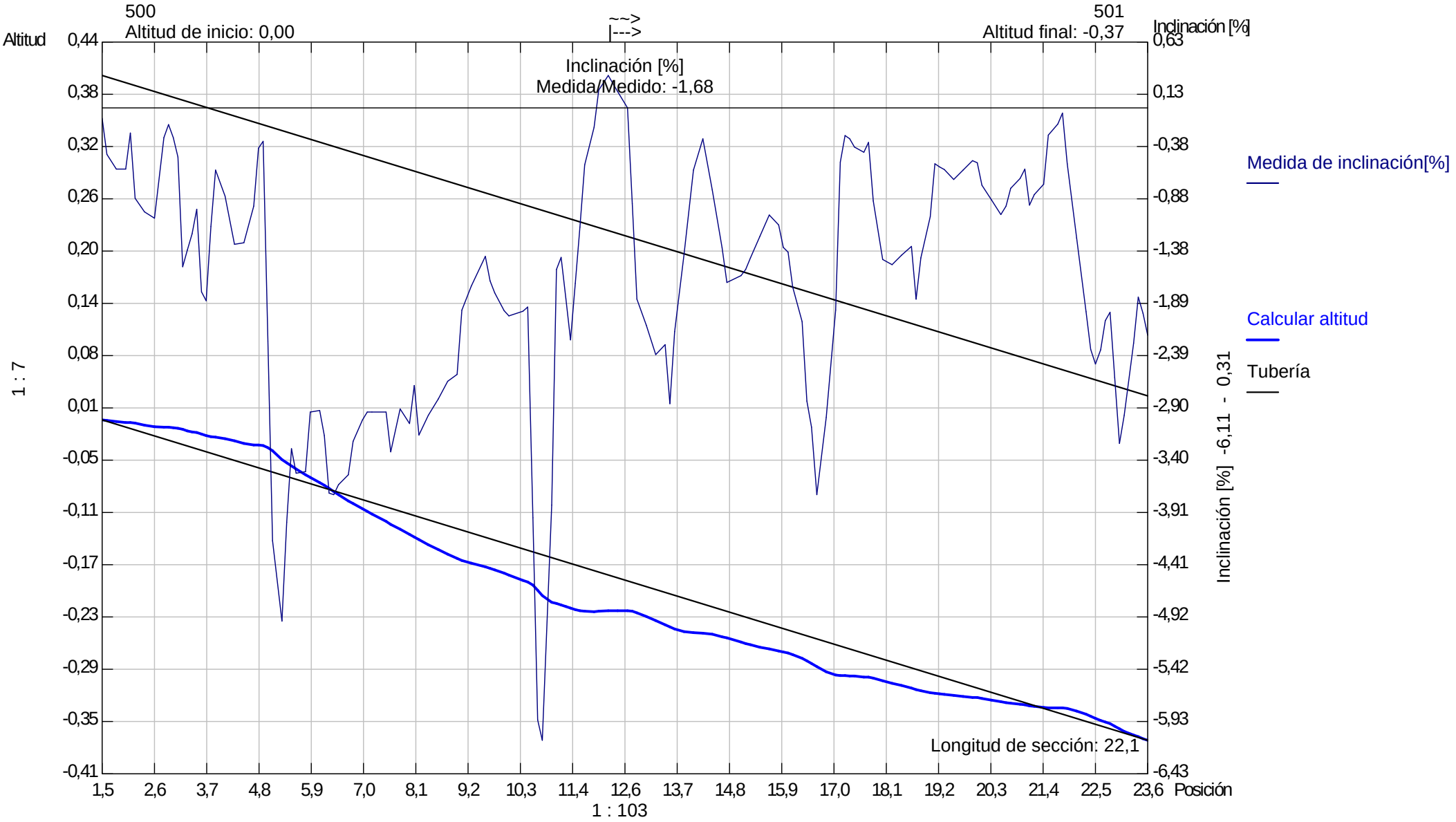
Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZUBIAURRE**	**02/07/2019**	**79**	



Foto: 7_1_2_02072019_145353_A.JPG, 00:00:55
16,1m, Goma de junta visible desde 02 hasta 04 horas

Sección: **79** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **400,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**80**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**501**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**520**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**80,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **3 JUNTAS D EGOMA SUELTAS**

1:630	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
501	0,00	Pozo íntermedio	
	21,60	Goma de junta visible desde 09 hasta 10 horas	8_1_2_02072019_145916_A.JPG
	26,90	Goma de junta suelta desde 07 hasta 11 horas	8_1_3_02072019_145952_A.JPG
	30,90	Pozo íntermedio / 501'	
	32,50	Goma de junta suelta desde 10 hasta 12 horas	8_1_5_02072019_150955_A.JPG
520	80,00	Pozo íntermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZUBIAURRE**	**02/07/2019**	**80**	



Foto: 8_1_2_02072019_145916_A.JPG, 00:01:54
21,6m, Goma de junta visible desde 09 hasta 10 horas



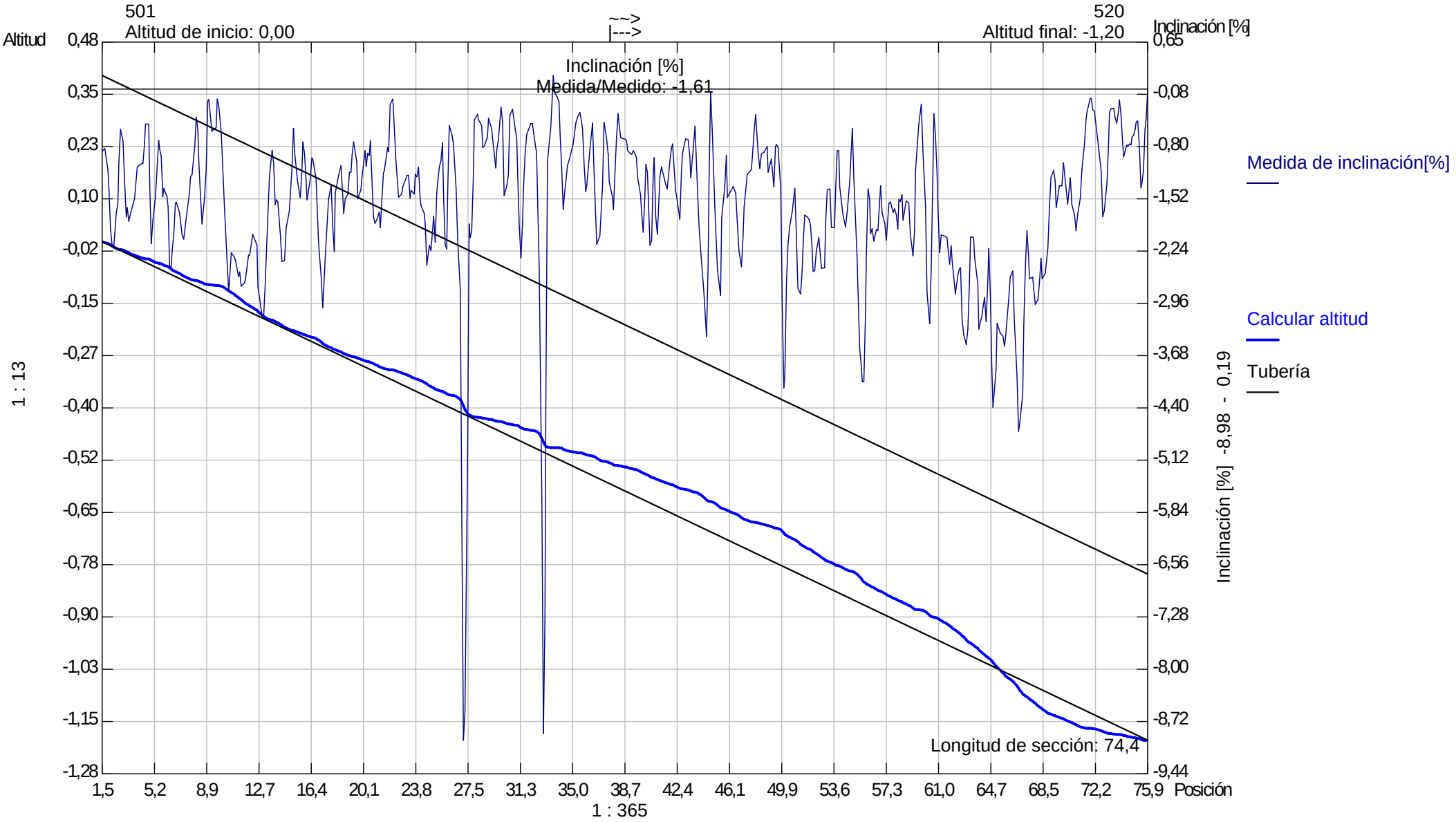
Foto: 8_1_3_02072019_145952_A.JPG, 00:02:22
26,9m, Goma de junta suelta desde 07 hasta 11 horas



Foto: 8_1_5_02072019_150955_A.JPG, 00:03:25
32,5m, Goma de junta suelta desde 10 hasta 12 horas

Sección: **80** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **400,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**81**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**496**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**485**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**42,20 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **TRAMO CON JUNTAS DE GOMA SUELTAS**

1:345	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
496	0,00	Pozo íntermedio	
	36,00	Goma de junta suelta desde 02 hasta 05 horas	9_1_2_02072019_154537_A.JPG
	41,70	Goma de junta suelta desde 03 hasta 07 horas	9_1_3_02072019_154615_A.JPG
	42,20	Inspección interrumpida / goma cruzada impide paso	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZUBIAURRE**	**02/07/2019**	**81**	

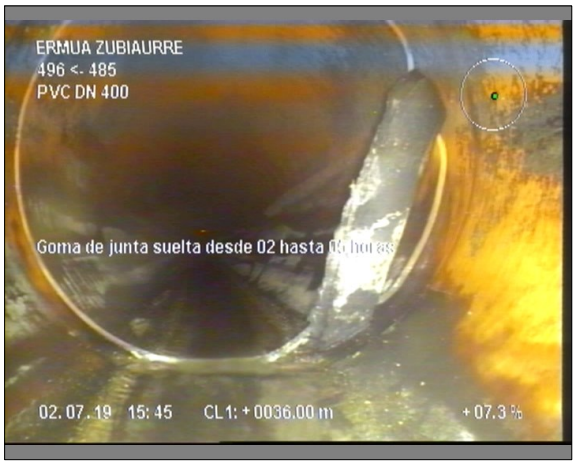


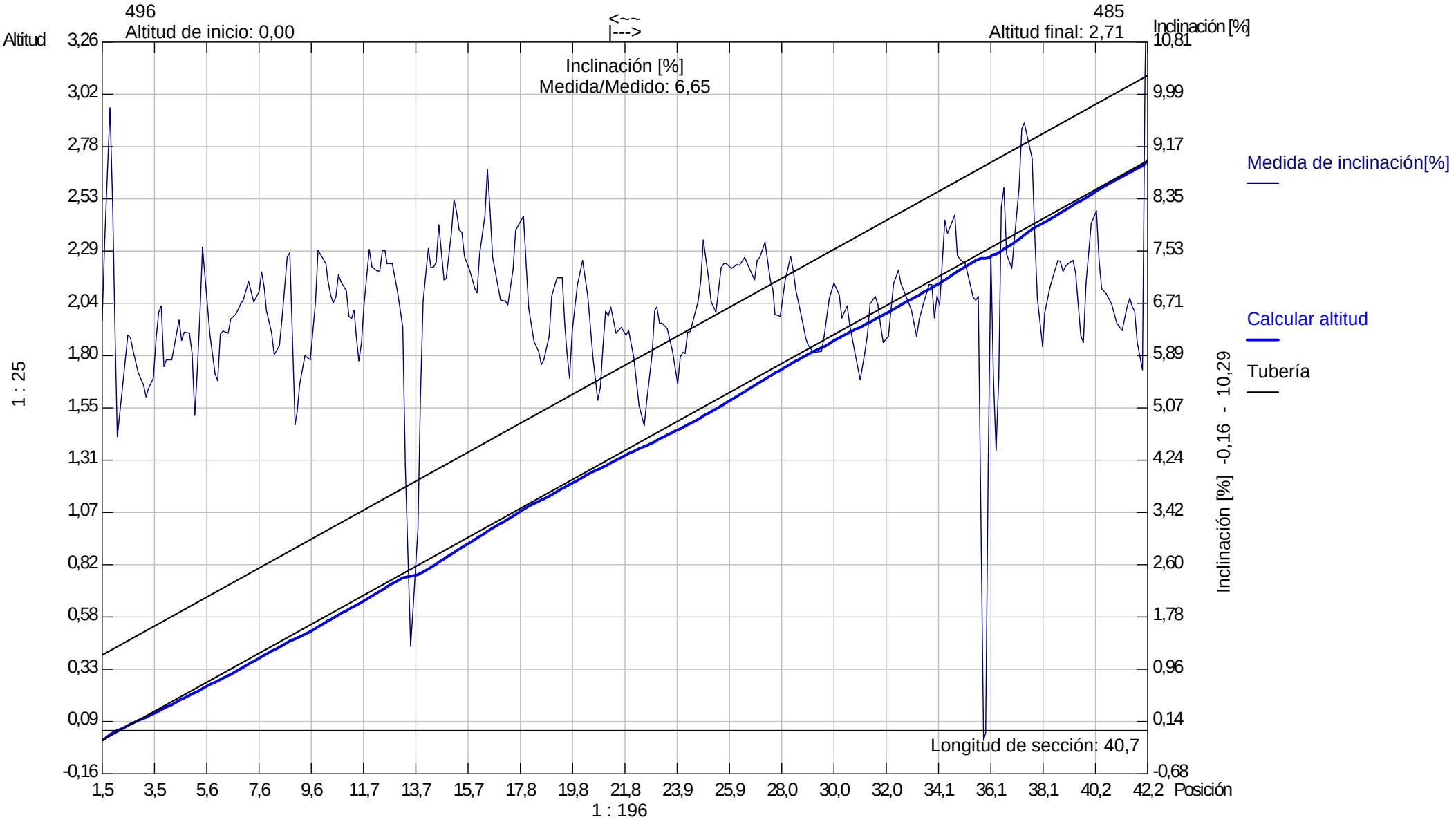
Foto: 9_1_2_02072019_154537_A.JPG, 00:01:52
36m, Goma de junta suelta desde 02 hasta 05 horas



Foto: 9_1_3_02072019_154615_A.JPG, 00:02:18
41,7m, Goma de junta suelta desde 03 hasta 07 horas

Sección: **81** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **400,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

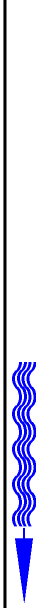
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**82**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**854**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**850**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**9,40 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC RIBLOC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

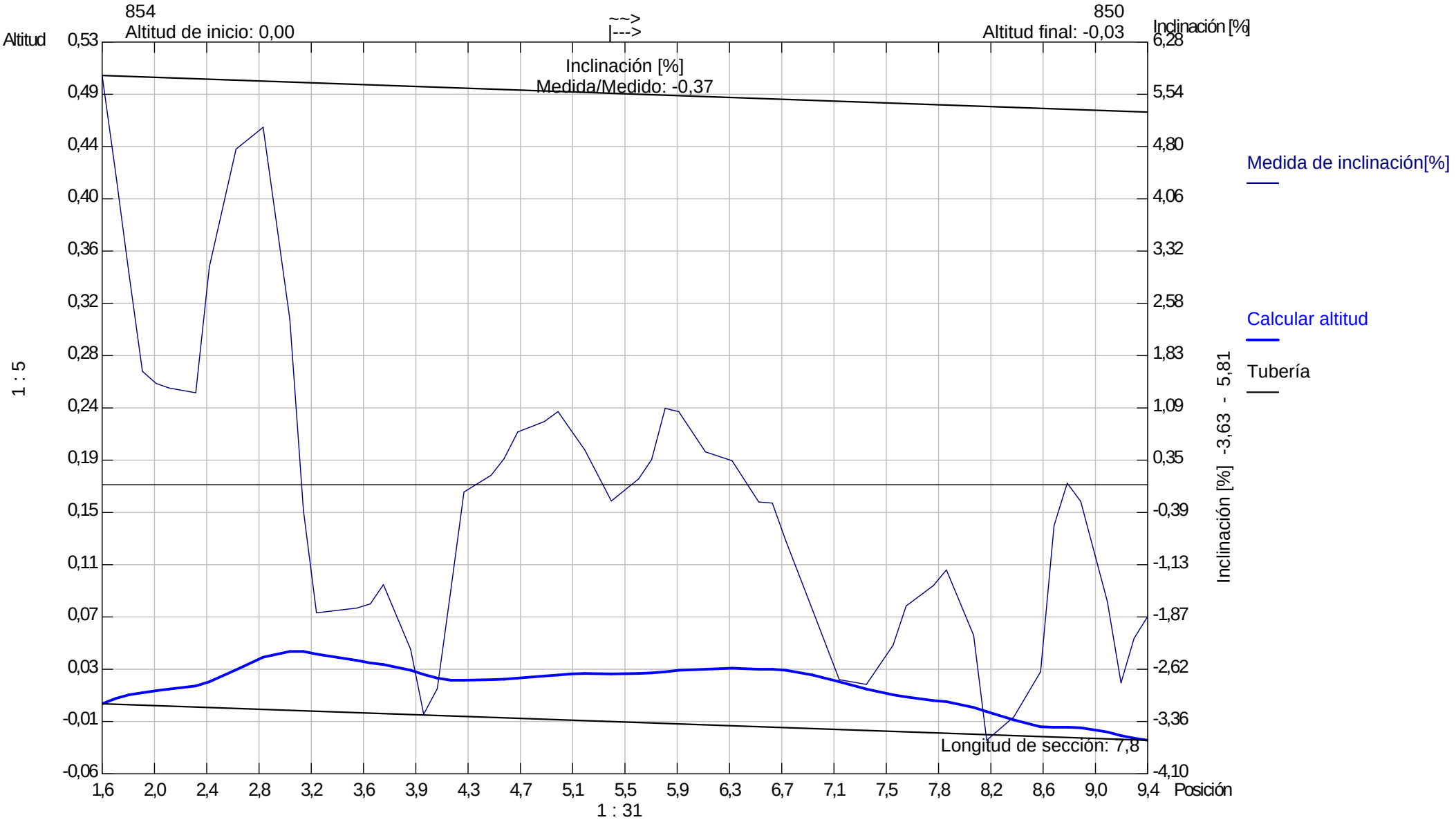
1:75	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto



854	0,00	Pozo íntermedio
850	9,40	Pozo íntermedio

Sección: **82** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**83**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**850**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**848**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**20,40 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

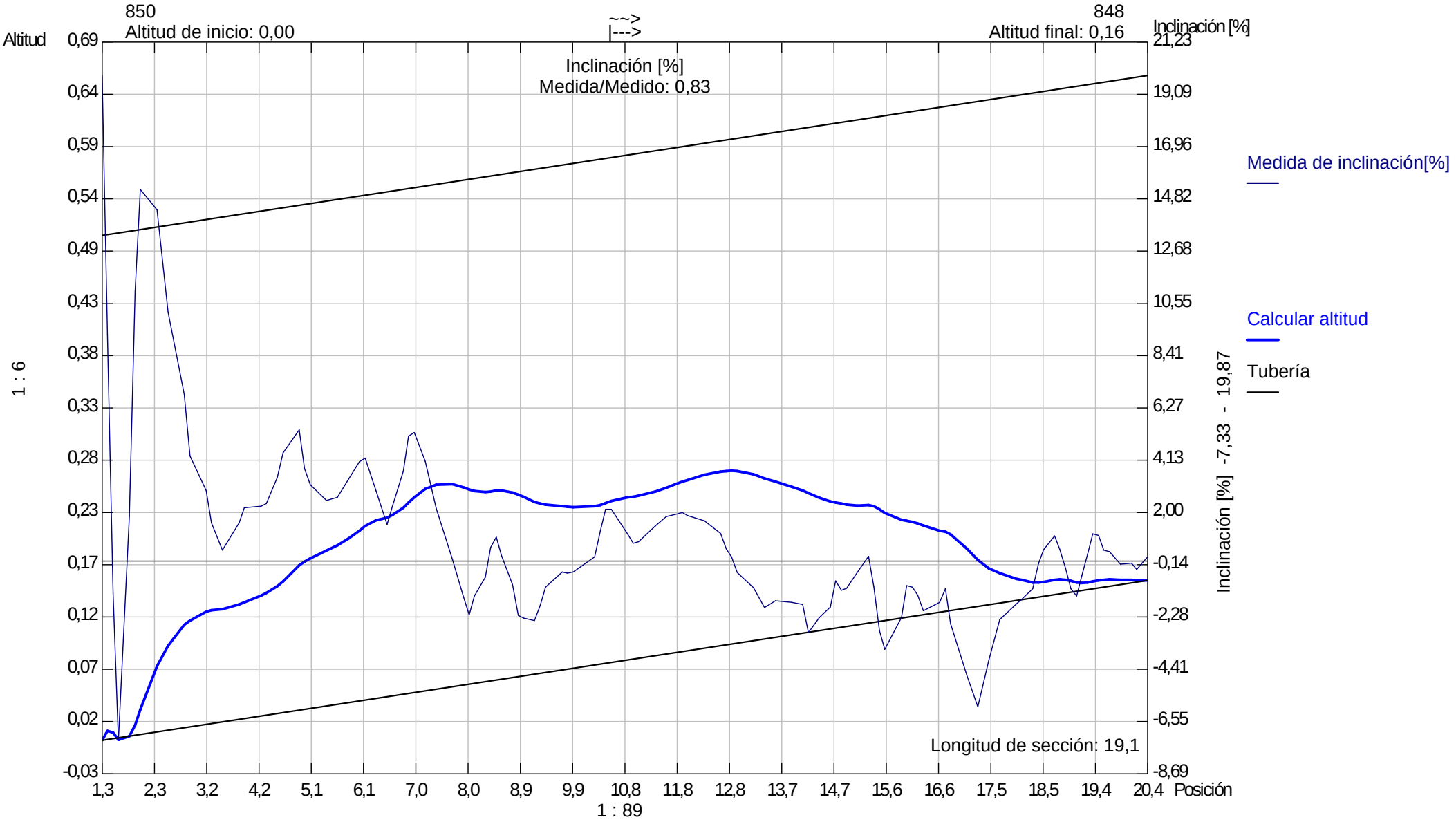
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC RIBLOC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:165	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
850	0,00	Pozo íntermedio	
848	20,40	Pozo íntermedio	

Sección: **83** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**84**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**848**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**841**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**15,30 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

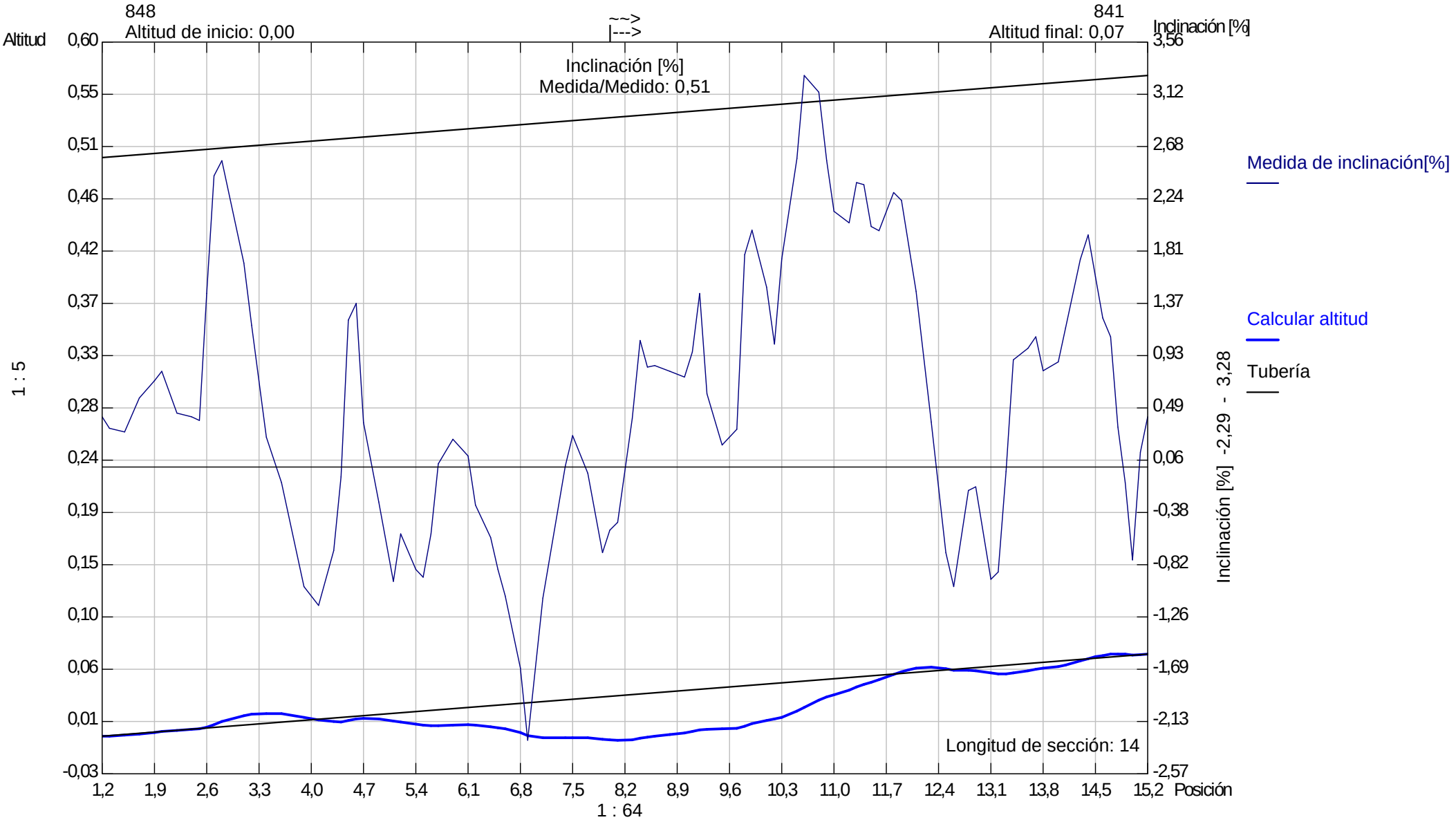
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC RIBLOC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:135	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
848	0,00	Pozo íntermedio	
841	15,30	Pozo íntermedio	

Sección: **84** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**85**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**841**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**839**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**8,80 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

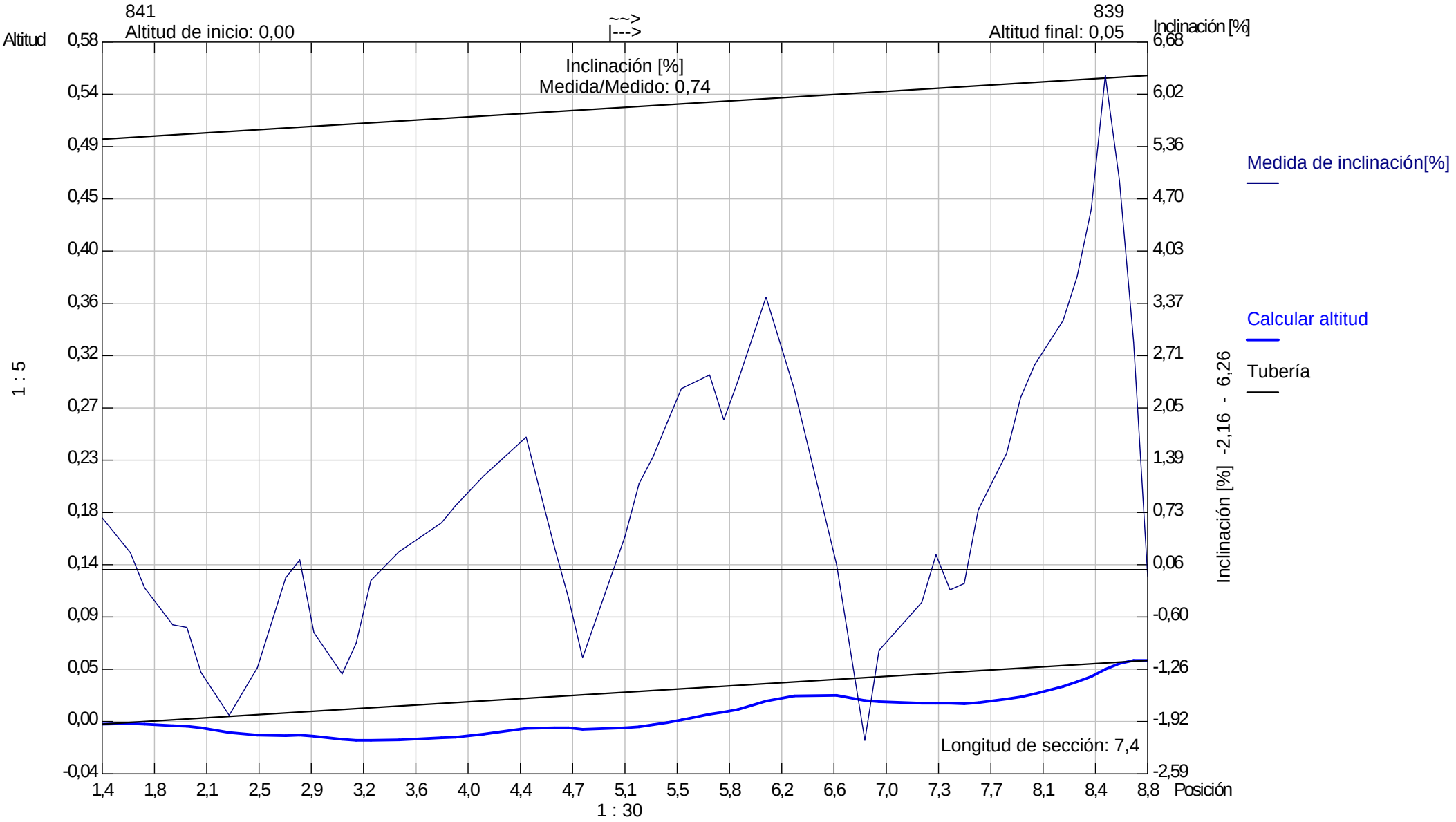
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC RIBLOC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:75	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
841	0,00	Pozo íntermedio	
839	8,80	Pozo íntermedio	

Sección: **85** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

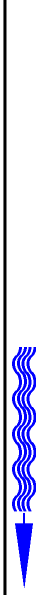
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**86**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**839**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**836**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**18,20 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC RIBLOC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

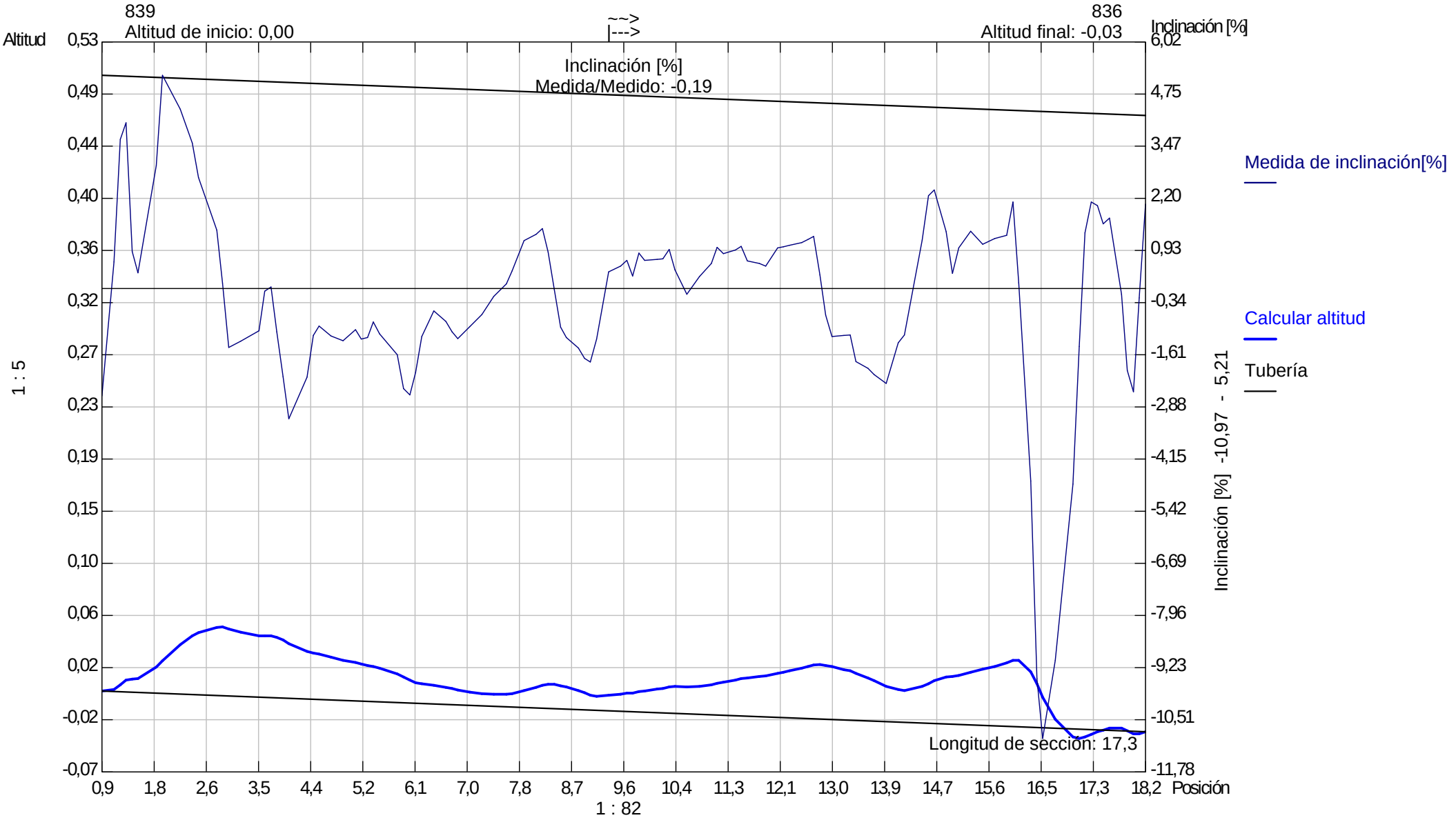
1:150	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto



839	0,00	Pozo íntermedio
836	18,20	Pozo íntermedio

Sección: **86** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**87**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**836**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**827**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**32,50 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

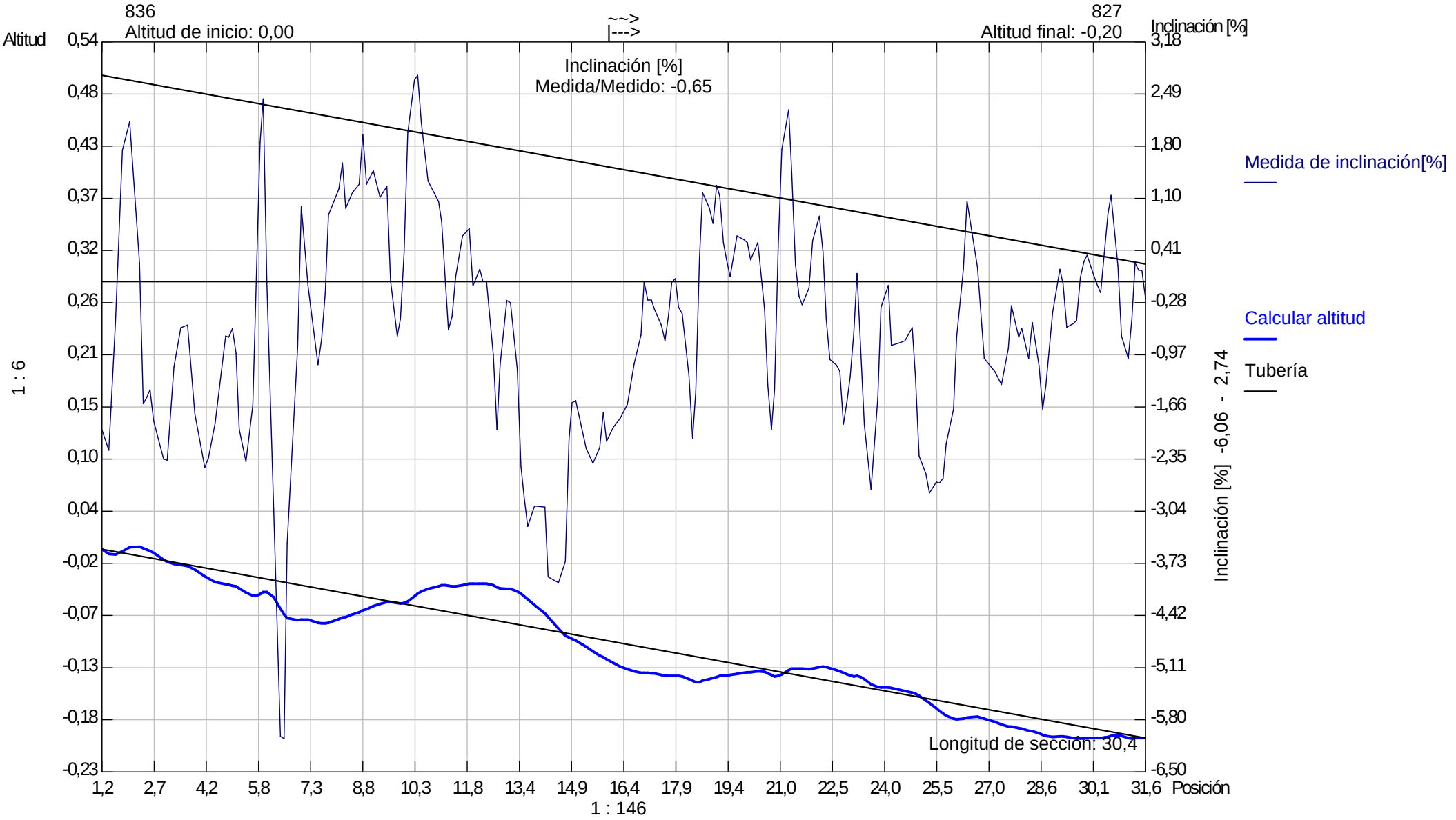
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC RIBLOC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:270	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
836	0,00	Pozo íntermedio	
827	32,50	Pozo íntermedio	

Sección: **87** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**88**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**827**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**823**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**9,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

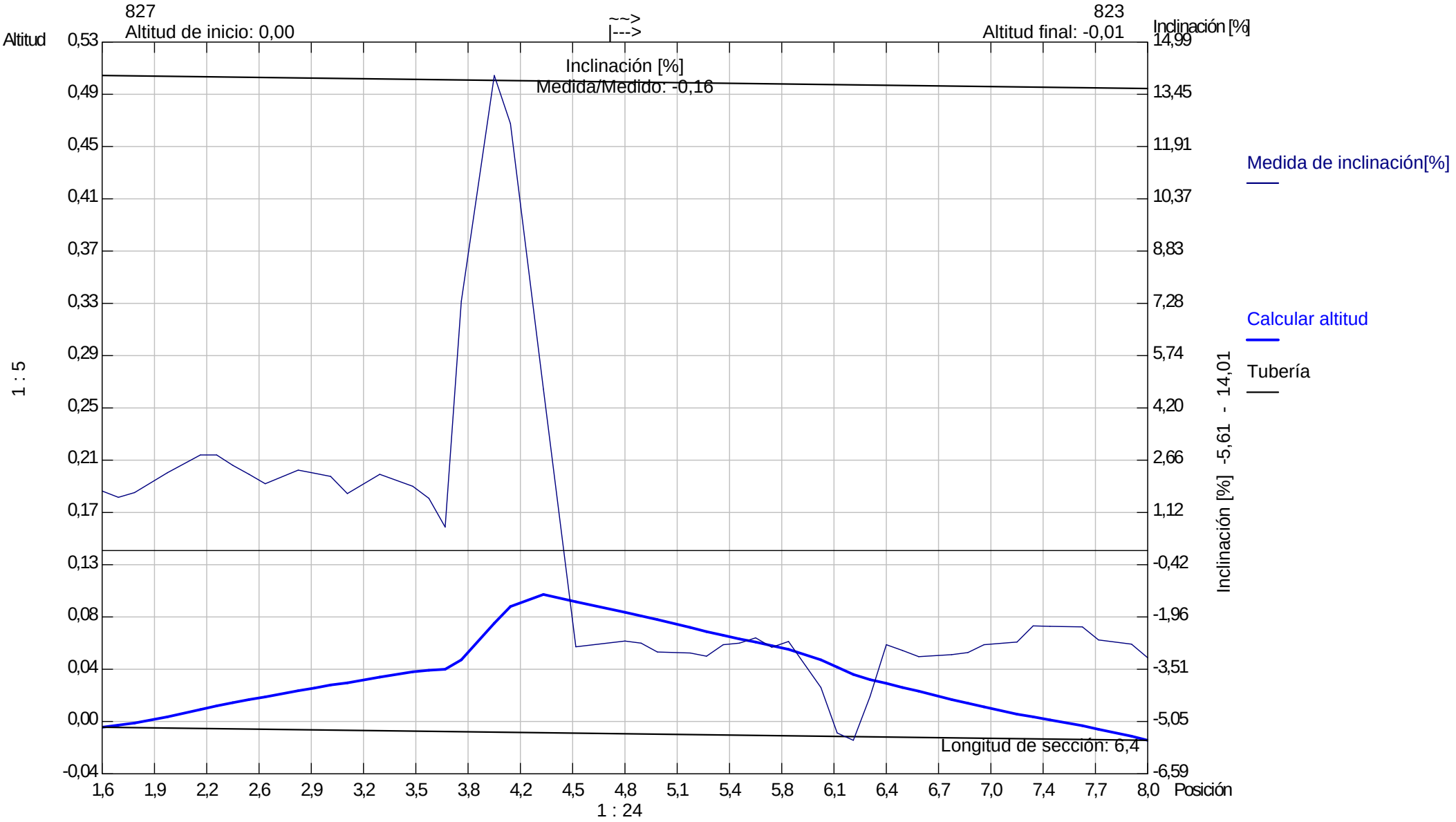
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:75	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
827	0,00	Pozo íntermedio	
823	9,00	Pozo íntermedio	

Sección: **88** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**89**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**823**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**819**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**6,90 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

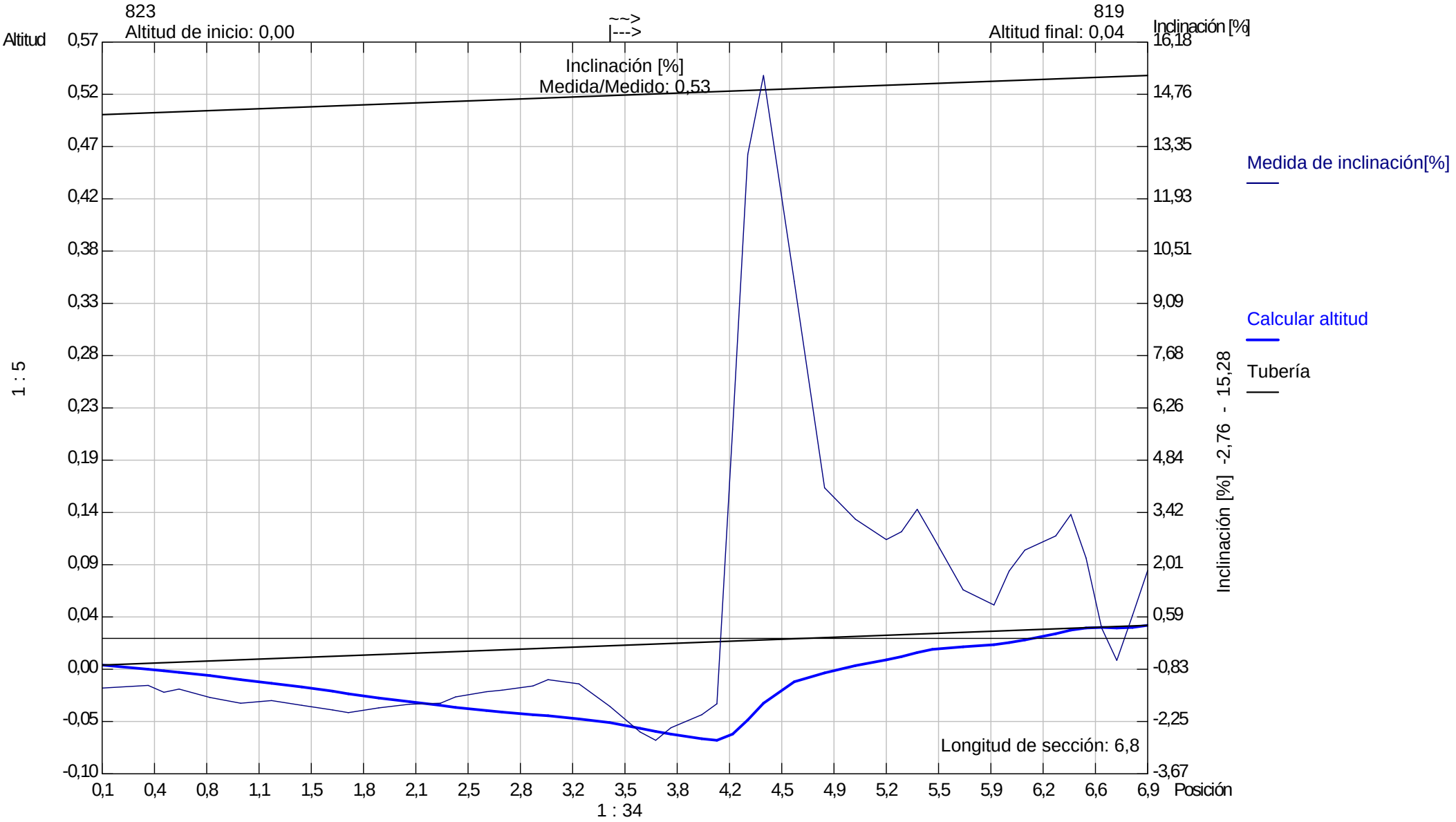
Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:60	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
823	0,00	Pozo íntermedio	
819	6,90	Pozo íntermedio	



Sección: **89** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**90**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**819**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**816**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**7,20 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

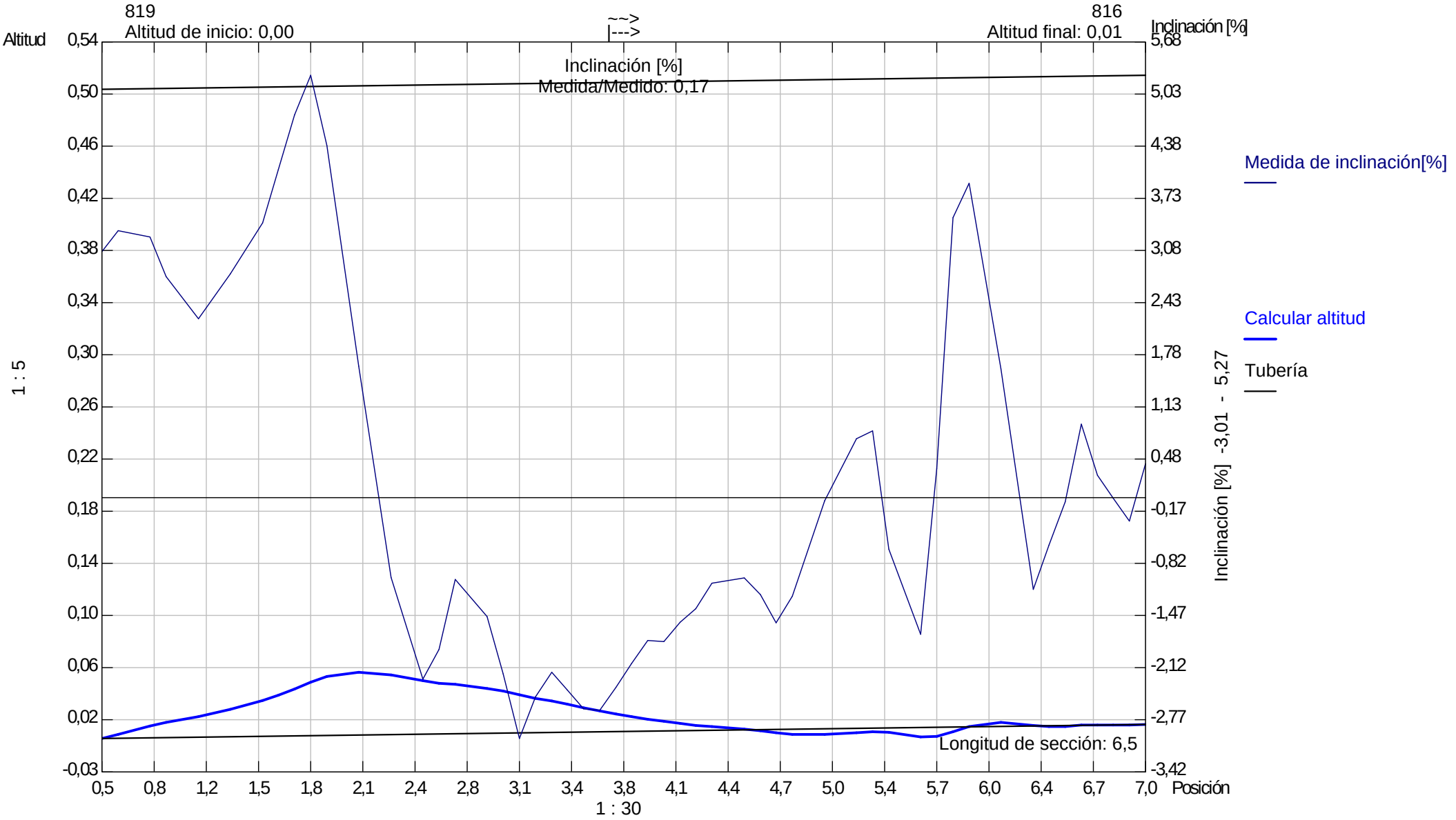
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:60	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
819	0,00	Pozo íntermedio	
816	7,20	Pozo íntermedio	

Sección: **90** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**91**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**854**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**613**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**35,70 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

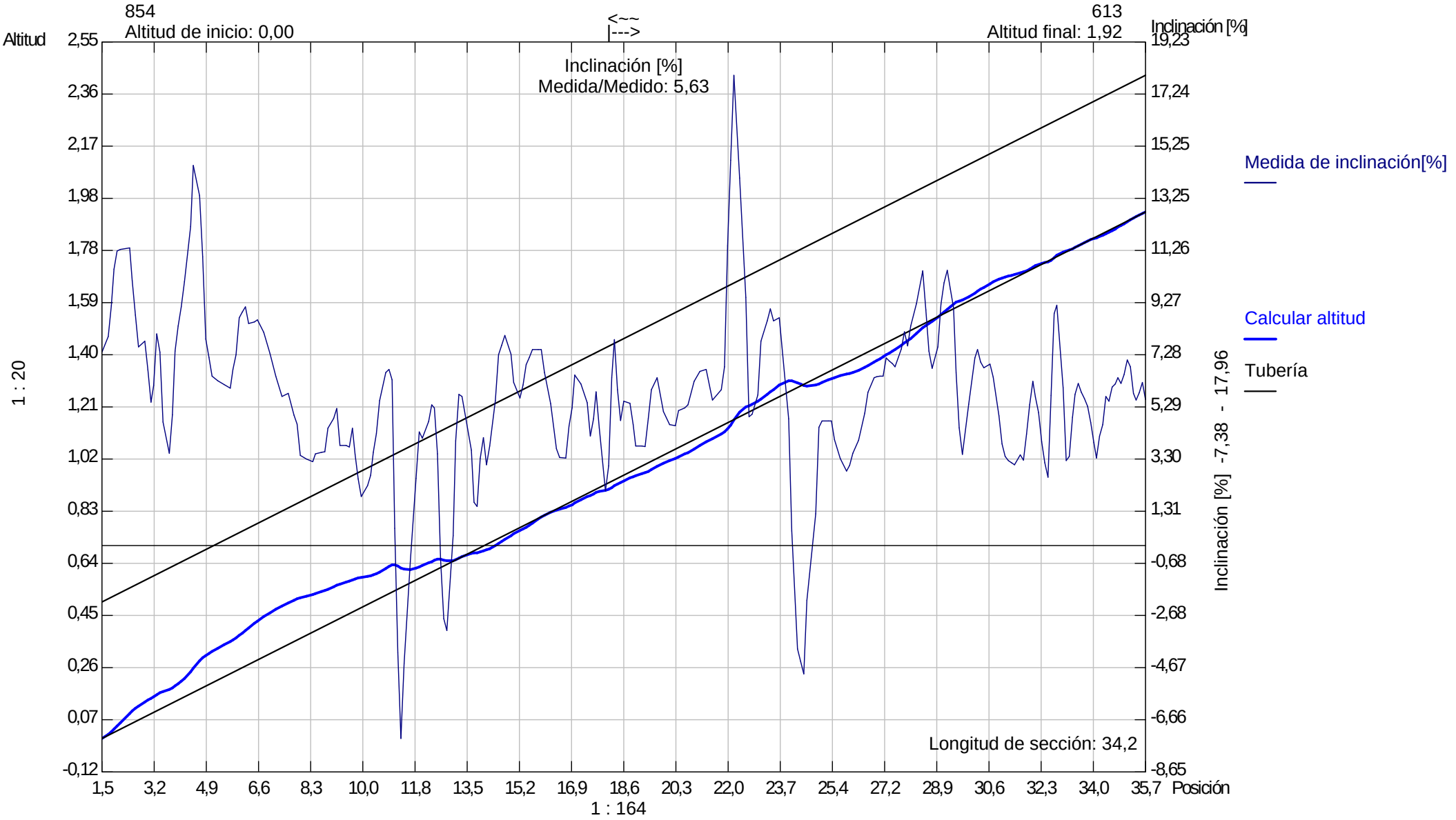
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC RIBLOC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:285	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
854	0,00	Pozo íntermedio	
613	35,70	Pozo íntermedio	

Sección: **91** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
02/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**92**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**613**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**597**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**13,70 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC RIBLOC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:120 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
0,00	Pozo íntermedio	
1,30	Comentario / cambio a PVC 400mm	20_1_2_02072019_165604_A.JPG
12,90	junta de goma cortada (de 3h a 7h)	20_1_3_02072019_165855_A.JPG
13,70	Inspección interrumpida / goma impide paso	20_1_4_02072019_170121_A.JPG



Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZUBIAURRE**	**02/07/2019**	**92**	

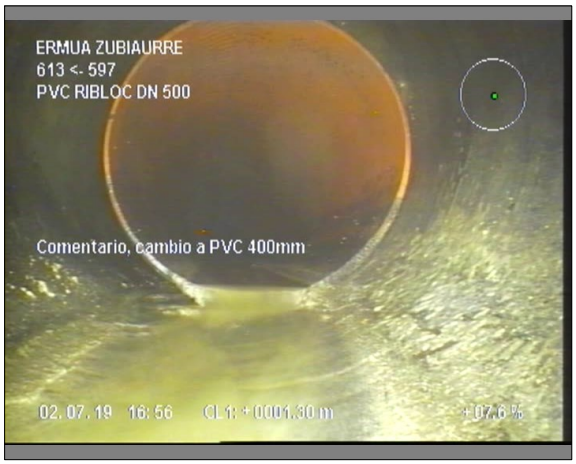


Foto: 20_1_2_02072019_165604_A.JPG, 00:00:08
1,3m, Comentario / cambio a PVC 400mm



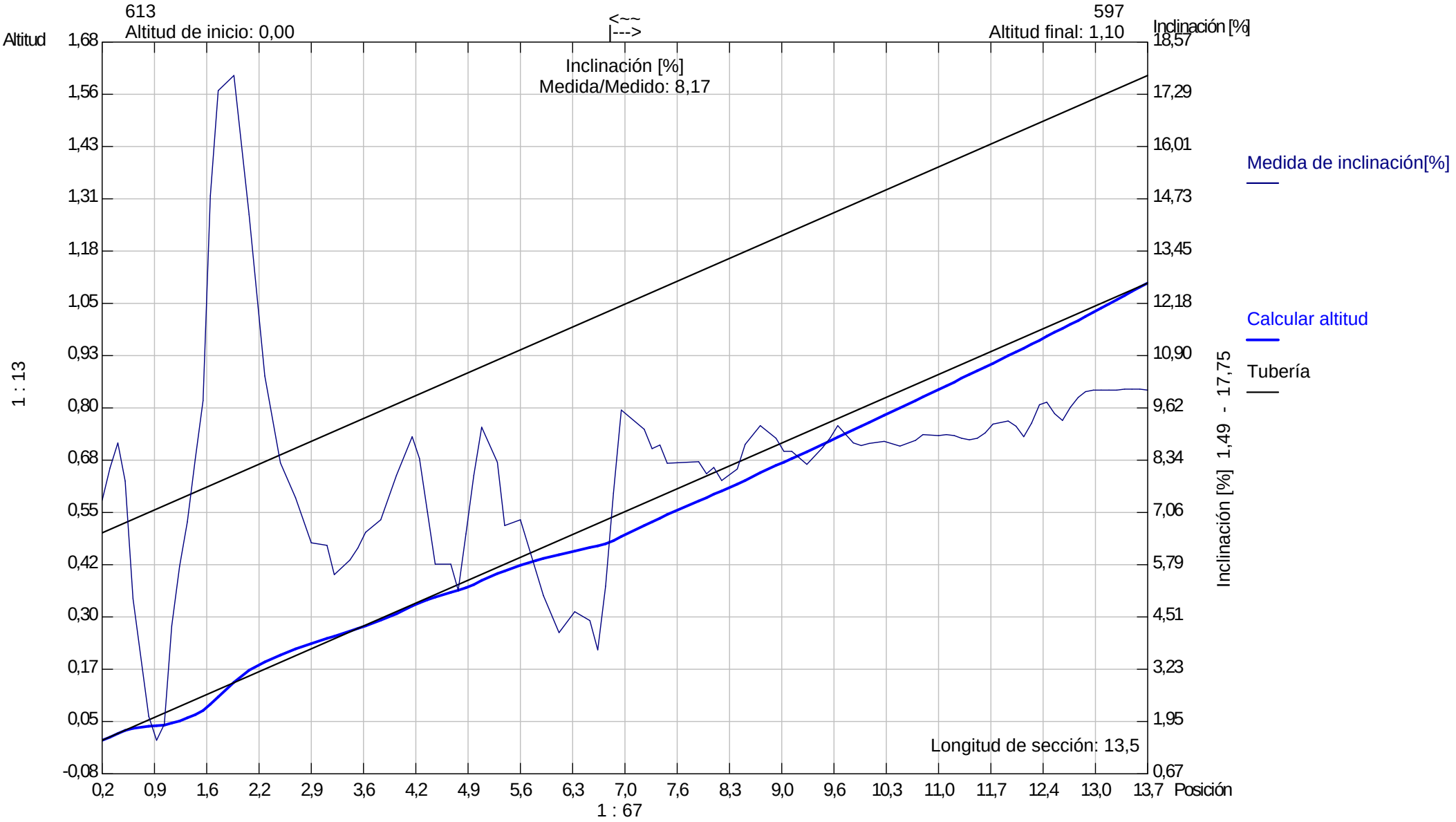
Foto: 20_1_3_02072019_165855_A.JPG, 00:02:36
12,9m, junta de goma cortada (de 3h a 7h)



Foto: 20_1_4_02072019_170121_A.JPG
13,7m, Inspección interrumpida / goma impide paso

Sección: **92** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **02/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**93**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**OKIN ZURI**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**464**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**462**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**9,70 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**200 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**hormigón**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:90	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
464	0,00	Pozo íntermedio	
	1,10	Junta abierta desde 12 hasta 12 horas	21_1_2_03072019_094722_A.JPG
462	9,70	Pozo íntermedio / con decantador	21_1_3_03072019_094822_A.JPG

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**OKIN ZURI**	**03/07/2019**	**93**	



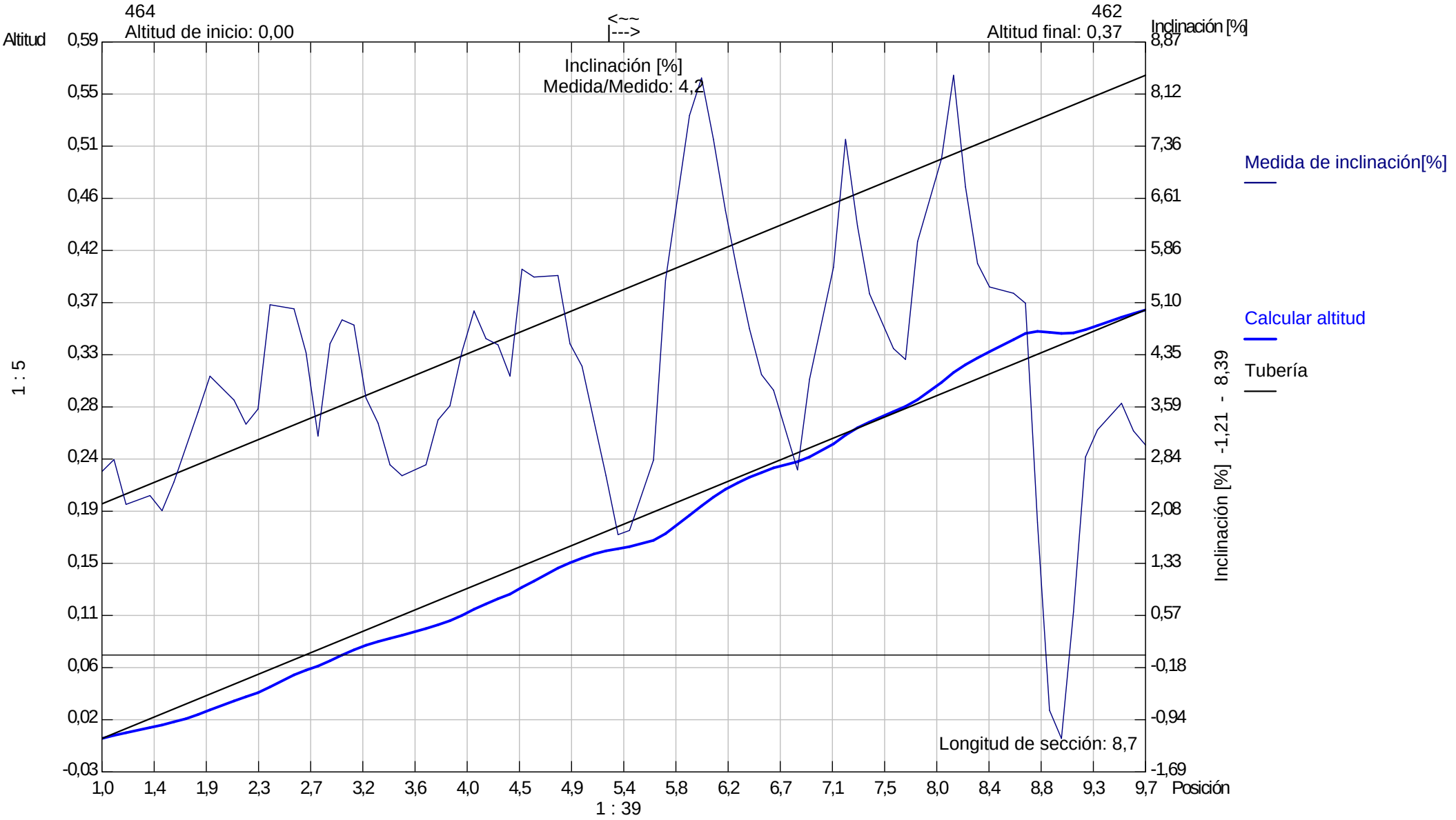
Foto: 21_1_2_03072019_094722_A.JPG, 00:00:10
1,1m, Junta abierta desde 12 hasta 12 horas



Foto: 21_1_3_03072019_094822_A.JPG, 00:00:55
9,7m, Pozo íntermedio / con decantador

Sección: **93** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **OKIN ZURI** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **200,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**94**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**OKIN ZURI**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**462**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**460'**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**2,40 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**200 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**hormigón**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

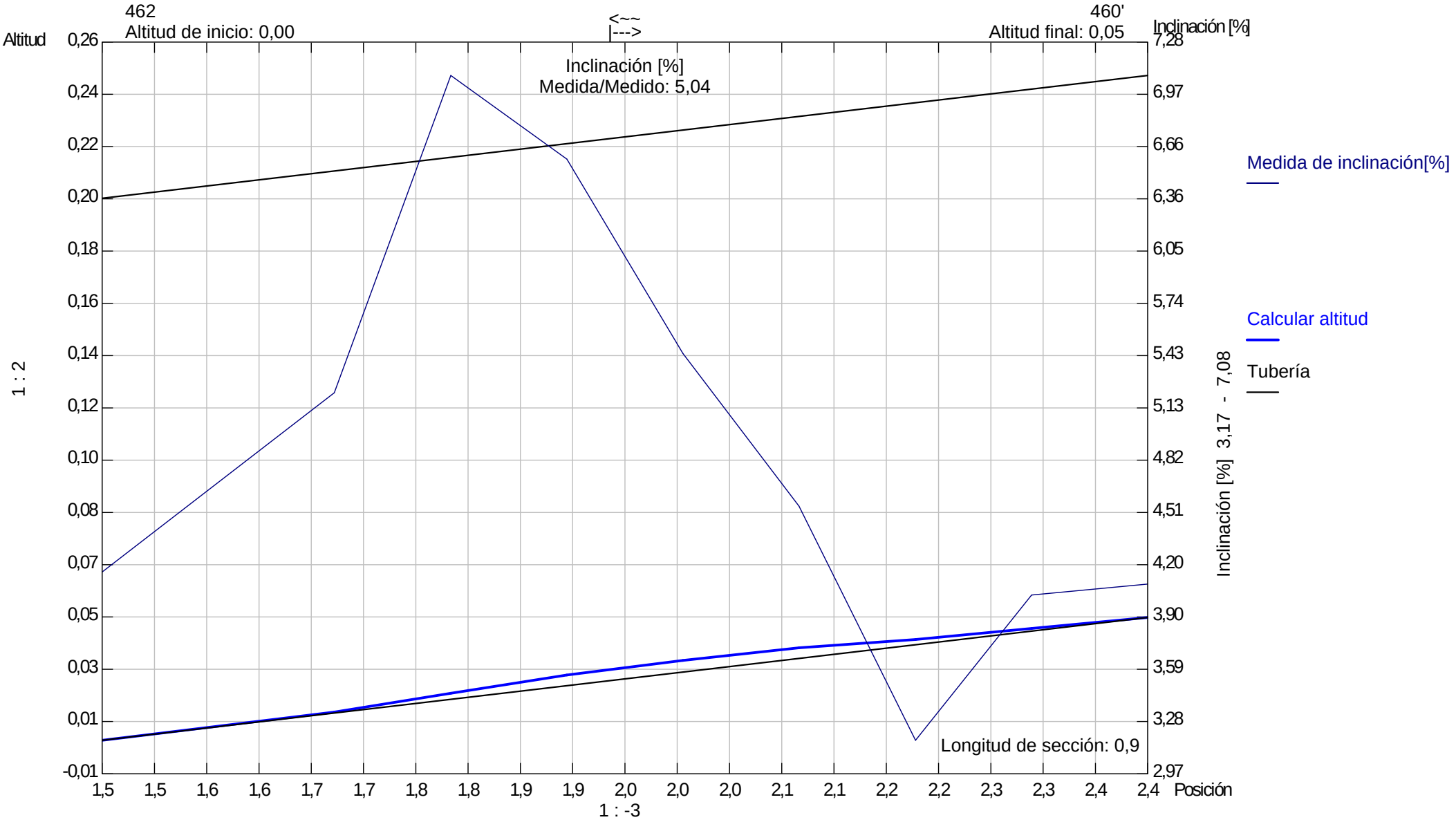
1:50	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto



462	0,00	Pozo íntermedio
460'	2,40	Pozo íntermedio

Sección: **94** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **OKIN ZURI** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **200,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**95**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**OKIN ZURI**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**460'**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**460**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**9,80 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**200 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**hormigón**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:90	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
460'	0,00	Pozo íntermedio / DECANTADOR	
	2,10	Acometida desde 12 hasta 01 horas	23_1_2_03072019_095900_A.JPG
460	9,80	Pozo íntermedio / DECANTADOR	23_1_3_03072019_100235_A.JPG

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**OKIN ZURI**	**03/07/2019**	**95**	



Foto: 23_1_2_03072019_095900_A.JPG, 00:00:14
2,1m, Acometida desde 12 hasta 01 horas



Foto: 23_1_3_03072019_100235_A.JPG, 00:01:22
9,8m, Pozo íntermedio / DECANTADOR

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**96**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**OKIN ZURI**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**460**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**460.1**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**14,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**200 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**hormigón**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **460.1 OCULTA BAJO APARCAMIENTO MINUSVALIDOS**

1:120	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
460	0,00	Pozo íntermedio	
460.1	14,00	Pozo íntermedio / OCULTO, BAJO APARCAMIENTO MINUSVALIDOS	24_1_2_03072019_100933_A.JPG

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

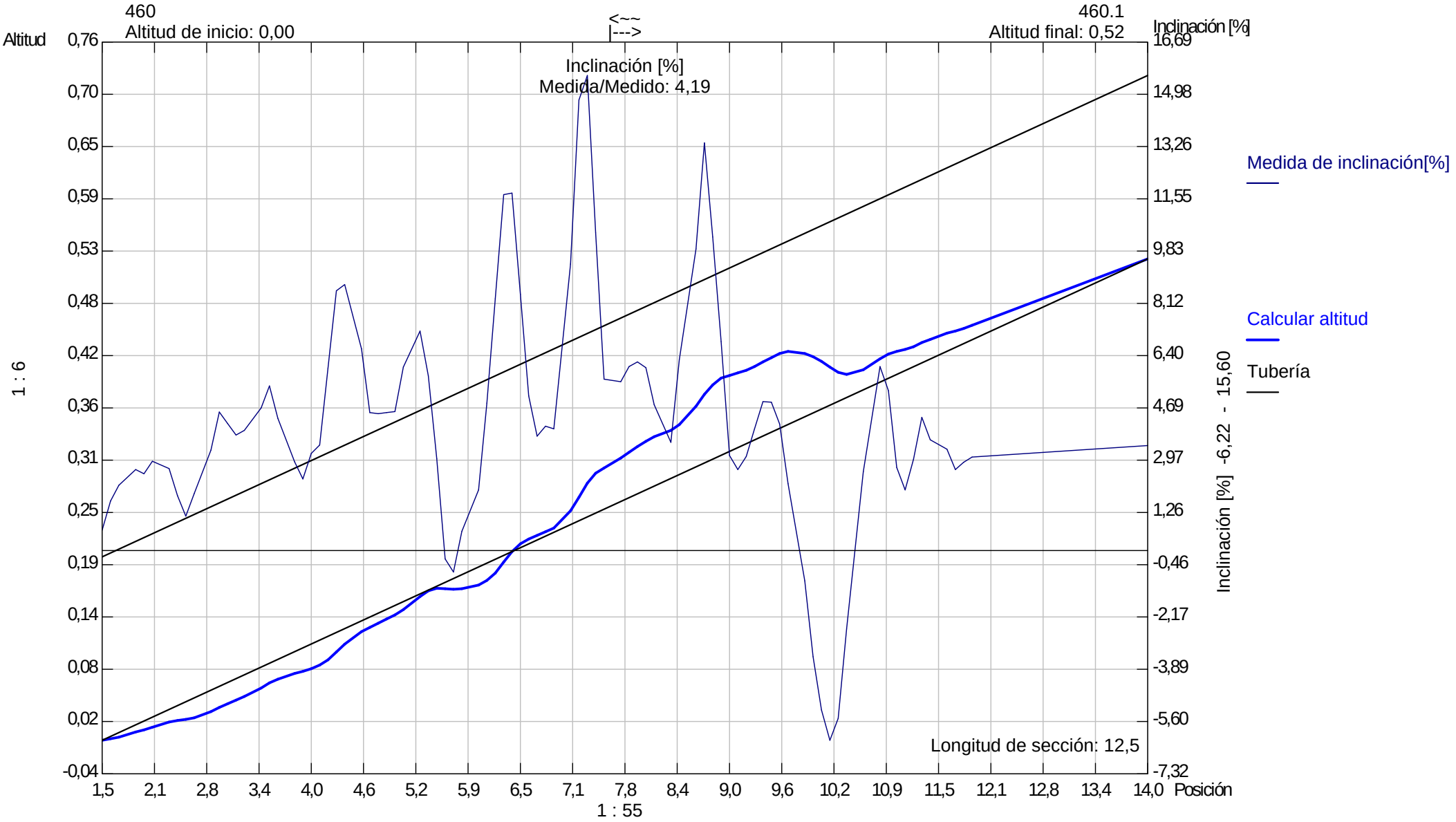
Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**OKIN ZURI**	**03/07/2019**	**96**	



Foto: 24_1_2_03072019_100933_A.JPG, 00:01:07
14m, Pozo intermedio / OCULTO, BAJO APARCAMIENTO MINUSVALIDOS

Sección: **96** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **OKIN ZURI** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **200,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**97**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**520**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**597**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**21,20 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

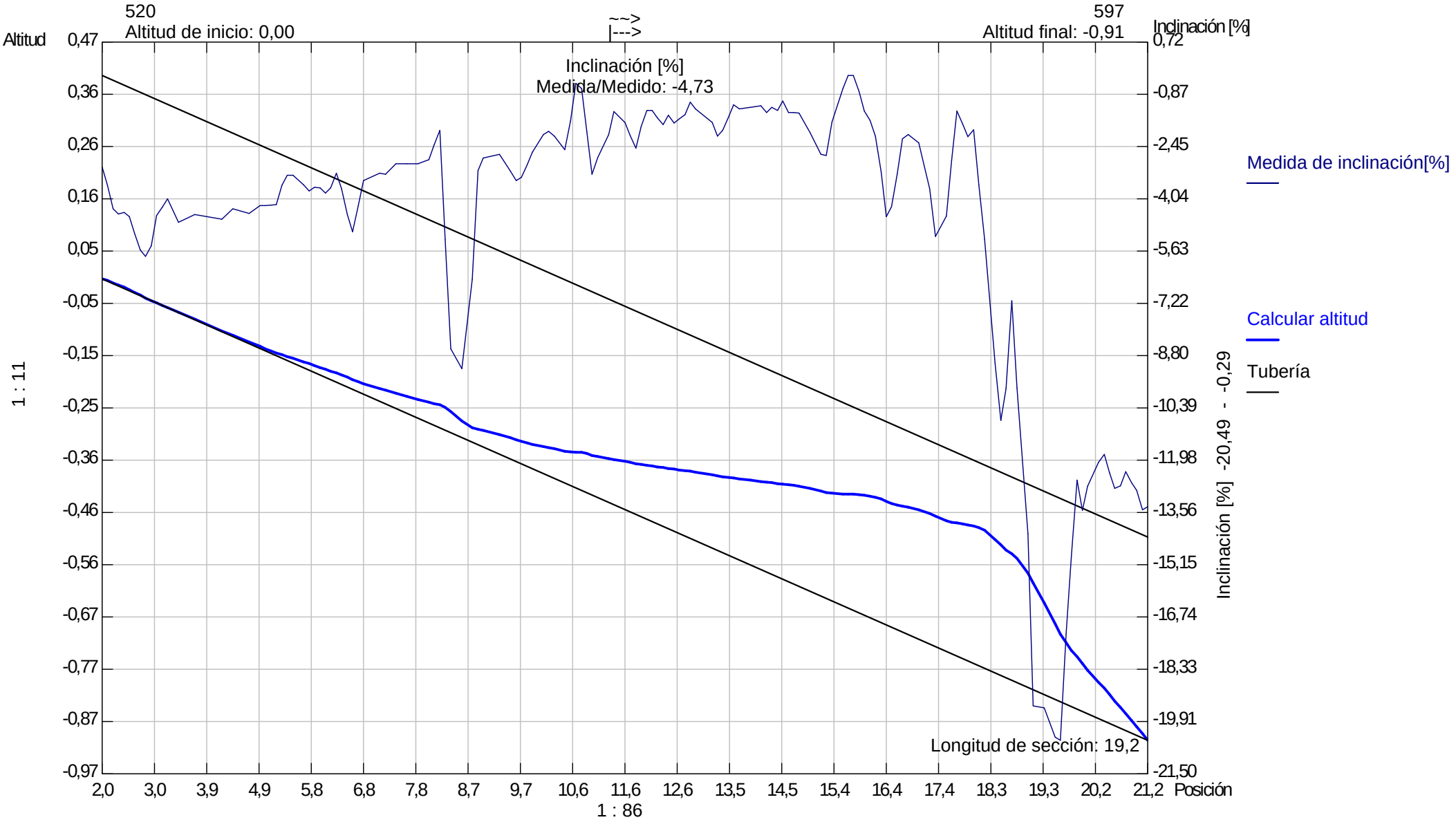
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:180	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
520	0,00	Pozo íntermedio	
597	21,20	Pozo íntermedio	

Sección: **97** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **OKIN ZURI** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **400,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Cubierto**	**Víctor**	**98**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**597**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**613'**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**29,80 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**400 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:240	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
597	0,00	Pozo íntermedio	
	16,30	Comentario / rotura reparada de 7h a 11h	26_1_2_03072019_104834_A.JPG
	19,20	Pozo íntermedio / 613"	26_1_3_03072019_104901_A.JPG
613'	29,80	Pozo íntermedio / de resalto	26_1_4_03072019_104957_A.JPG

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZUBIAURRE**	**03/07/2019**	**98**	

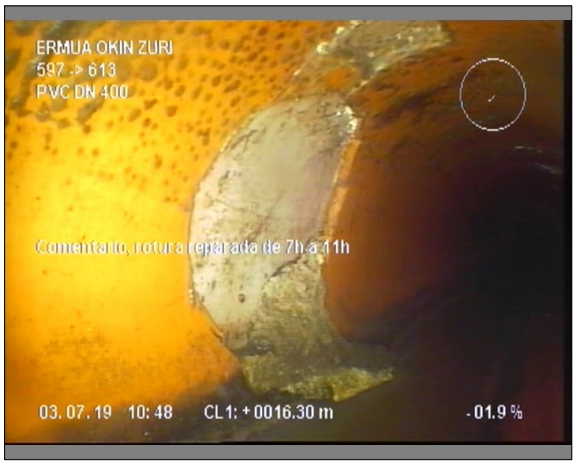


Foto: 26_1_2_03072019_104834_A.JPG, 00:01:12
16,3m, Comentario / rotura reparada de 7h a 11h



Foto: 26_1_3_03072019_104901_A.JPG, 00:01:35
19,2m, Pozo íntermedio / 613"

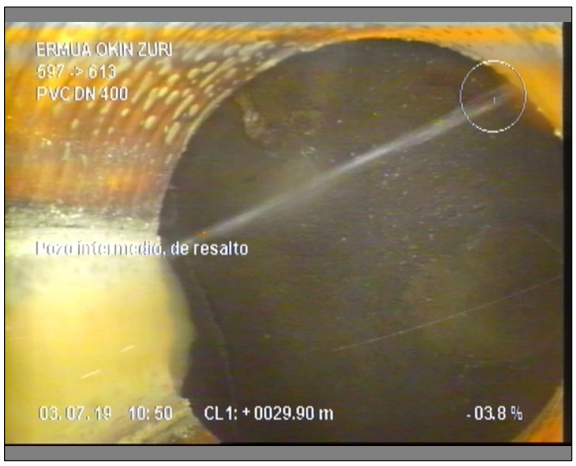


Foto: 26_1_4_03072019_104957_A.JPG, 00:02:19
29,8m, Pozo íntermedio / de resalto

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

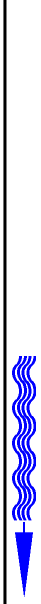
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**99**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**790.2**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**790**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**35,30 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:285 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**

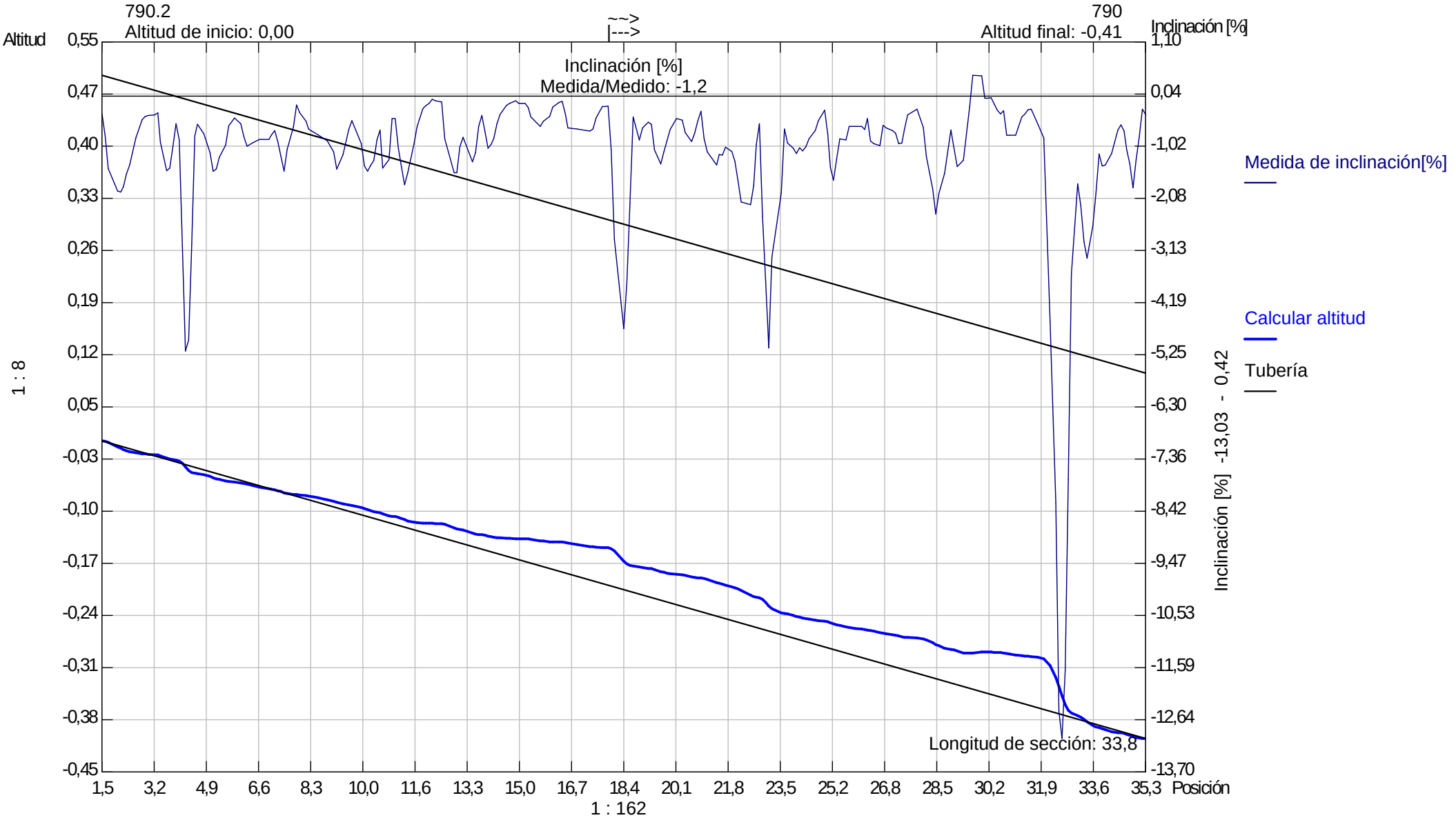


790.2 0,00 Pozo íntermedio

790 35,30 Pozo íntermedio

Sección: **99** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **OKIN ZURI** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**100**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**790.2**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**813**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**30,60 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

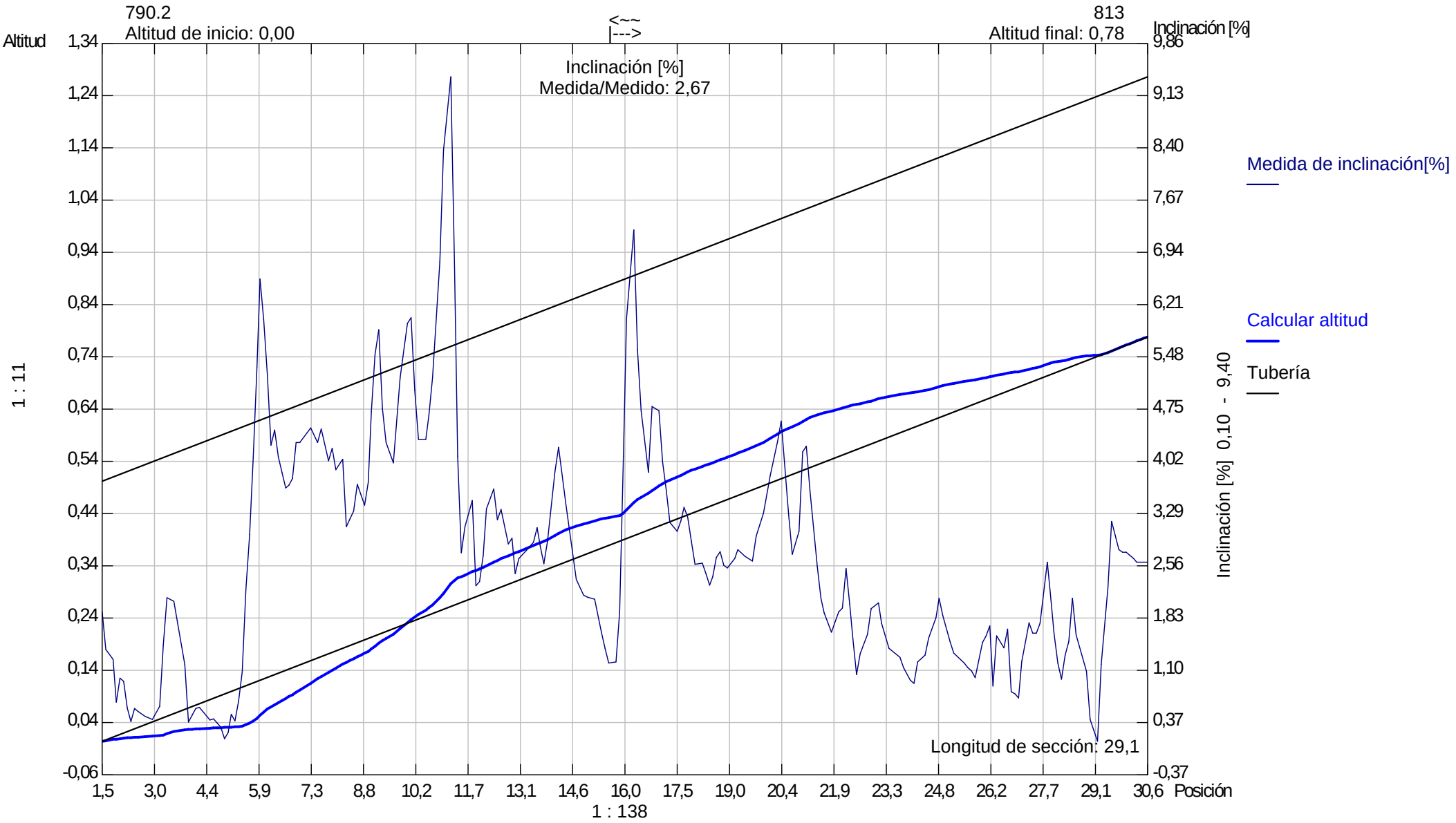
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:255	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
790.2	0,00	Pozo íntermedio	
813	30,60	Pozo íntermedio	

Sección: **100** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**101**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZUBIAURRE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**813**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**816**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**4,10 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:50	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
813	0,00	Pozo íntermedio	
816	4,10	Pozo íntermedio	29_1_2_03072019_114139_A.JPG

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

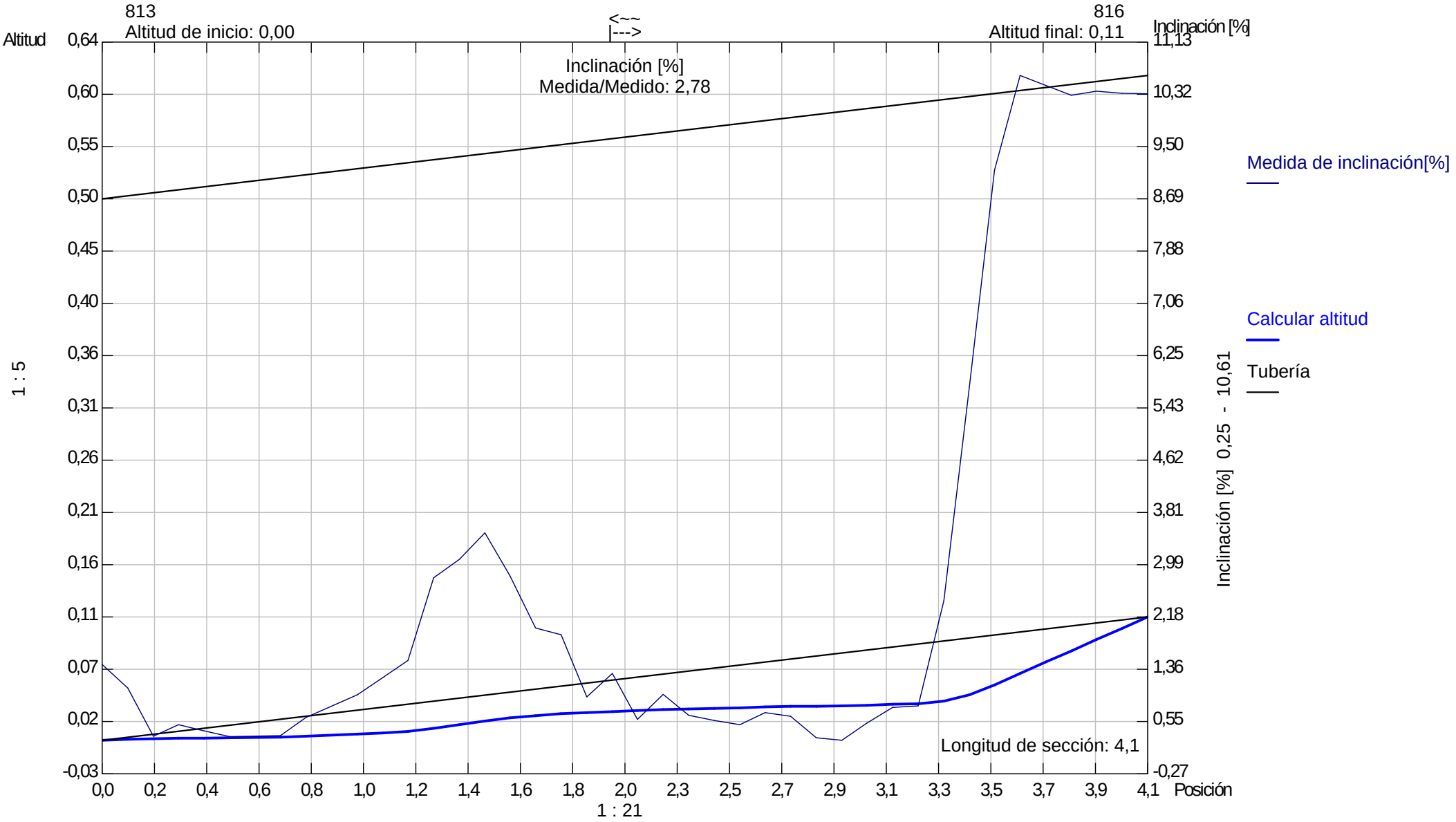
Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZUBIAURRE**	**03/07/2019**	**101**	



Foto: 29_1_2_03072019_114139_A.JPG
4,1m, Pozo íntermedio

Sección: **101** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZUBIAURRE** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**102**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZEHARKALE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**140**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**135**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**78,60 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC RIBLOC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:630 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
140 0,00	Pozo íntermedio	
12,40	Pozo íntermedio / 138	
18,40	Acometida desde 01 hasta 02 horas	30_1_3_03072019_120816_A.JPG
56,60	Acometida desde 10 hasta 11 horas	30_1_4_03072019_121025_A.JPG
135 78,60	Pozo íntermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZEHARKALE**	**03/07/2019**	**102**	



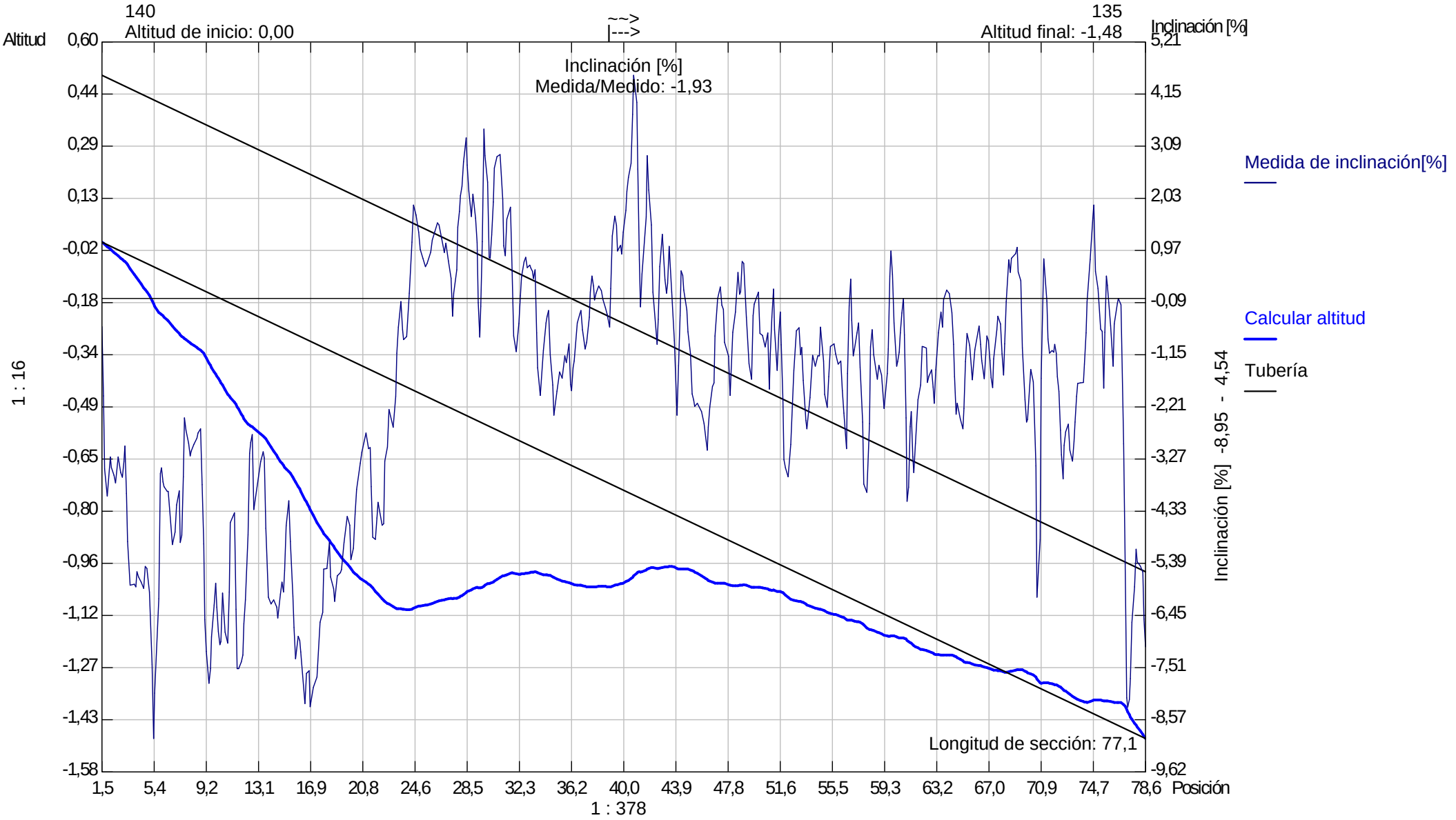
Foto: 30_1_3_03072019_120816_A.JPG, 00:00:42
18,4m, Acometida desde 01 hasta 02 horas



Foto: 30_1_4_03072019_121025_A.JPG, 00:02:14
56,6m, Acometida desde 10 hasta 11 horas

Sección: **102** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZEHARKALE** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**103**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZEHARKALE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**135**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**134**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**44,30 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC RIBLOC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:360	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
135	0,00	Pozo íntermedio	
	15,00	Pozo íntermedio	31_1_2_03072019_121434_A.JPG
134	44,30	Pozo íntermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

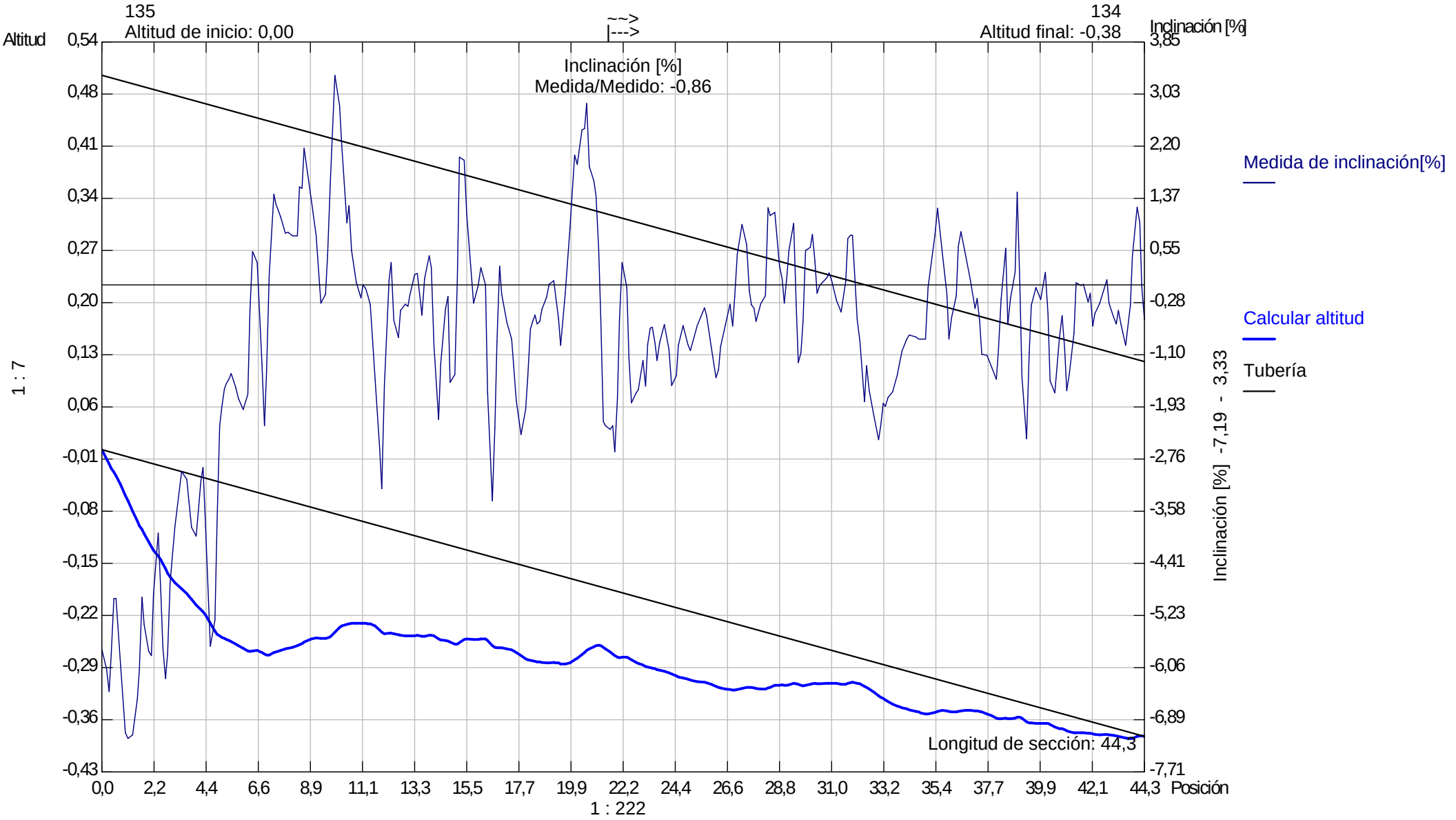
Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZEHARKALE**	**03/07/2019**	**103**	



Foto: 31_1_2_03072019_121434_A.JPG, 00:01:16
15m, Pozo intermedio

Sección: **103** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZEHARKALE** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**104**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZEHARKALE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**134**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**133**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**11,20 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC RIBLOC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:90	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
134	0,00	Pozo íntermedio	
133	11,20	Pozo íntermedio	

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**105**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZEHARKALE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**133**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**131**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**15,40 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

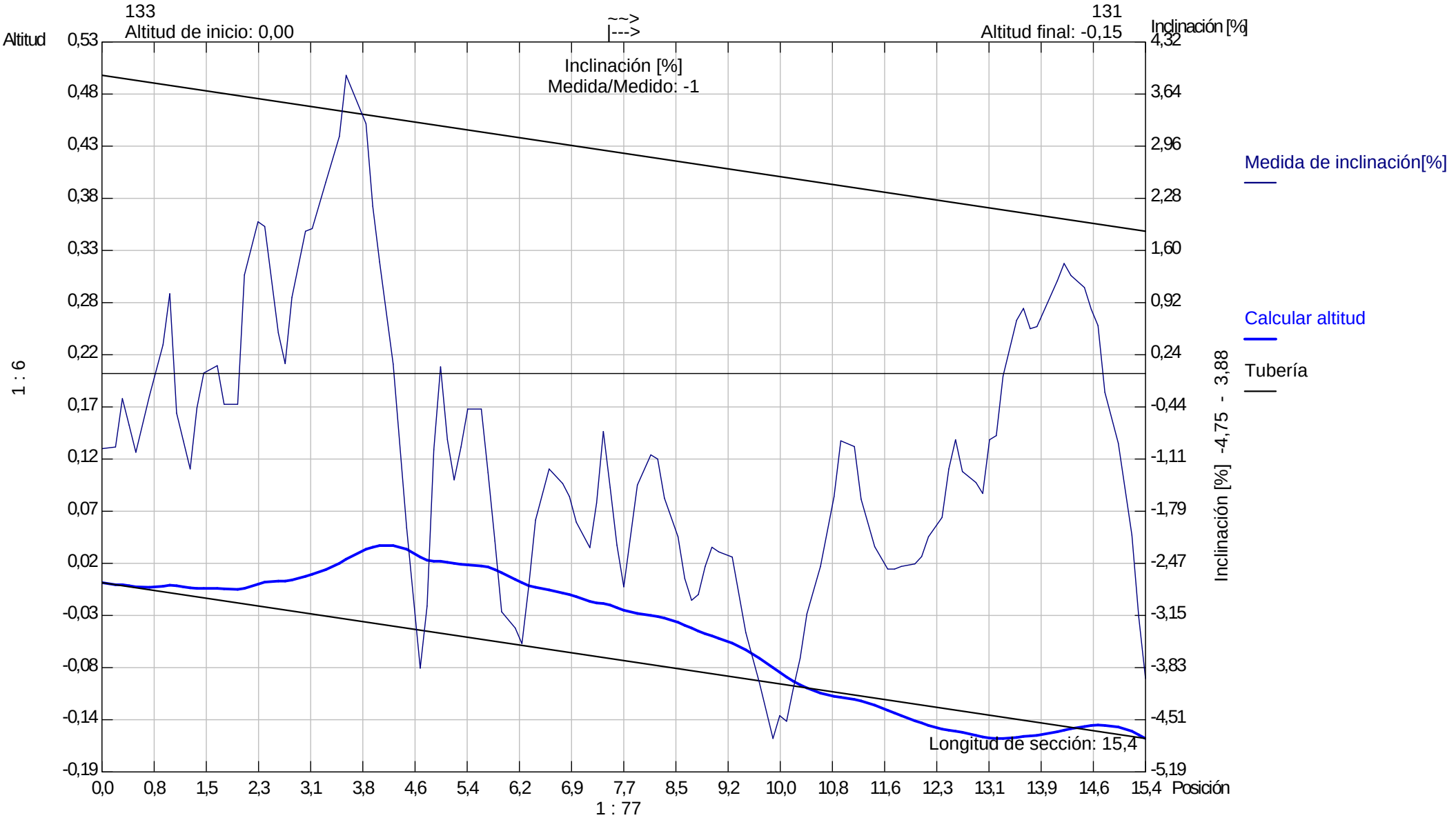
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC RIBLOC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:135	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
133	0,00	Pozo íntermedio	
131	15,40	Pozo íntermedio	

Sección: **105** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZEHARKALE** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

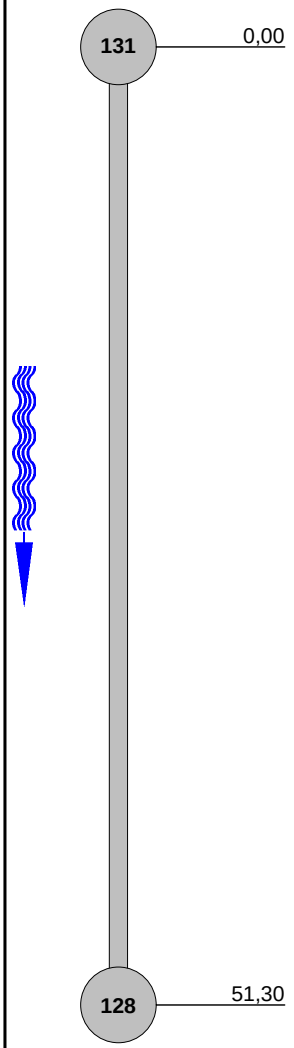
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**106**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZEHARKALE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**131**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**128**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**51,30 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC RIBLOC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

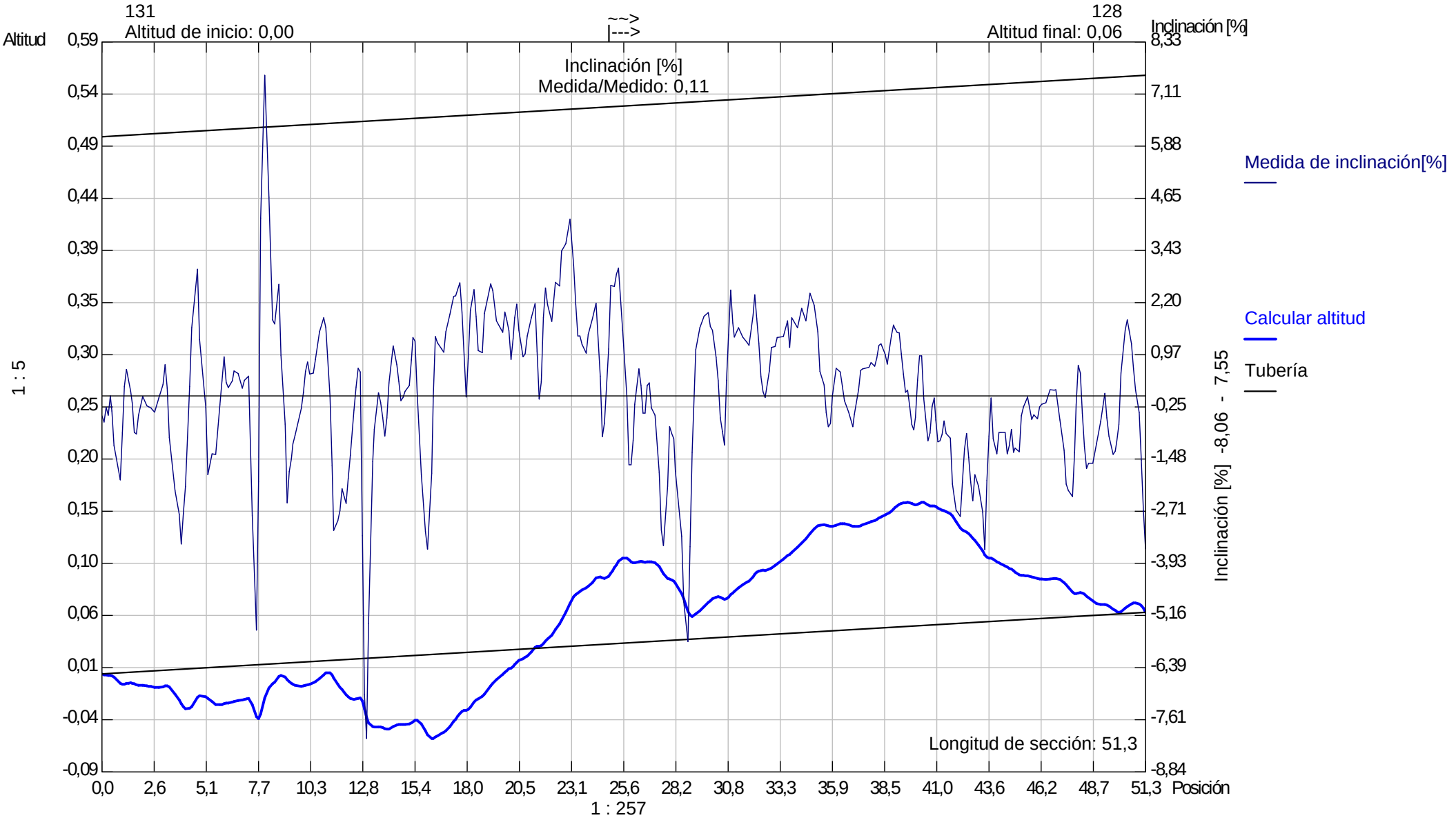
Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:405 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



Sección: **106** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZEHARKALE** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

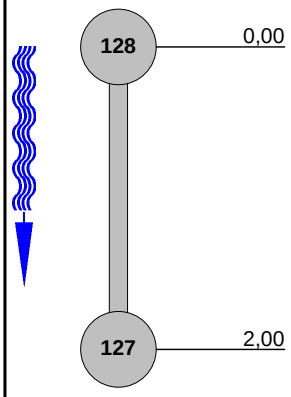
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**107**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZEHARKALE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**128**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**127**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**2,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC RIBLOC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

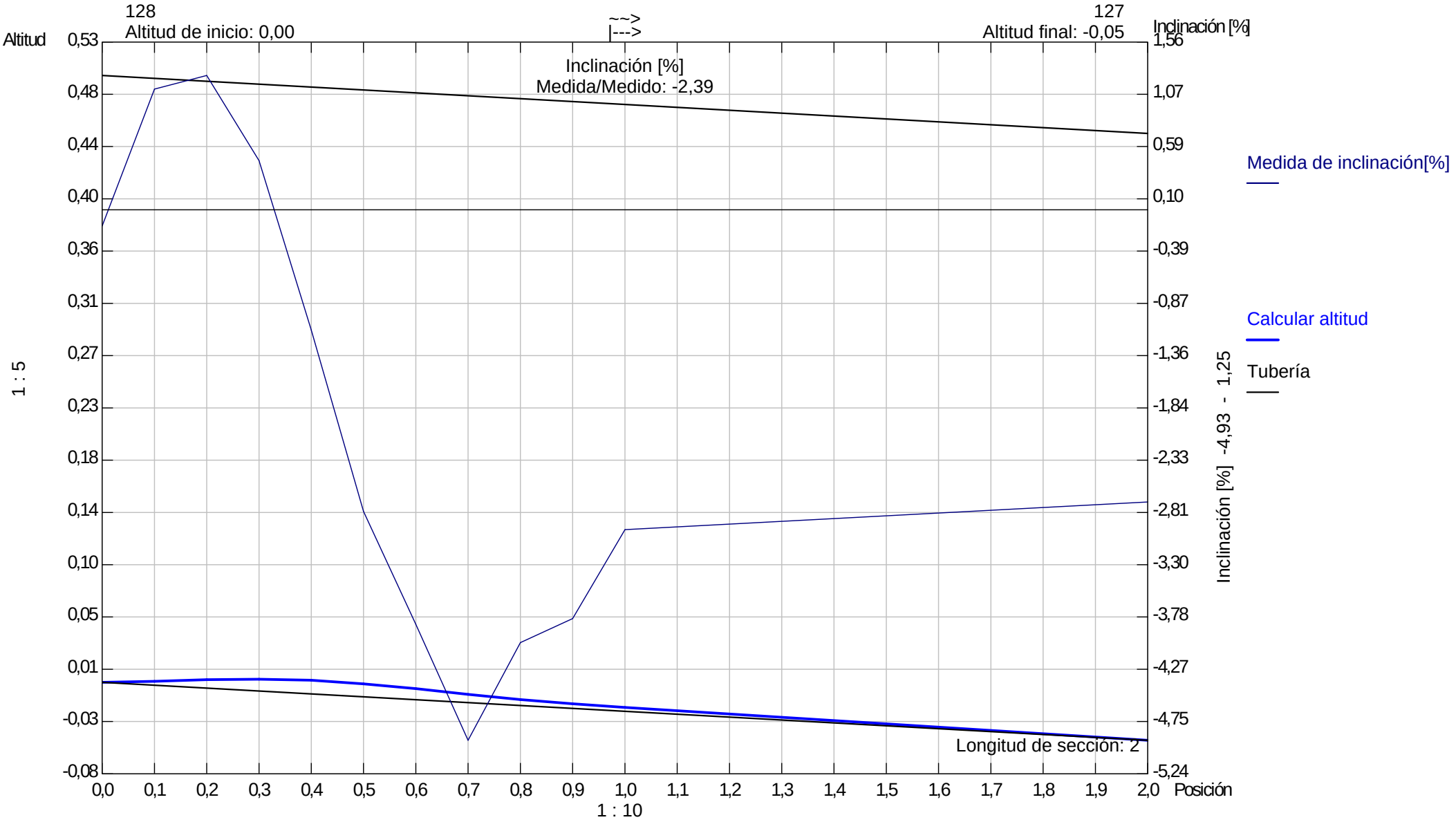
Comentarios :

1:50	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto



Sección: **107** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZEHARKALE** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**108**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZEHARKALE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**140**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**141**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**16,10 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

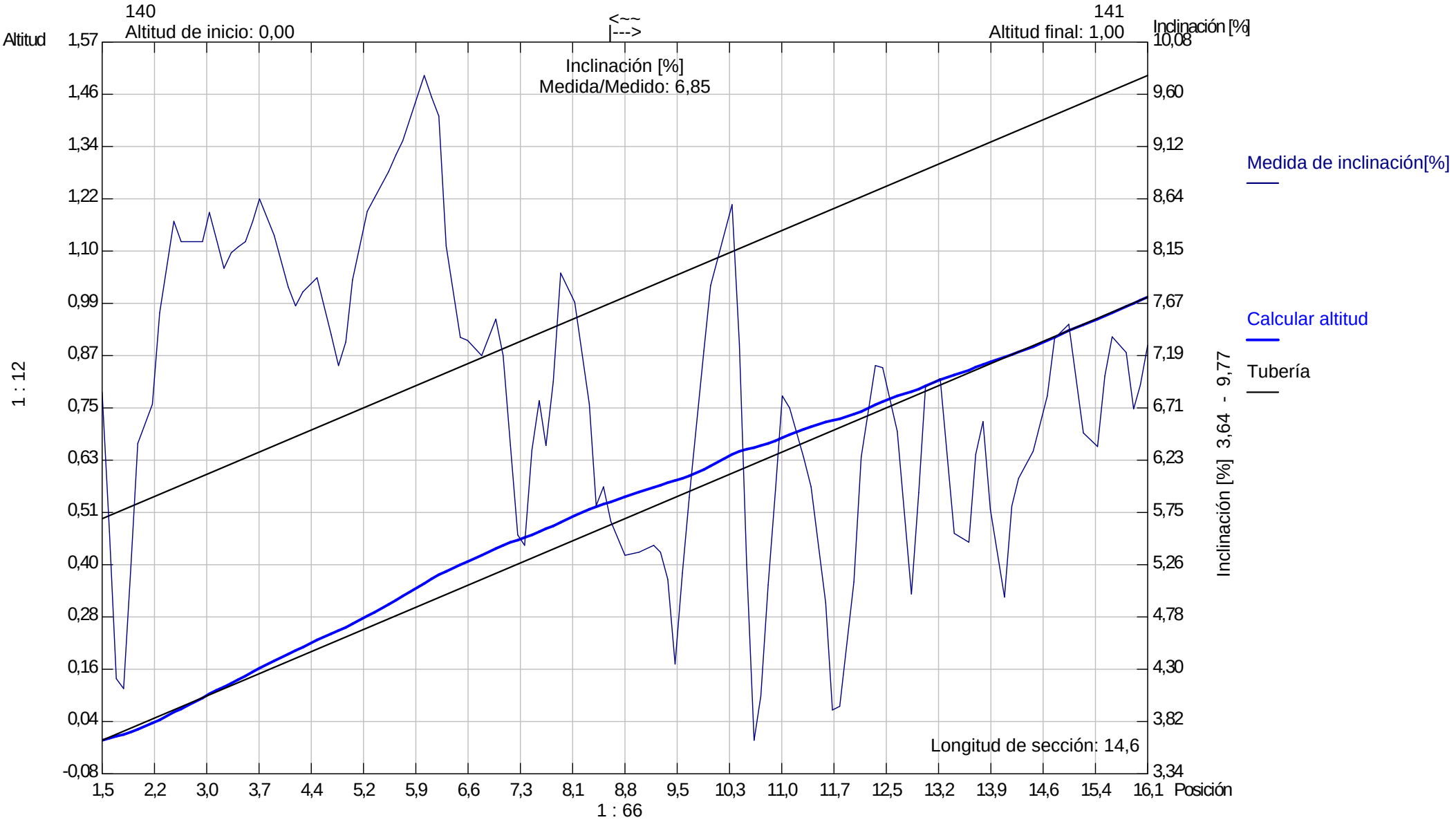
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:135	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
140	0,00	Pozo íntermedio	
141	16,10	Pozo íntermedio	

Sección: **108** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZEHARKALE** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**109**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZEHARKALE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**141**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**144**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**13,50 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

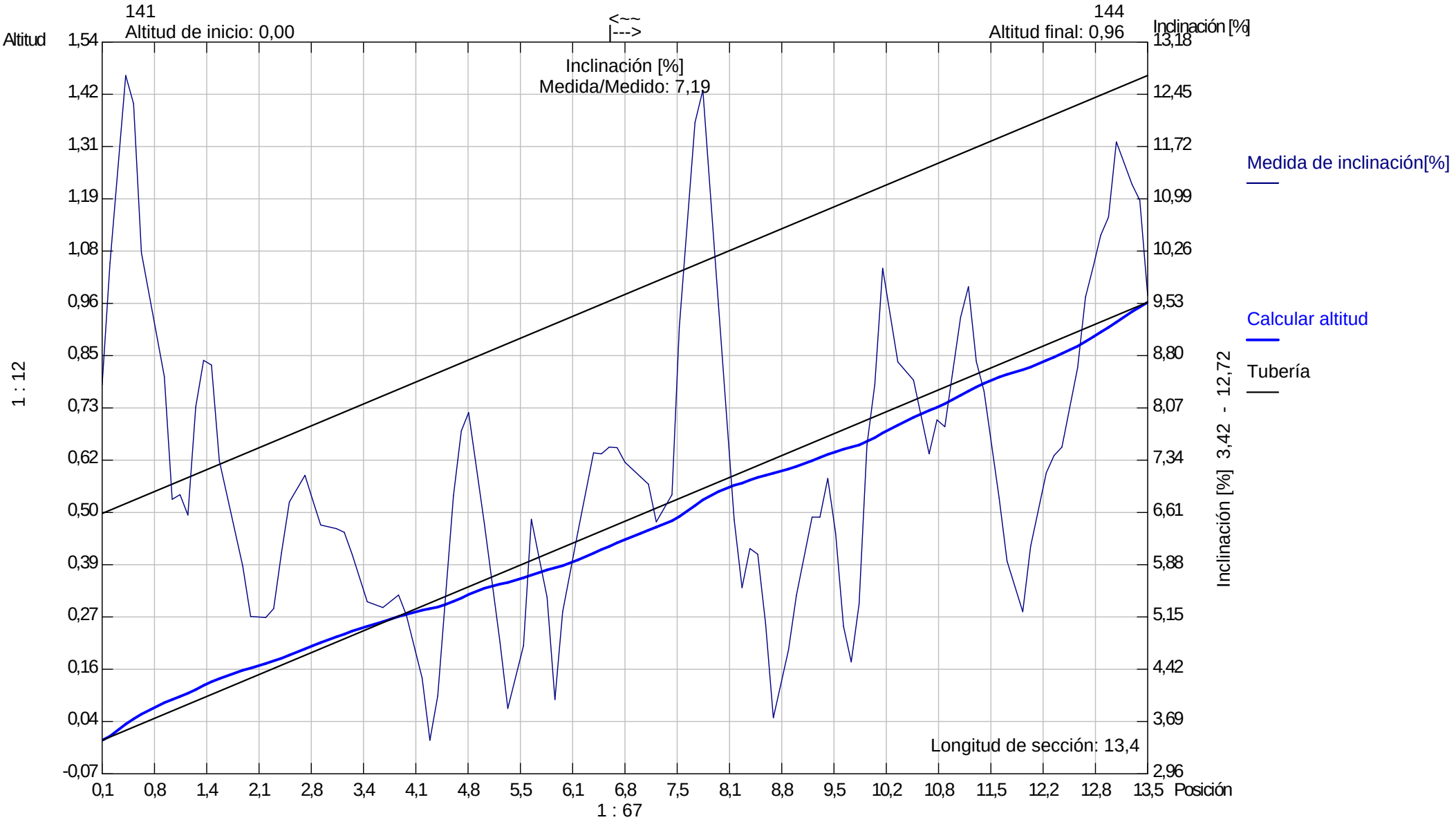
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:120	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
141	0,00	Pozo íntermedio	
144	13,50	Pozo íntermedio	

Sección: **109** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZEHARKALE** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**110**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZEHARKALE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**144**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**146**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**8,50 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

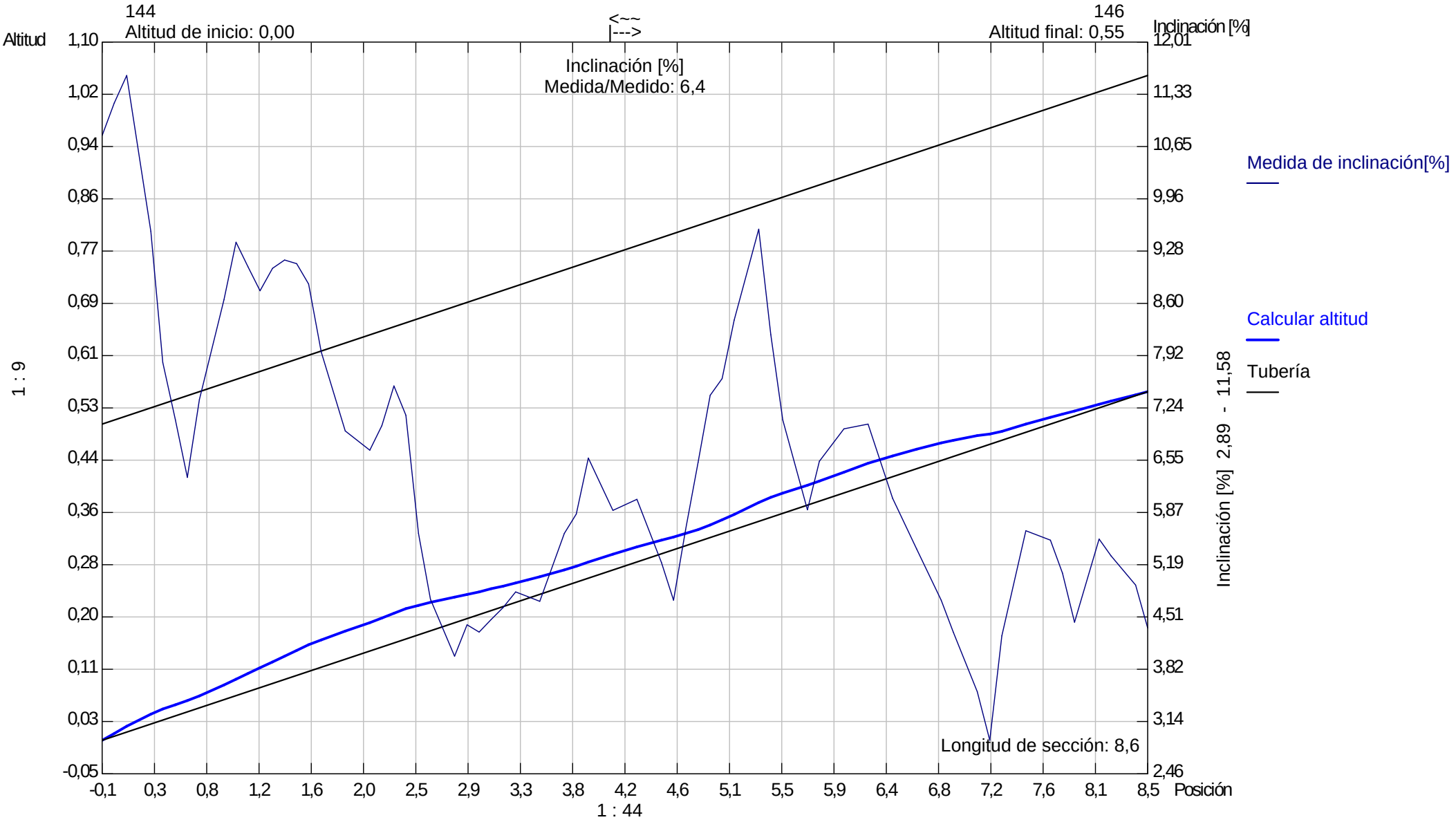
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:75	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
144	0,00	Pozo íntermedio	
146	8,50	Pozo íntermedio	

Sección: **110** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZEHARKALE** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**111**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**ZEHARKALE**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**146**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**147**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**28,70 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **ZONA DE EMBALSAMIENTO PRODUCE SEDIMENTACION DE ARRASTRES**

1:240	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
146	0,00	Pozo íntermedio	
	20,10	Retención de agua 0,05 m	39_1_2_03072019_125245_A.JPG
147	28,70	Pozo íntermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

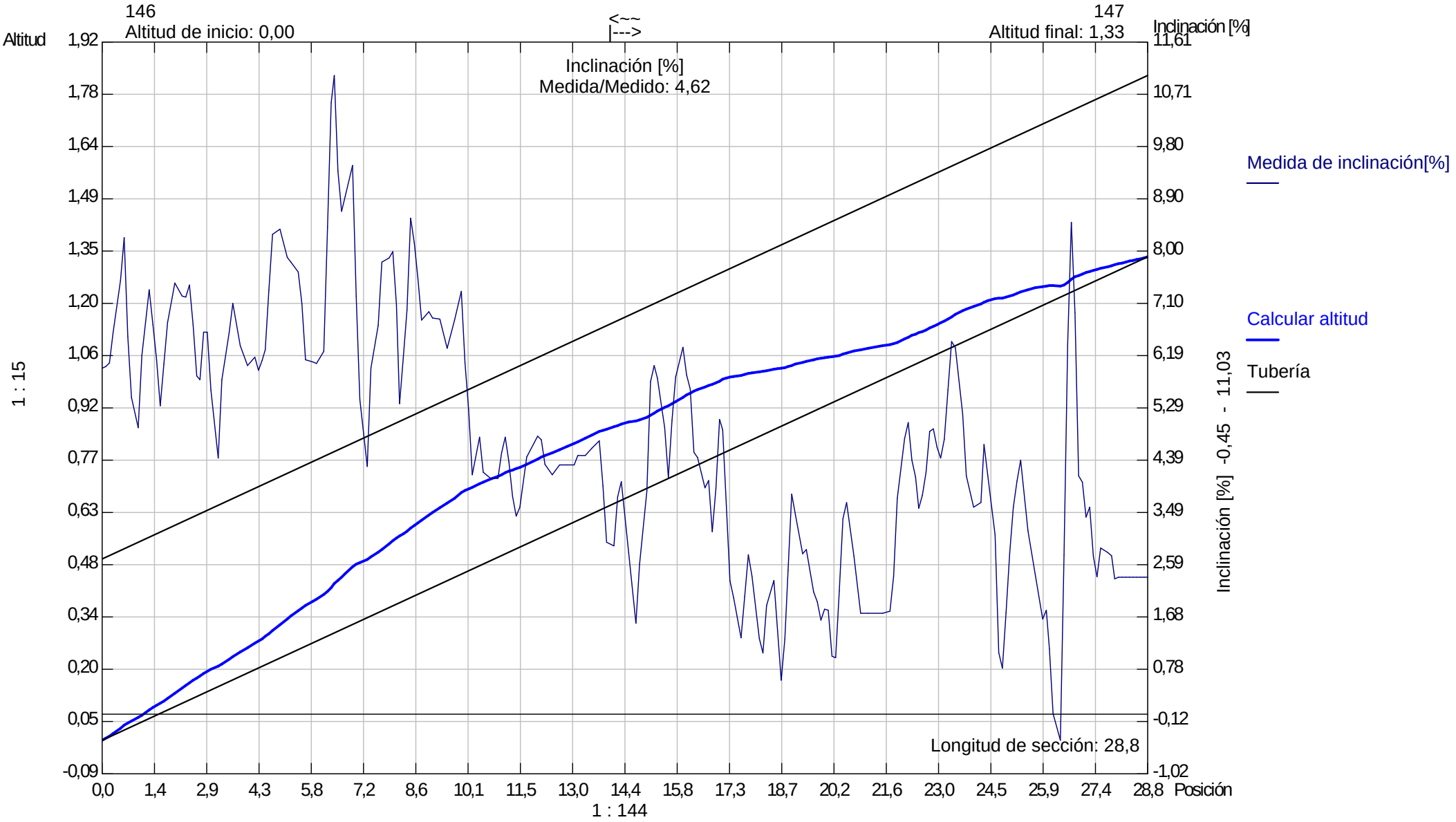
Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**ZEHARKALE**	**03/07/2019**	**111**	



Foto: 39_1_2_03072019_125245_A.JPG, 00:01:17
20,1m, Retención de agua 0,05 m

Sección: **111** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **ZEHARKALE** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**112**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**CRTA MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1412**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1413**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**31,80 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:255 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1412 0,00	Pozo íntermedio	
2,30	Comentario / TUBO VERTICAL(INICIO)	40_1_2_03072019_152003_A.jpg
5,00	Comentario / TUBO VERTICAL (FIN)	40_1_3_03072019_152024_A.jpg
1413 31,80	Pozo íntermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**CRTA MALLABIA**	**03/07/2019**	**112**	



Foto: 40_1_2_03072019_152003_A.jpg, 00:00:13
2,3m, Comentario / TUBO VERTICAL(INICIO)



Foto: 40_1_3_03072019_152024_A.jpg, 00:00:39
5m, Comentario / TUBO VERTICAL (FIN)

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**113**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**CRTA MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1413**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1414**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**111,60 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:885 Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1413 0,00	Pozo íntermedio	
29,70	Pozo íntermedio / 1413'	
85,20	Goma de junta visible desde 01 hasta 05 horas	41_1_3_03072019_153416_A.JPG, 41_1_3_03072019_153423_B.
108,40	Goma de junta visible desde 01 hasta 05 horas	41_1_4_03072019_153632_A.JPG, 41_1_4_03072019_153641_B.
1414 111,60	Pozo íntermedio	41_1_5_03072019_153726_A.JPG

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**CRTA MALLABIA**	**03/07/2019**	**113**	



Foto: 41_1_3_03072019_153416_A.JPG, 00:06:19
85,2m, Goma de junta visible desde 01 hasta 05 horas

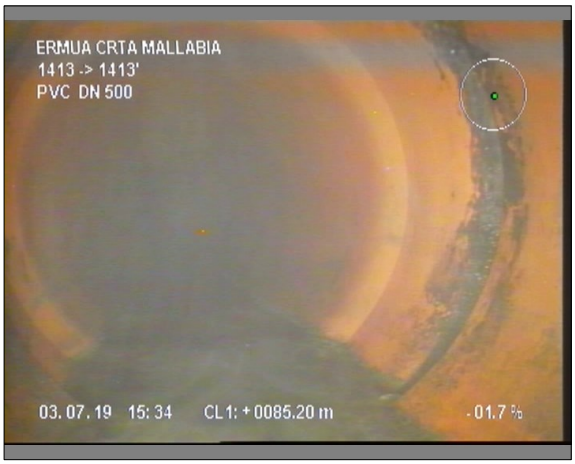


Foto: 41_1_3_03072019_153423_B.JPG, 00:06:19
85,2m, Goma de junta visible desde 01 hasta 05 horas



Foto: 41_1_4_03072019_153632_A.JPG, 00:08:27
108,4m, Goma de junta visible desde 01 hasta 05 horas



Foto: 41_1_4_03072019_153641_B.JPG, 00:08:27
108,4m, Goma de junta visible desde 01 hasta 05 horas

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

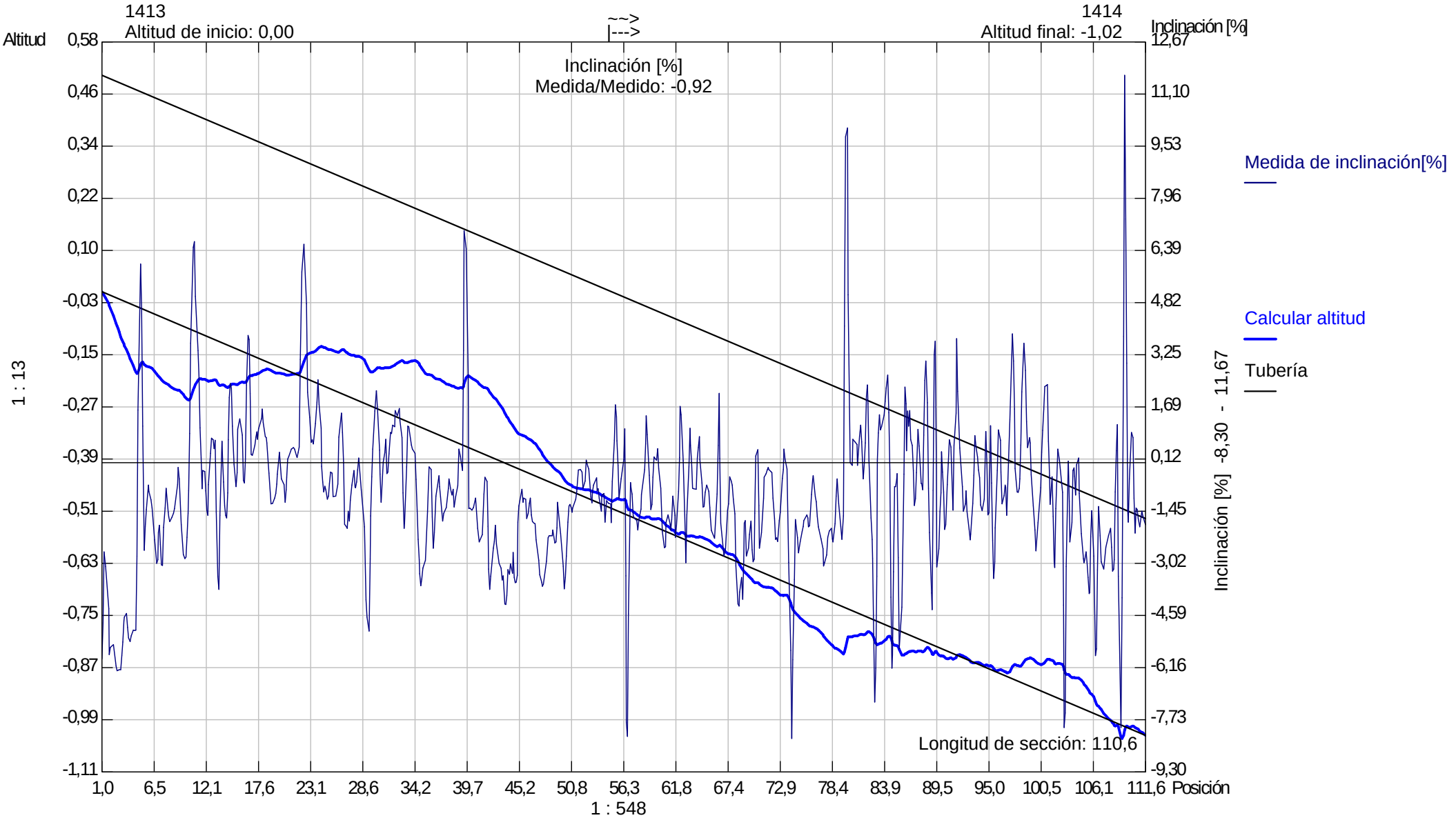
Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**CRTA MALLABIA**	**03/07/2019**	**113**	



Foto: 41_1_5_03072019_153726_A.JPG
111,6m, Pozo intermedio

Sección: **113** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **CRTA MALLABIA** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**114**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**CRTA MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1414**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1414''**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**72,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **TRAMO CON SEDIMENTACION MODERADA AL FINAL DEL TRAMO**

1:570	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1414	0,00	Pozo íntermedio	
	66,60	Pozo íntermedio / 1414'	42_1_2_03072019_154332_A.JPG
1414''	72,00	Pozo íntermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

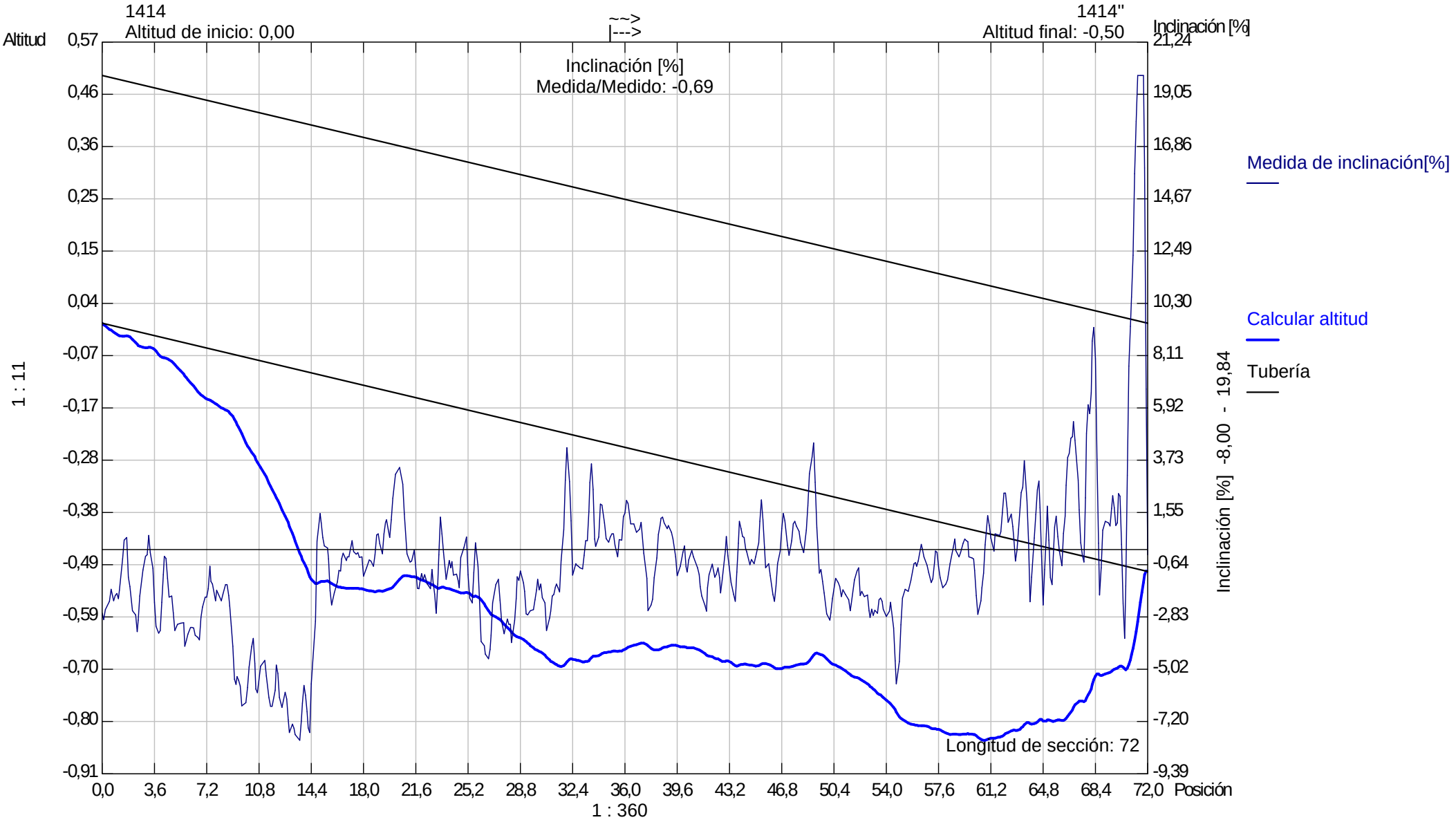
Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**CRTA MALLABIA**	**03/07/2019**	**114**	



Foto: 42_1_2_03072019_154332_A.JPG, 00:04:19
66,6m, Pozo íntermedio / 1414'

Sección: **114** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **CRTA MALLABIA** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**115**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**CRTA MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1412**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1412'**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**17,30 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

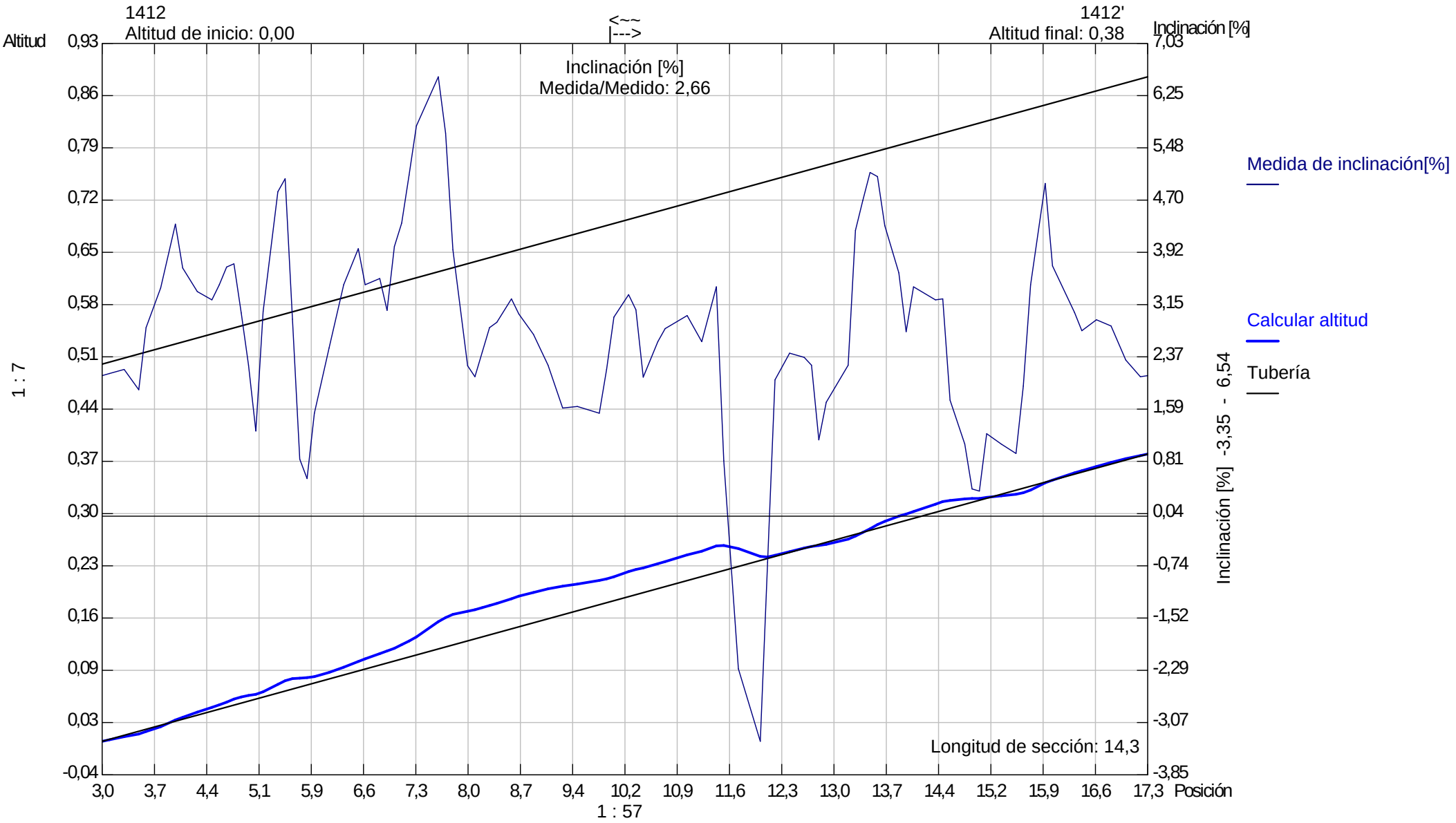
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:150	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1412	0,00	Pozo íntermedio	
1412'	17,30	Pozo íntermedio	

Sección: **115** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **CRTA MALLABIA** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**116**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**CRTA MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1412'**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1412''**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**47,20 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:375	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1412'	0,00	Pozo íntermedio	
	3,80	Acometida desde 10 hasta 11 horas	44_1_2_03072019_161928_A.JPG, 44_1_2_03072019_161934_B.
1412''	47,20	Pozo íntermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**CRTA MALLABIA**	**03/07/2019**	**116**	

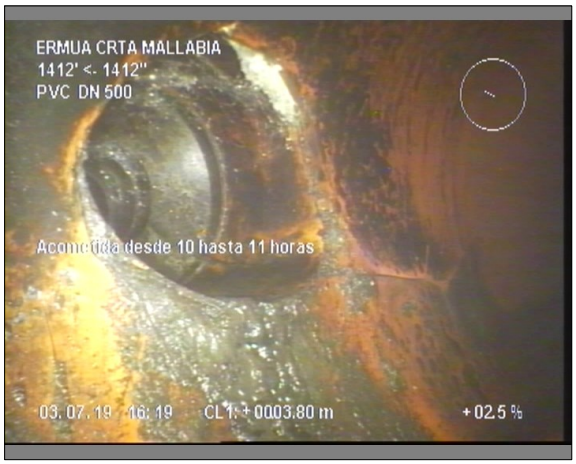


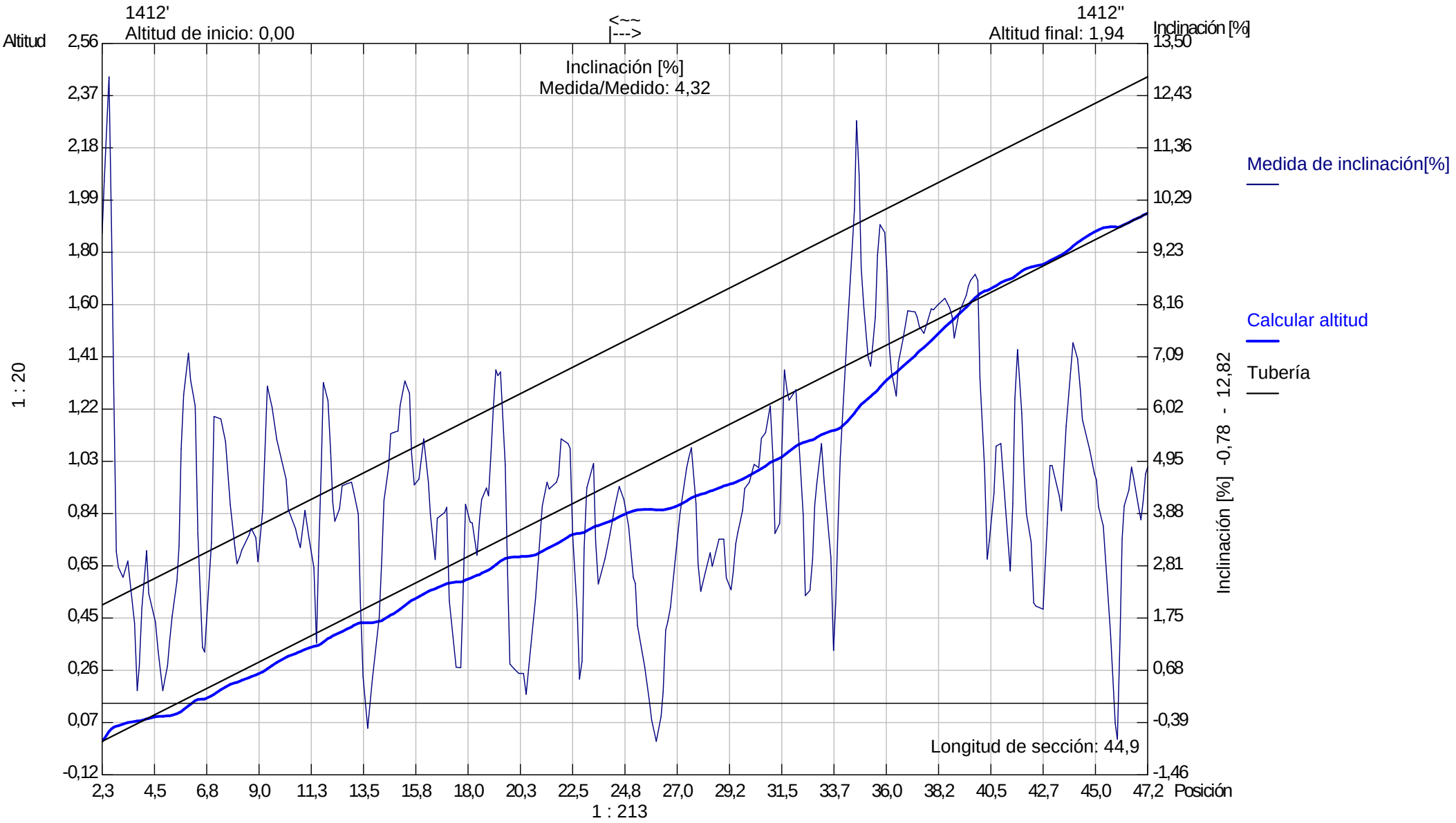
Foto: 44_1_2_03072019_161928_A.JPG, 00:00:19
3,8m, Acometida desde 10 hasta 11 horas



Foto: 44_1_2_03072019_161934_B.JPG, 00:00:19
3,8m, Acometida desde 10 hasta 11 horas

Sección: **116** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **CRTA MALLABIA** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

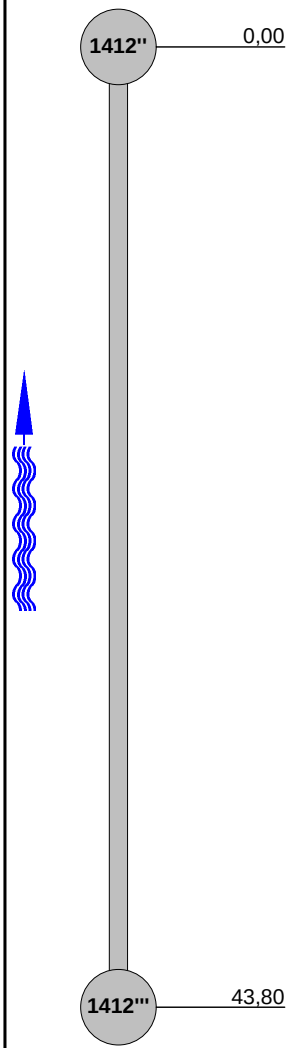
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**117**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**CRTA MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1412"**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1412"'**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**43,80 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

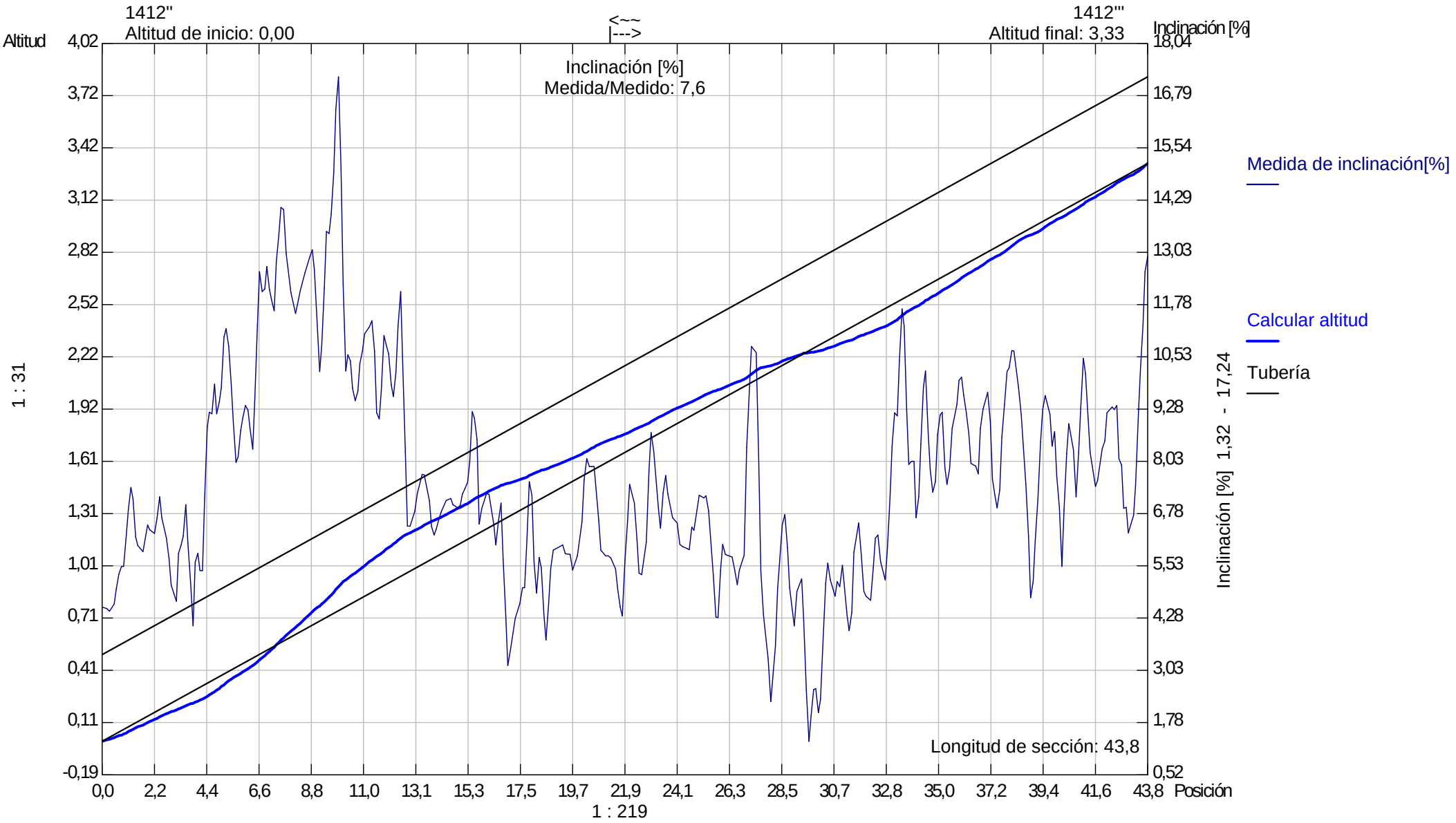
Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:345 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



Sección: **117** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **CRTA MALLABIA** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**118**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**CRTA MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1412'''**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1415**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**25,80 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

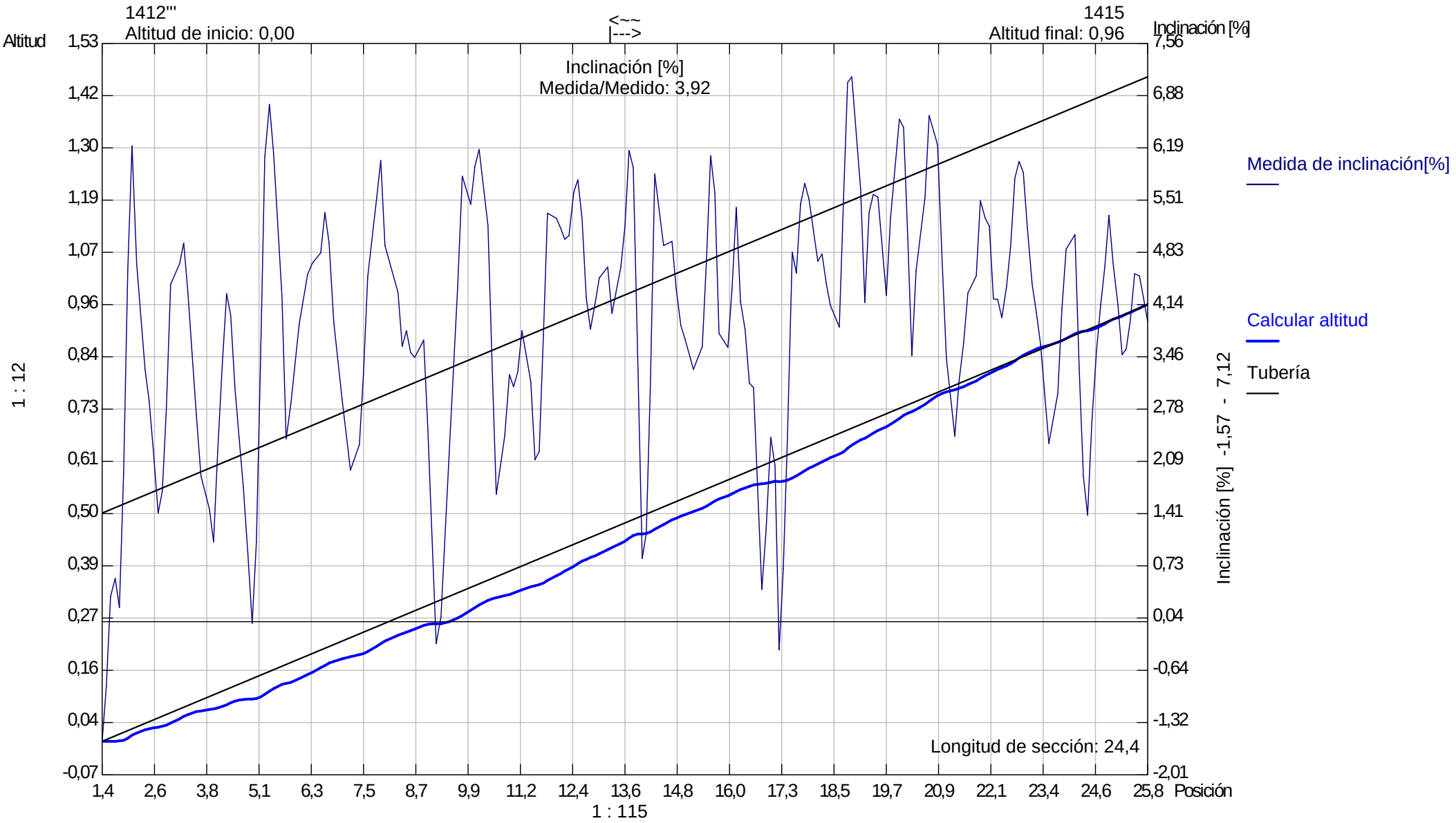
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:210	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
1412'''	0,00	Pozo íntermedio	
1415	25,80	Pozo íntermedio	

Sección: **118** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **CRTA MALLABIA** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

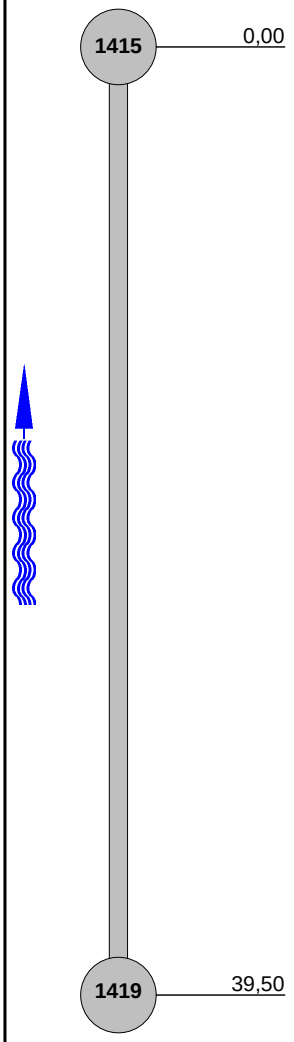
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**119**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**CRTA MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**1415**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1419**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**39,50 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

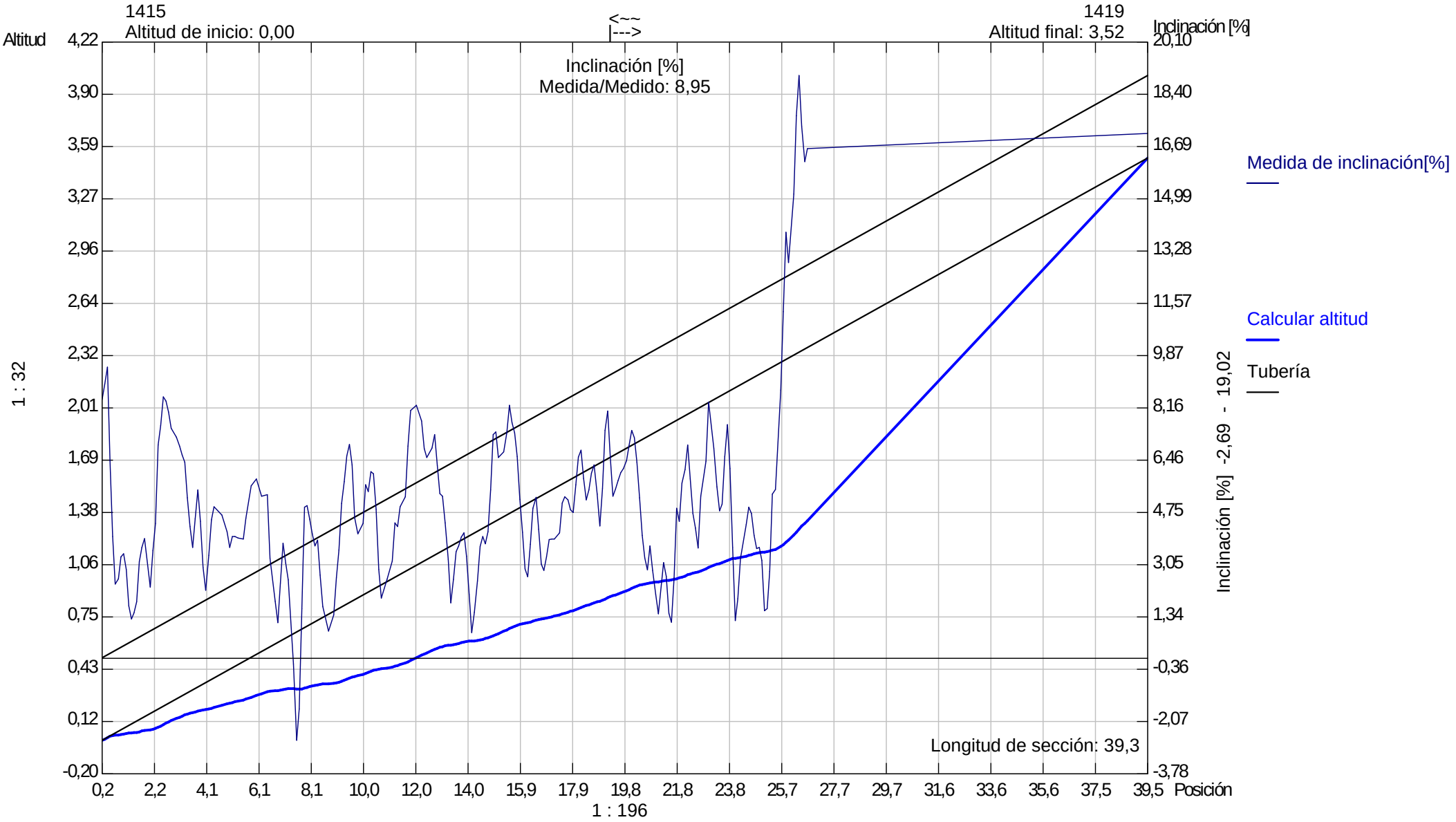
Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:315 **Posición** **Incidencia, Observaciones** **Foto**



Sección: **119** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **CRTA MALLABIA** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

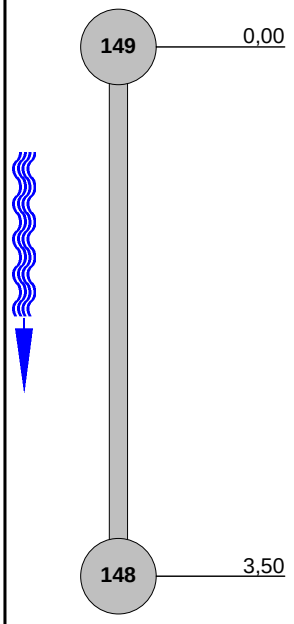
Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**120**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**CRTA MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**149**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**148**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**3,50 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

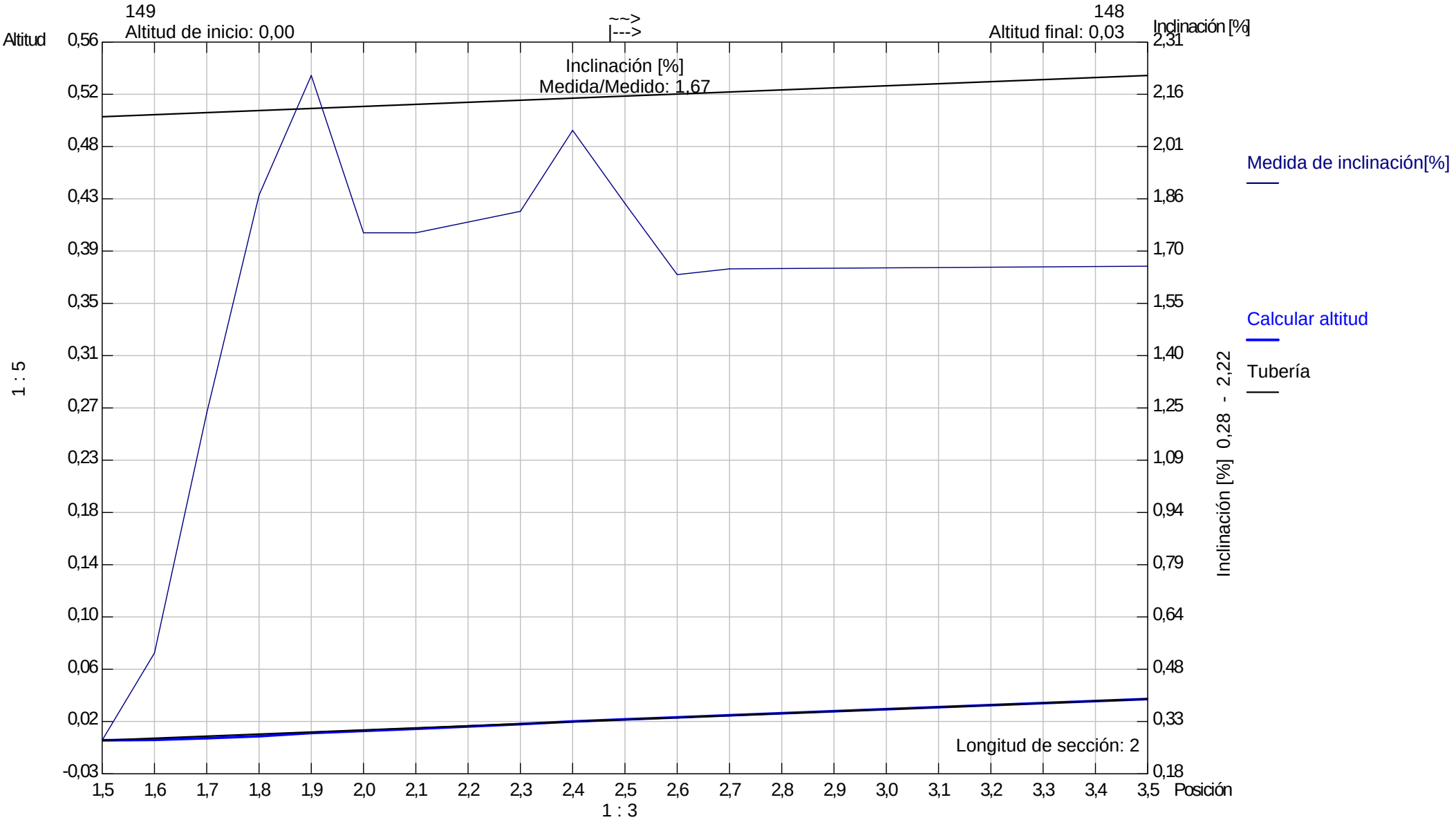
Comentarios : **NADA DE MENCION**

1:50	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto



Sección: **120** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **CRTA MALLABIA** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**121**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**CRTA MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**148**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**53**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**89,80 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:720	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
148	0,00	Pozo íntermedio	
	62,90	Goma de junta visible desde 09 hasta 11 horas	49_1_2_03072019_171829_A.JPG
	78,10	Goma de junta visible desde 10 hasta 11 horas	49_1_3_03072019_171932_A.JPG
53	89,80	Pozo íntermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**CRTA MALLABIA**	**03/07/2019**	**121**	



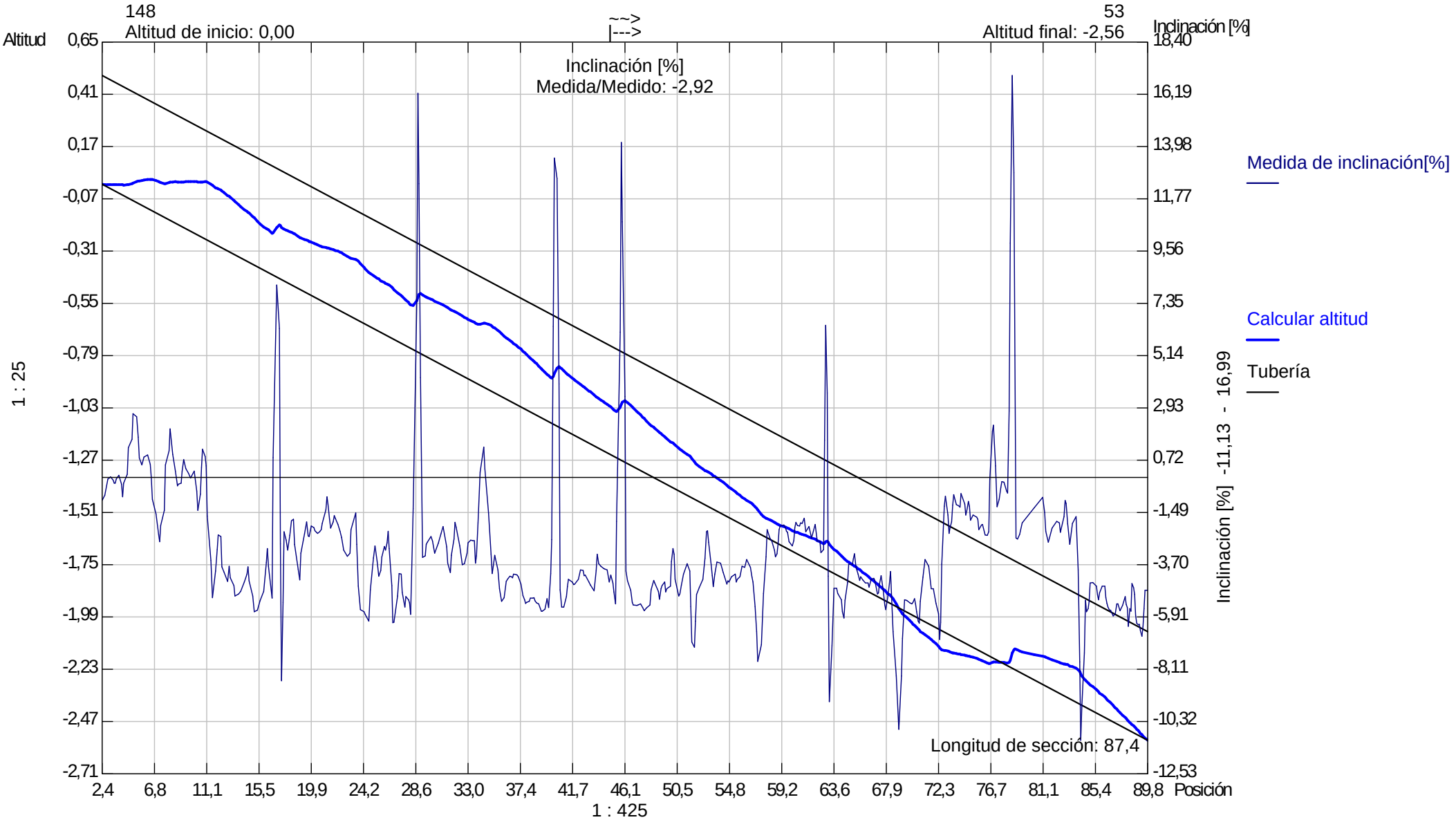
Foto: 49_1_2_03072019_171829_A.JPG, 00:03:09
62,9m, Goma de junta visible desde 09 hasta 11 horas



Foto: 49_1_3_03072019_171932_A.JPG, 00:04:05
78,1m, Goma de junta visible desde 10 hasta 11 horas

Sección: **121** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **CRTA MALLABIA** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**122**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**CRTA MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**149**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**732**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**49,20 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:390	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
149	0,00	Pozo íntermedio	
	29,80	Comentario / agujeros en corona	50_1_2_03072019_172938_A.JPG
	44,40	Acometida desde 01 hasta 03 horas	50_1_3_03072019_173040_A.JPG
732	49,20	Pozo íntermedio	

Tel. Nr. :
Fax :
E-mail :

Fotografías de la inspección

Población :	Calle :	Fecha :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
ERMUA	**CRTA MALLABIA**	**03/07/2019**	**122**	



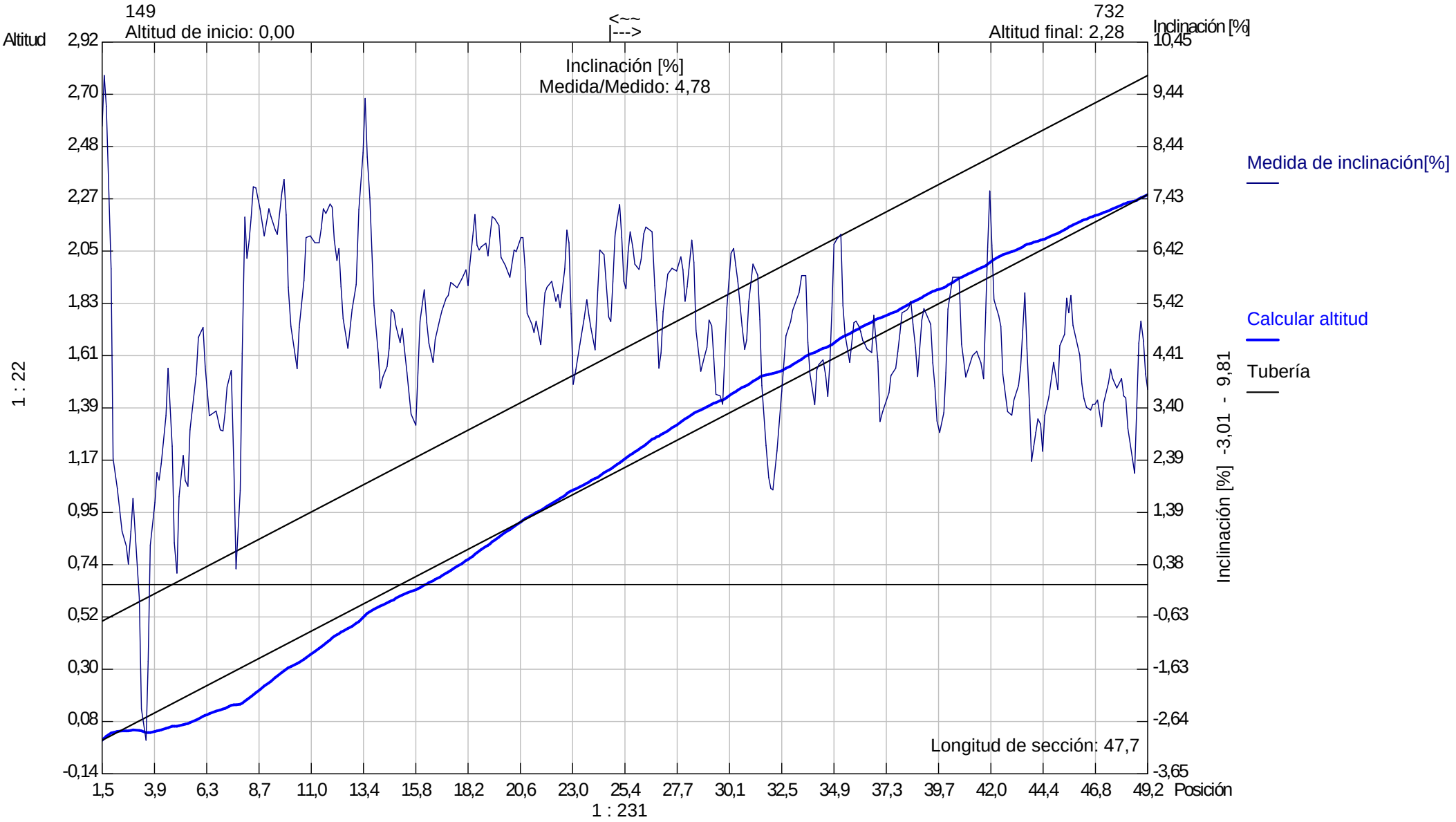
Foto: 50_1_2_03072019_172938_A.JPG, 00:01:36
29,8m, Comentario / agujeros en corona



Foto: 50_1_3_03072019_173040_A.JPG, 00:02:29
44,4m, Acometida desde 01 hasta 03 horas

Sección: **122** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **CRTA MALLABIA** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

Tel :
Fax :
E-mail :

Informe de inspección

Fecha :	Número de trabajo :	Tiempo :	Operador :	N° del tramo :	Nombre del tramo :
03/07/2019		**Despejado, seco**	**Víctor**	**123**	
Presente :	Vehículo :	Camara :	Preestablecer :	Limpio :	Grado :
	Volskwagen	**Sirius**			

Calle :	**CRTA MALLABIA**	Mapa 1 :		Pozo inicio :	**732**
Población :	**ERMUA**	Mapa 2 :		Pozo final :	**1414"**
Situación :		Cinta 1 :		Longitud tramo :	**55,00 m**
		Media 1 :		Longitud tubería:	

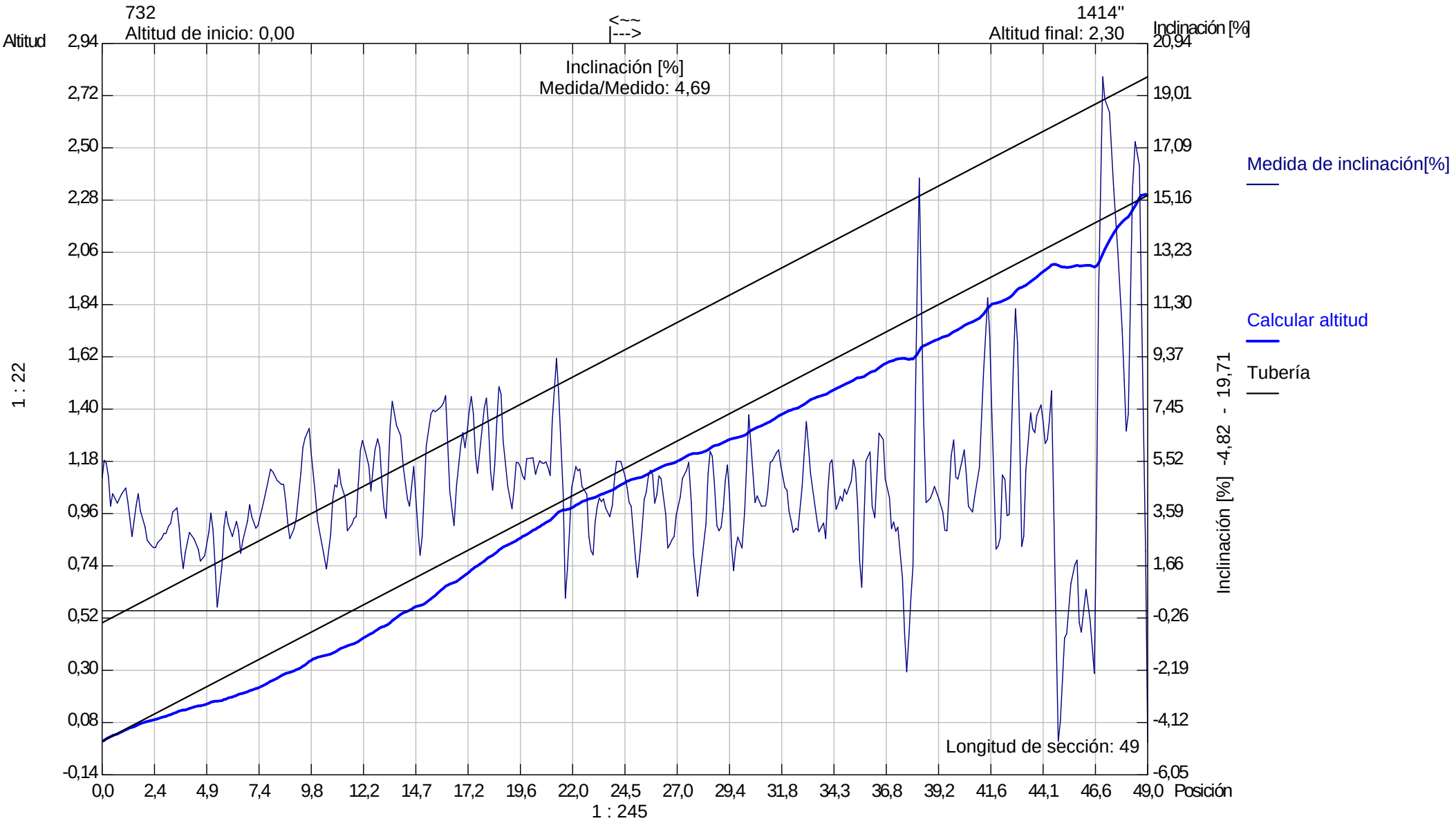
Motivo de inspección :	**Control general del estado**	Diametro :	**500 mm**
Tipo :	**Red mixta (fecales/pluviales)**	Material :	**PVC**
Distrito:	**Si**	Revestimiento :	**Sin revestimiento**
Recambio :		Recambio :	

Comentarios :

1:435	Posición	Incidencia, Observaciones	Foto
732	0,00	Pozo íntermedio	
	48,90	Comentario / sedimentacion impide paso	
1414"	55,00	Pozo íntermedio	

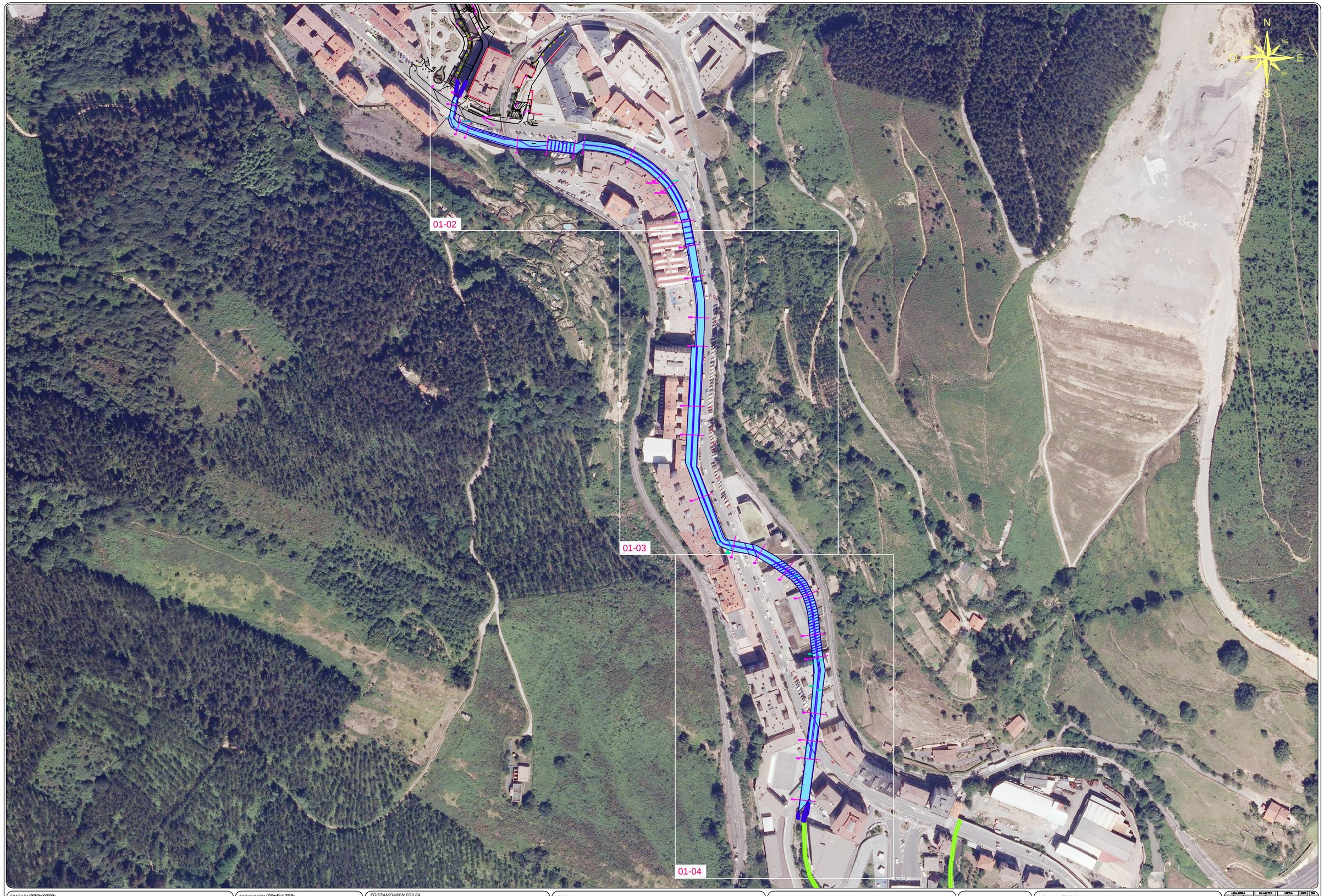
Sección: **123** Inspección: **1**

Localización: **ERMUA** Calle: **CRTA MALLABIA** Fecha: **03/07/2019** Visado: **Víctor**



Forma de la tubería: **DN** Altura de tubería: **500,00** Ancho de tubería: **0,00**

4.2 ANEXO Nº 2: INFORME DE INSPECCIÓN DE LAS COBERTURAS Y PLANOS FOTOGRÁFICOS



ERAGILEA/**PROMOTOR:**

ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/**CONSULTOR:**

Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO

CESAR GABIOLA

ESKALAK:
ESCALAS:

1: 3.000

(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES

GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :

SEP-2019

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:

ORTOFOTO DIRECTOR COBERTURA

UDALERRIA		HILABETEA		URTEA		MAPA	ERR.
		0 9		1 9		P	P
MUNICIPIO		MES		AÑO		TIPO	CLASE
ARRAKO ZK.		PLANO ZK.		GRAFI ZK.			
		0 1		0 1			
Nº ORDEN		Nº PLANO		Nº HOJA			



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO: CESAR GABIOLA

ESKALAK: / ESCALAS: 1:750 (FORMATO A3) ORIGINALAK / ORIGINALES — GRAFIKOA / GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA : / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA: COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA : / FECHA : SEP-2019

PLANU-IZENBURUA: / TITULO DEL PLANO: COBERTURA TRAMO INFERIOR-I- FOTOGRAFICO

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	ERA	EDK
	09	19	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
ARRIKO ZK.	PLANU ZK.	ORR ZK.		
	01	02		
Nº ERROI	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

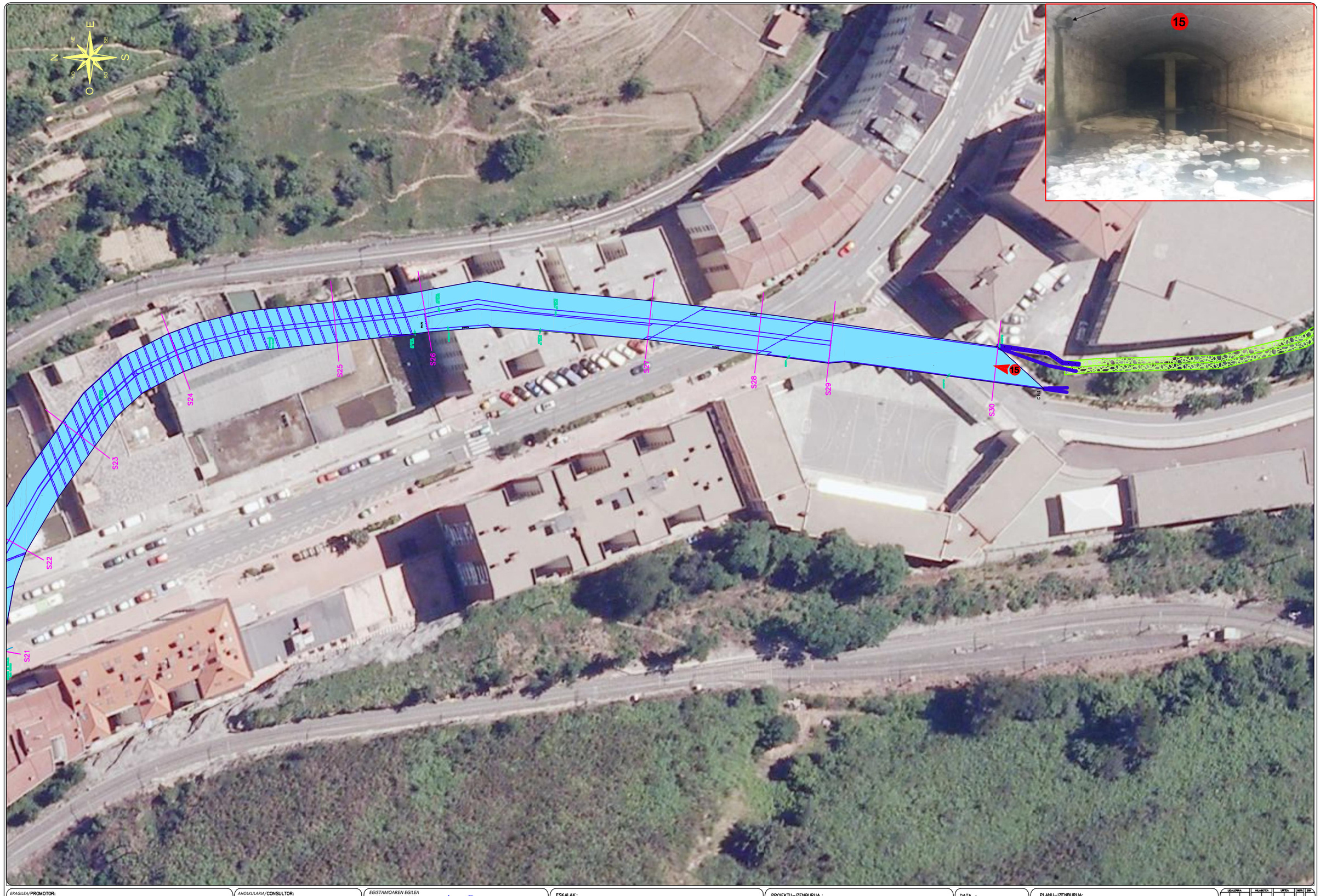
ESKALAK:
ESCALAS:
1: 750
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA:
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA: COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
SEP-2019

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
COBERTURA TRAMO INFERIOR-II-
FOTOGRAFICO

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	ZENB.
	09	19	PP
MUNICIPIO	MES PLANO ZK.	AÑO ORR ZK.	TIPO CLASE
ARRAZ ZK.	01	03	
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA	



ERAGILEA/PROMOTOR: ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
CESAR GABIOLA

ESKALAK:
ESCALAS:
1:750
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA: COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :
SEP-2019

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
COBERTURA TRAMO INFERIOR-III-
FOTOGRAFICO

UDALERRIA	KILometRA	URTEA	MAPA	ERA
	09	19	P	P
UDALERRIA / MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
ALDIKO ZK.	PLANO ZK.	ORRI ZK.		
	01	04		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		











ERAGILEA/PROMOTOR:

ura ur agentzia agencia vasca del agua

AHOLKULARIA/CONSULTOR:

Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO

CESAR GABIOLA

ESKALAK :
ESCALAS :

11:2500

(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES

GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA:
COLECTOR ZUBIAURRE CENTRO Y AVDA GIPUZKOA

DATA :
FECHA :

SEP-2019

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:

ESTADO ACTUAL
COBERTURA GOITONDO

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MAPA	ERR.
	09	19	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
ARRIKO ZK.	PLANO ZK.	ORRI ZK.		
	01	01		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

INFORME



Localización vertidos fecales a cubierta Río.
Octubre de 2019
Ref.- 19174a
Ermua

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.
C.I.F. B-48141483

Se realiza el estudio para localizar las conexiones fecales existentes en la cubierta del río que discurre soterrado por Ermua.
La localización de estas conexiones se realiza introduciéndose personal cualificado por el interior de la cubierta.
Las mediciones de las conexiones fecales se realizan desde 6 puntos:
1º. Desde parking zona ayuntamiento en dirección aguas arriba.
2º. Desde parking zona ayuntamiento en dirección aguas abajo.
3º. Desde ctra. Goitondo dirección aguas abajo.
4º. Desde antiguo peaje dirección aguas arriba.
5º. Desde arqueta carnicería (Gipuzkoa Hiribidea 10) aguas arriba.
6º. Desde arqueta carnicería (Gipuzkoa Hiribidea 10) aguas abajo.

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

CUBIERTA	**CUBIERTA DESDE ANTIGUO PEAJE AGUAS ARRIBA**

Medidas tomadas con metro laser Geo Fennel desde punto de origen (inicio Cubierta)

FECHA	28/08/2019
Lugar de inicio	Acceso a cubierta

m. a origen	observaciones
0	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
15	ACOMETIDA FECAL EN PARTE IZQUIERDA
40	LA CUBIERTA SE DIVIDE EN 2, CON TABIQUE INTERMEDIO
49	ACOMETIDA FECAL EN PARTE IZQUIERDA
90	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
110	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
113	ACOMETIDAA FECAL EN PARTE IZQUIERDA
115	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
118	ACOMETIDA FECAL EN PARTE IZQUIERDA
120	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
125	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
135	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
140	DESNIVEL EN SOLERA, CON EMBALSE DE AGUA(2M),IMPIDE PASO

CUBIERTA	**CUBIERTA ARQ. CARNICERIA A AGUAS ABAJO**

Medidas tomadas con metro laser Geo Fennel desde punto de origen (inicio Cubierta)

FECHA	02/10/2019
Lugar de inicio	Acceso a cubierta

m. a origen	observaciones
8	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
15	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
27	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
35	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
36	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
37	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
52	INICIO GALERIA UNICA
115	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
172	RETRANQUEO E INICIO GALERIA DOBLE(TABIQUE DIVISORIO)
180	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
180	IMPOSIBILIDAD PASO EN GALERIA PARTE DERECHA
280	GIRO GALERIA 45º IZQUIERDA
320	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
342	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
350	GIRO GALERIA 45º IZQUIERDA
357	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
375	GIRO GALERIA 45º DERECHA
490	ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA
500	FIN INSPECCION ANTERIOR, IMPOSIBILIDAD DE PASO

CUBIERTA	**CUBIERTA ARQ. CARNICERIA A AGUAS ARRIBA**

Medidas tomadas con metro laser Geo Fennel desde punto de origen (inicio Cubierta)

FECHA	02/10/2019
Lugar de inicio	Acceso a cubierta

m. a origen	observaciones
5	ACOMETIDA FECAL EN PARTE IZQUIERDA
8	ACOMETIDA FECAL EN PARTE IZQUIERDA
10	ACOMETIDA FECAL EN PARTE IZQUIERDA
14	ACOMETIDA FECAL EN PARTE IZQUIERDA
42	ACOMETIDA FECAL EN PARTE IZQUIERDA
55	RETRANQUEO DE GALERIA
165	FIN DE INSPECCION ANTERIOR, GIRO 90º DERECHA CON CONEXIÓN DE GALERIA PARALELA (SIN AGUA)

CUBIERTA	**CUBIERTA DESDE CTRA GOITONDO EN DIRECCIÓN AGUAS ABAJO**

Medidas tomadas con metro laser Geo Fennel desde punto de origen (inicio Cubierta)

FECHA	04/07/2019
Lugar de inicio	Acceso a cubierta

m. a origen	observaciones
18	CONEXIÓN FECALES PARTE IZQUIERDA
62	CONEXIÓN FECALES PARTE IZQUIERDA
88	CONEXIÓN FECALES PARTE IZQUIERDA
100	TUBERIA COLGADA QUE RECOGE FECALES DESDE INICIO CUBIERTA VIERTE CAUDAL A RIO
160	CONEXIÓN FECALES PARTE DERECHA
170	CONEXIÓN FECALES PARTE DERECHA
290	CONEXIÓN FECALES PARTE IZQUIERDA
330	CONEXIÓN FECALES PARTE DERECHA
345	CONEXIÓN FECALES PARTE DERECHA
370	CONEXIÓN FECALES PARTE IZQUIERDA
385	INICIO CUBIERTA ABOVEDADA
400	FIN CUBIERTA ABOVEDADA
420	CONEXION FECAL POZO SEPTICO (PARED ROTA)
430	INICIO CUBIERTA ABOVEDADA
460	EMBALSAMIENTO ELEVADO IMPIDE PASO

CUBIERTA	**CUBIERTA DESDE PARKING AGUAS ARRIBA**

Medidas tomadas con metro laser Geo Fennel desde punto de origen (inicio Cubierta)

FECHA	04/07/2019
Lugar de inicio	Acceso a cubierta

m. a origen	observaciones
15	TAPA DE COLECTOR EN PARTE DERECHA CON ALIVIO,VERTIDO A RIO
40	BIFURCACION DONDE CONEXIONA CUBIERTA DE GOITONDO Y CUBIERTA DE ARTUA
56	CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA (CUBIERTA ARTUA)
66	TAPA DE COLECTOR EN PARTE DERECHA SIN TAPA Y OBSTRUIDA, VIERTE A RIO
90	CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA (CUBIERTA ARTUA)
112	CONEXIÓN FECAL EN PARTE IZQUIERDA (CUBIERTA ARTUA)
115	CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA (CUBIERTA ARTUA)
120	CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA (CUBIERTA ARTUA)
140	CONEXIÓN FECAL EN PARTE IZQUIERDA (CUBIERTA ARTUA)
150	CONEXIÓN FECAL EN PARTE IZQUIERDA (CUBIERTA ARTUA)
155	CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA (CUBIERTA ARTUA)
180	EMBALSAMIENTO ELEVADO IMPIDE PASO (CUBIERTA ARTUA)
60	CONEXIÓN FECAL EN PARTE IZQUIERDA (CUBIERTA GOITONDO)
70	CONEXIÓN FECAL EN PARTE IZQUIERDA (CUBIERTA GOITONDO)
73	CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA (CUBIERTA GOITONDO)
80	CONEXIÓN FECAL EN PARTE IZQUIERDA (CUBIERTA GOITONDO)
85	CONEXIÓN FECAL EN PARTE IZQUIERDA (CUBIERTA GOITONDO)
120	LA CUBIERTA SE DIVIDE EN 2, CON TABIQUE INTERMEDIO(CUBIERTA GOITONDO)
170	PARTE IZQUIERDA DE CUBIERTA CON EMBALSAMIENTO ELEVADO IMPIDE PASO (CUBIERTA GOITONDO)
123	CONEXION FECAL (DERECHA), EN PARTE DERECHA DE CUBIERTA (GOITONDO)
130	CONEXION FECAL (DERECHA), EN PARTE DERECHA DE CUBIERTA (GOITONDO)
200	CONEXION FECAL (DERECHA), EN PARTE DERECHA DE CUBIERTA (GOITONDO)
210	CONEXION FECAL (DERECHA), EN PARTE DERECHA DE CUBIERTA (GOITONDO)
220	CONEXION FECAL (DERECHA), EN PARTE DERECHA DE CUBIERTA (GOITONDO)
230	CONEXION FECAL (DERECHA), EN PARTE DERECHA DE CUBIERTA (GOITONDO)
235	CONEXION FECAL (DERECHA), EN PARTE DERECHA DE CUBIERTA (GOITONDO)
245	CONEXION FECAL (DERECHA), EN PARTE DERECHA DE CUBIERTA (GOITONDO)
250	CONEXION FECAL (DERECHA), EN PARTE DERECHA DE CUBIERTA (GOITONDO)
253	CONEXION FECAL (DERECHA), EN PARTE DERECHA DE CUBIERTA (GOITONDO)
255	CONEXION FECAL (DERECHA), EN PARTE DERECHA DE CUBIERTA (GOITONDO)
265	CONEXION FECAL (DERECHA), EN PARTE DERECHA DE CUBIERTA (GOITONDO)
290	CONEXION FECAL (DERECHA), EN PARTE DERECHA DE CUBIERTA (GOITONDO)
300	EMBALSAMIENTO ELEVADO IMPIDE PASO (CUBIERTA GOINTONDO)

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 **C.I.F. B48241483**

REPORTAJE FOTOGRAFICO

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

DESDE ZONA PARKING DIRECCIÓN AGUAS ABAJO

No se puede efectuar la evaluación de la cubierta debido a que unos 20m existe un embalsamiento de unos 2m de profundidad que impide el paso de los operarios. Hasta ese punto no se observan conexiones de fecales.



Vista de la cubierta con embalsamiento que impide el paso

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483

DESDE ZONA ANTIGUO PEAJE DIRECCIÓN AGUAS ARRIBA



VISTA DEL ACCESO A LA CUBIERTA

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA A 0M, EN INICIO CUBIERTA, VISIBLE DESDE EL EXTERIOR.

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 y 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) y TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 y Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com y www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



CONEXIÓN FECAL EN PARTE IZQUIERDA A 15M.

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



VISTA DEL TABIQUE DIVISORIO EN CUBIERTA A 40M, CON ACOMETIDA FECAL EN PARTE IZQUIERDA

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



CONEXIÓN FECAL EN PARTE IZQUIERDA A 49M.

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA A 90M

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



CONEXIÓN FECAL A 110M EN PARTE DERECHA

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 **C.I.F. B48241483**



CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA A 115M

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



DESNIVE EN SOLERA CON EMBALSAMIENTO DE 2M IMPIDE PASO (A 140M)

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 y 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) y TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 y Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com y www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483

DESDE ZONA PARKING DIRECCIÓN AGUAS ARRIBA



INICIO CUBIERTA, 0M.



CONEXIÓN FECAL A 15M PARTE IZQUIERDA, SIN TAPA, ALIVIO A RIO

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



BIFURCACION A 40M, DONDE CONEXIONA CUBIERTA GOITONDO Y CUBIERTA ARTUA.



COLECTOR FECAL CUBIERTO PARALELO EN PARTE IZQUIERDA(56M-65M) UNA DE ELLAS A 56M CON REGISTRO SIN TAPON. (CUBIERTA ARTUA)

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 66M ARQUETA DE COLECTOR SIN TAPA Y OBSTRUIDO EN PARTE IZQUIERDA (CUBIERTA ARTUA)



A 90M CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA (CUBIERTA ARTUA)

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 y 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) y TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 y Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com y www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 112 M CONEXION FECAL EN PARTE IZQUIERDA (CUBIERTA ARTUA)



A 115M CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA (CUBIERTA ARTUA)

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ÿ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ÿ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ÿ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ÿ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 140M CONEXIÓN FECAL EN PARTE IZQUIERDA (CUBIERTA ARTUA)



A 150M CONEXIÓN FECAL EN PARTE IZQUIERDA (CUBIERTA ARTUA)

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 60M CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA (CUBIERTA GOITONDO)



A 70M CONEXION FECAL PARTE IZQUIERDA (CUBIERTA GOITONDO)

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 85M CONEXIÓN FECAL PARTE IZQUIERDA (CUBIERTA GOITONDO)



A 130M CONEXIÓN FECAL PARTE DERECHA (CUBIERTA GOITONDO)

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 200M CONEXIÓN FECAL PARTE DERECHA (CUBIERTA GOITONDO)



A 210M CONEXIÓN FECAL PARTE DERECHA (CUBIERTA GOITONDO)

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 y 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) y TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 y Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com y www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 220M CONEXIÓN FECAL PARTE DERECHA (CUBIERTA GOITONDO)



A 230M CONEXIÓN FECAL PARTE DERECHA (CUBIERTA GOITONDO)

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 235M CONEXIÓN FECAL PARTE DERECHA (CUBIERTA GOITONDO)



A 245M CONEXIÓN FECAL PARTE DERECHA (CUBIERTA GOITONDO)

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 250M, 253M Y 255M CONEXIONES FECALES PARTE DERECHA (CUBIERTA GOITONDO)



A 265M CONEXIÓN FECAL PARTE DERECHA (CUBIERTA GOITONDO)

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ỳ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ỳ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ỳ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ỳ www.limpiezasiris.com



A 290M CONEXIÓN FECAL PARTE DERECHA (CUBIERTA GOITONDO)

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 **C.I.F. B48241483**

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483

DESDE ZONA CTRA.GOITONDO DIRECCIÓN AGUAS ABAJO



ACCESO A CUBIERTA DESDE CTRA.GOITONDO AGUAS ABAJO, 0M.



A 18M CONEXIÓN FECAL PARTE IZQUIERDA

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



VISTA DE TUBERIA EN CLAVE QUE RECOGE CONEXIONES FECALES (DESDE 0M A 100M)



A 62M CONEXIÓN FECAL EN PARTE IZQUIERDA

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 y 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) y TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 y Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com y www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 88M CONEXIÓN FECAL EN PARTE IZQUIERDA



A 100M TUBERIA COLGADA QUE RECOGE FECALES DESDE INICIO CUBIERTA VIERTE CAUDAL A CUBIERTA

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 y 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) y TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 y Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com y www.limpiezasiris.com

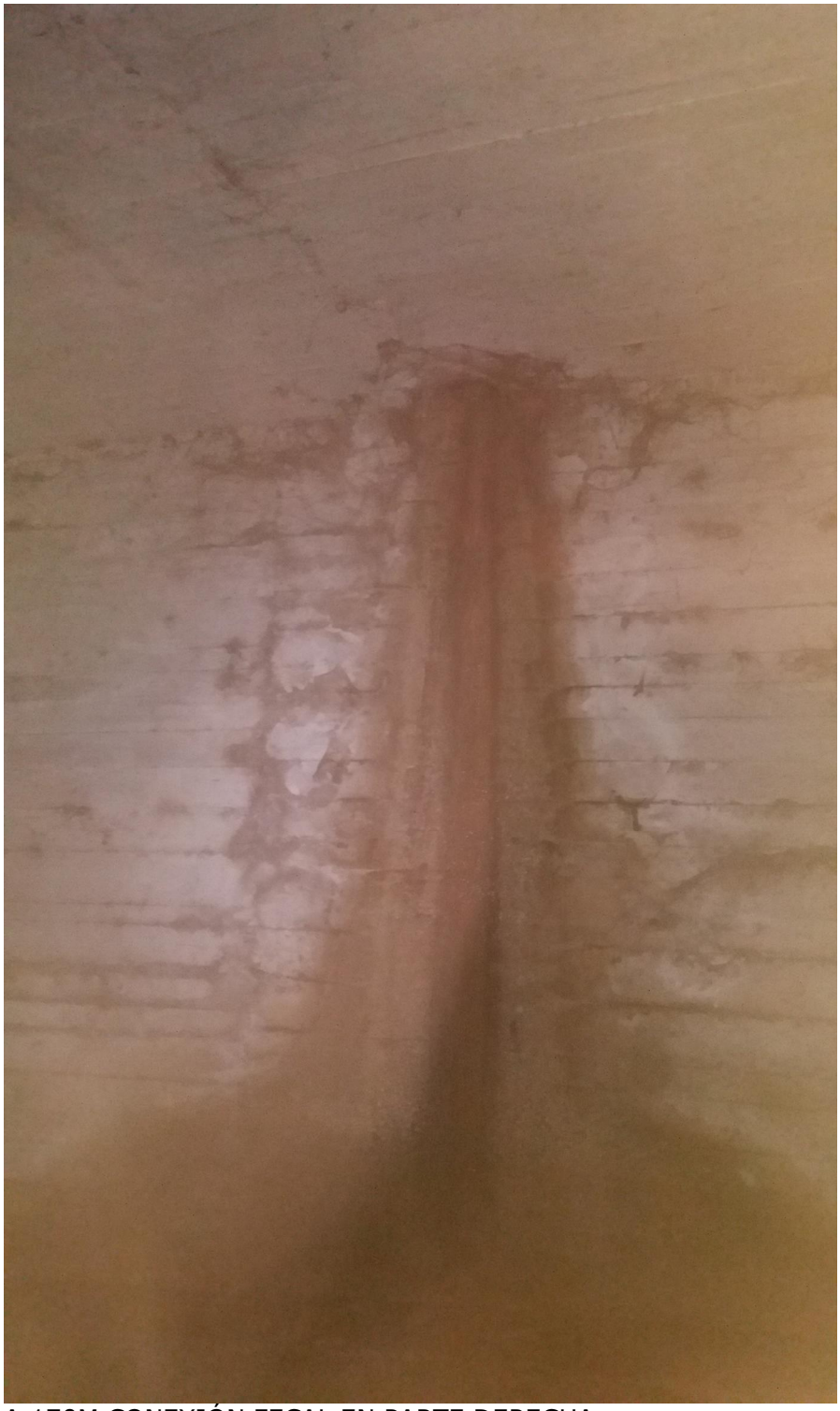
LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 160M CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 170M CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 290M CONEXIÓN FECAL EN PARTE IZQUIERDA

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 330M CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA



A 345M CONEXIÓN FECAL EN PARTE DERECHA

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 370M CONEXIÓN FECAL EN PARTE IZQUIERDA

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 385M INICIO CUBIERTA ABOVEDADA



A 420M CONEXIÓN FECAL (POZO SEPTICO) PARED ROTA

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 420M CONEXIÓN FECAL (POZO SEPTICO) PARED ROTA



A 430M INICIO CUBIERTA ABOVEDADA

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483

DESDE ARQUETA GIPUZKOA HIRIBIDEA 10 AGUAS ARRIBA



ARQUETA DE ACCESO A CUBIERTA, 0M.



ACOMETIDAS FECALES EN PARTE IZQUIERDA A 5M,8M,10M Y 14M

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



ACOMETIDAS FECALES EN PARTE IZQUIERDA A 5M,8M,10M Y 14M



ACOMETIDAS FECALES EN PARTE IZQUIERDA A 5M,8M,10M Y 14M

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 y 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) y TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 y Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com y www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



ACOMETIDA A 42M EN PARTE IZQUIERDA



RETRANQUEO GALERIA A 55M.

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



RETRANQUEO GALERIA A 55M.



GIRO GALERIA 90º A 165M (PUNTO DE FIN INSPECCION ANTERIOR)

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 **C.I.F. B48241483**



DETALLE GALERIA PARTE DERECHA A 25M.

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



DETALLE GALERIA PARTE DERECHA A 40M.

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483

DESDE ARQUETA GIPUZKOA HIRIBIDEA 10 AGUAS ABAJO



ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA A 8M.

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA A 15M.



ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA A 27M.

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



3 ACOMETIDAS FECALES EN PARTE DERECHA A 35M,36M Y 37M.



INICIO GALERIA UNICA A 56M.

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 **C.I.F. B48241483**



VISTA GALERIA A 65M.



VISTA GALERIA A 65M.

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA A 115M.



PEQUEÑO RETRANQUEO CON INICIO DE GALERIA DOBLE /TABIQUE DIVISORIO A 172M.

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



180M ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA. A PARTIR DE ESTE PUNTO NO PODEMOS CONTINUAR LA INSPECCIÓN POR EMBALSAMIENTO ELEVADO.

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



EMBALSAMIENTO ELEVADO IMPIDE PASO (180M)

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ÿ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ÿ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ÿ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ÿ www.limpiezasiris.com

CONTINUAMOS LA INSPECCION AGUAS ABAJO POR LA PARTE IZQUIERDA DE LA GALERIA DOBLE



A 280M GIRO 45º IZQUIERDA.

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 280M GIRO 45º IZQUIERDA



A 350M GIRO 45º IZQUIERDA DONDE SE OBSERVA COMUNICACIÓN ENTRE LAS DOS PARTES DE LA CUBIERTA.

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

A CONTINUACION A 350M, NOS INTRODUCIMOS EN LA PARTE DERECHA DE LA CUBIERTA INSPECCIONANDO AGUAS ARRIBA, LA ZONA NO INSPECCIONADA ANTERIORMENTE.



ACOMETIDA FECAL A 342M EN PARTE DERECHA A TUBERIA QUE VIERTE A 348M

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 **C.I.F. B48241483**

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



VISTA DE LA CONEXIÓN FECAL A 342M QUE CONECTA A TUBERIA QUE VIERTE A 348M

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



A 320M ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA. A PARTIR DE ESTE PUNTO NO PODEMOS CONTINUAR POR EMBALSAMIENTO ELEVADO.

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

A PARTIR DE 350M AGUAS ABAJO POR LA PARTE IZQUIERDA DE LA CUBIERTA DOBLE NO SE OBSERVAN CONEXIONES DE FECALES, LLEGANDO AL PUNTO DE FIN DE LA INSPECCION ANTERIOR.

CONTINUAMOS LA INSPECCION A PARTIR DE 350M AGUAS ABAJO POR LA PARTE DERECHA DE LA CUBIERTA DOBLE.



A 357M ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA, TUBERIA DE APROXIMADAMENTE 400MM, CON VISIÓN DE ARQUETA JUNTO A ESTA CONEXIÓN

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 C.I.F. B48241483



ACOMETIDA FECAL EN PARTE DERECHA (JUNTO A REJILLA) A 490M.

C/ Zubiete 40, Pabellón 6 ˙ 48192 GORDEXOLA (Bizkaia) ˙ TELFS. 94 443 99 21 / 94 443 17 10 ˙ Fax 94 410 13 19
info@limpiezasiris.com ˙ www.limpiezasiris.com

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L.- Inscrita en el Registro Mercantil de Bizkaia, hoja nº BI-4576/B Inscripción 1ª, folio 82, tomo 381 **C.I.F. B48241483**



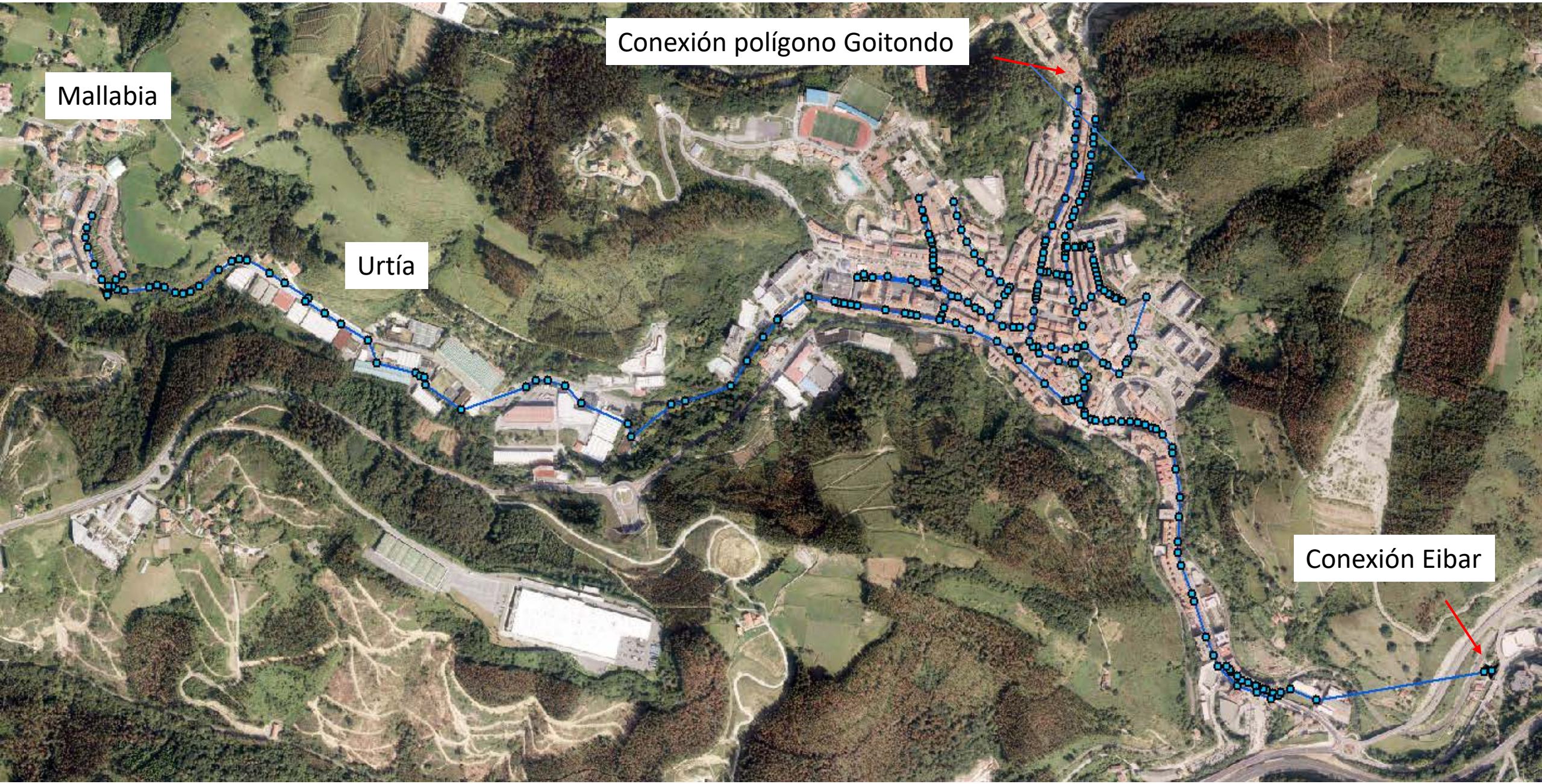
A 500M PUNTO DE FIN INSPECCION ANTERIOR

LIMPIEZAS INDUSTRIALES IRIS, S.L. C.I.F. B-48241483

4.3 ANEXO Nº 3: INFORME DE LA MODELIZACIÓN REALIZADA

Red de saneamiento de Ermua – Mallabia (Modelo)




Conexión polígono Goitondo
Mallabia
Urtía
Conexión Eibar

Modelo:

El modelo realizado se realiza a partir del levantamiento realizado de la red existente y teniendo en cuenta las distintas Intervenciones realizadas hasta el momento de la creación del modelo.

Tiempo seco:

Dotaciones :

Doméstica: 200 l/hab. Día Cp= 2.3

Industrial: 1.50 l/sg Ha Cp= 2

Poblaciones:

Ermua: 18750 hab.

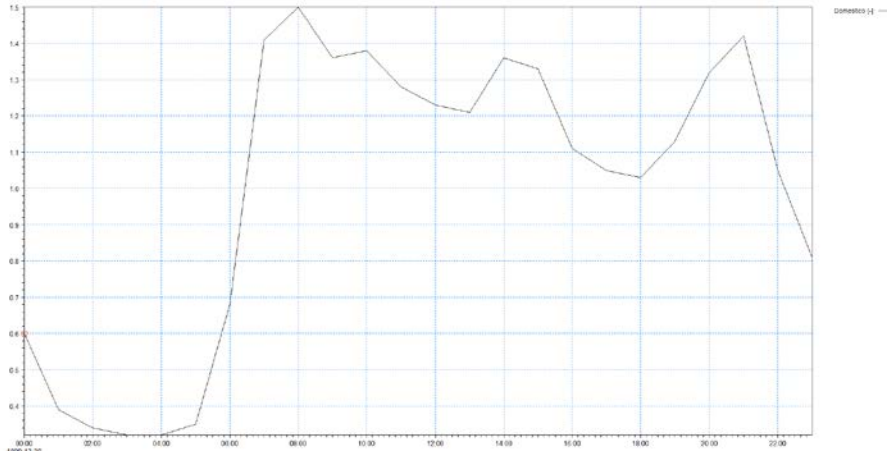
Mallabia: 1200 hab. (Caudal máximo en bombeo unitario = 0.030 m3/seg)

Lluvias de diseño:

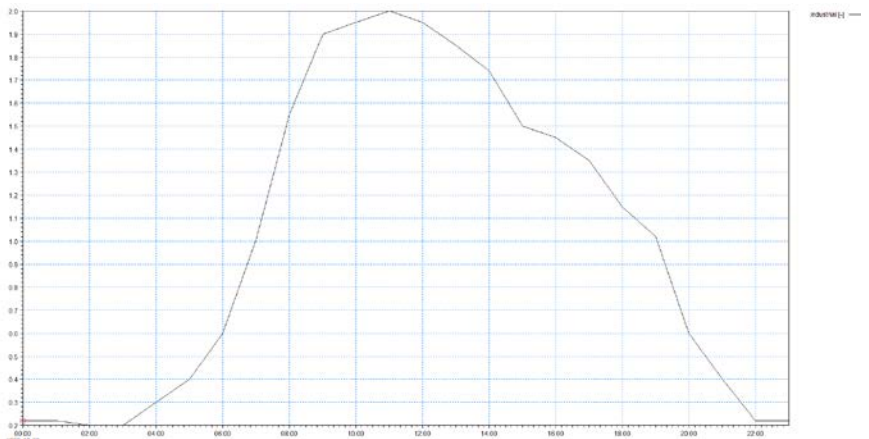
25 años de periodo de retorno y duraciones

30, 60, 120, 240, 360 minutos

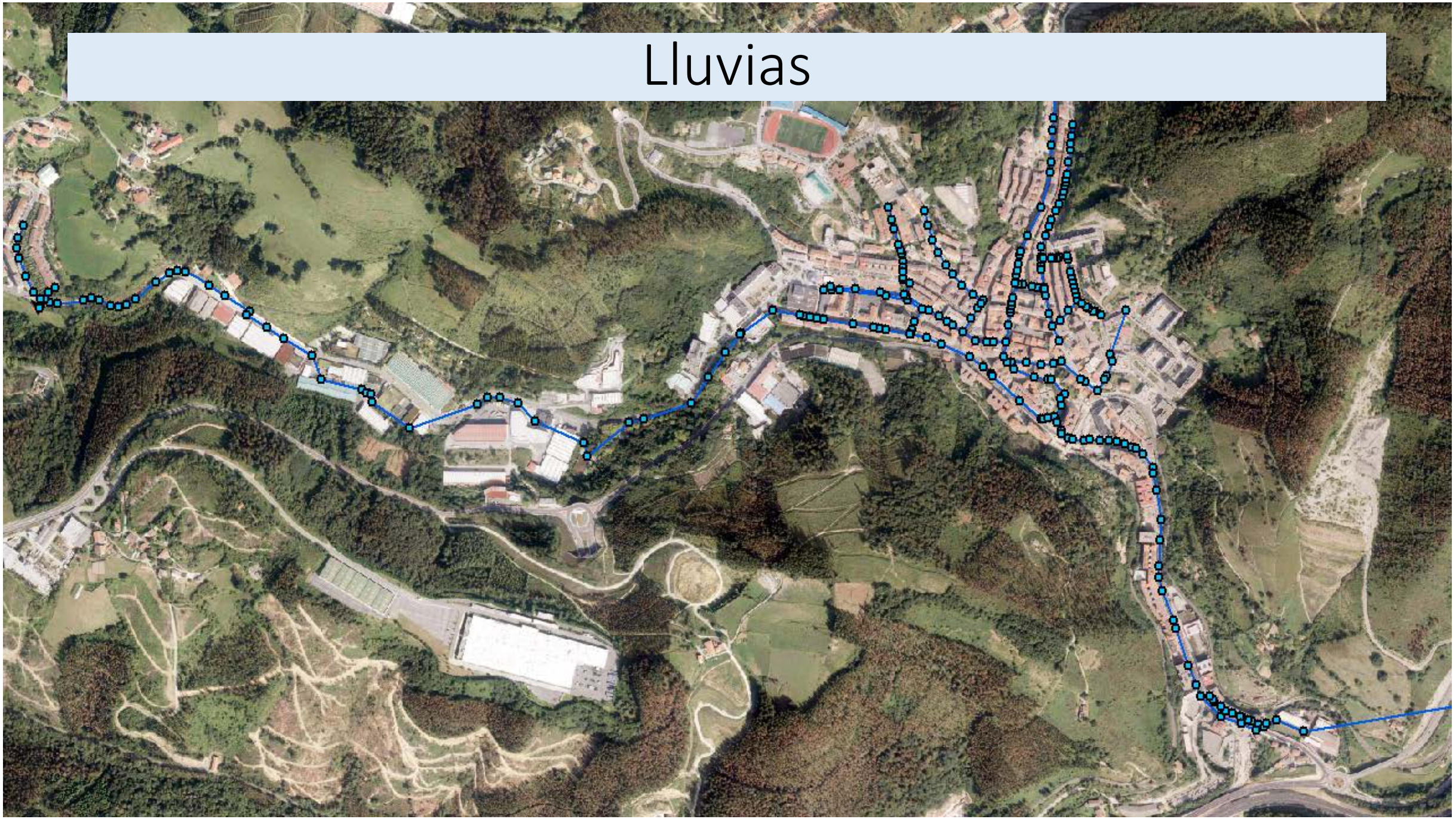
Modulación tiempo seco dotacional:



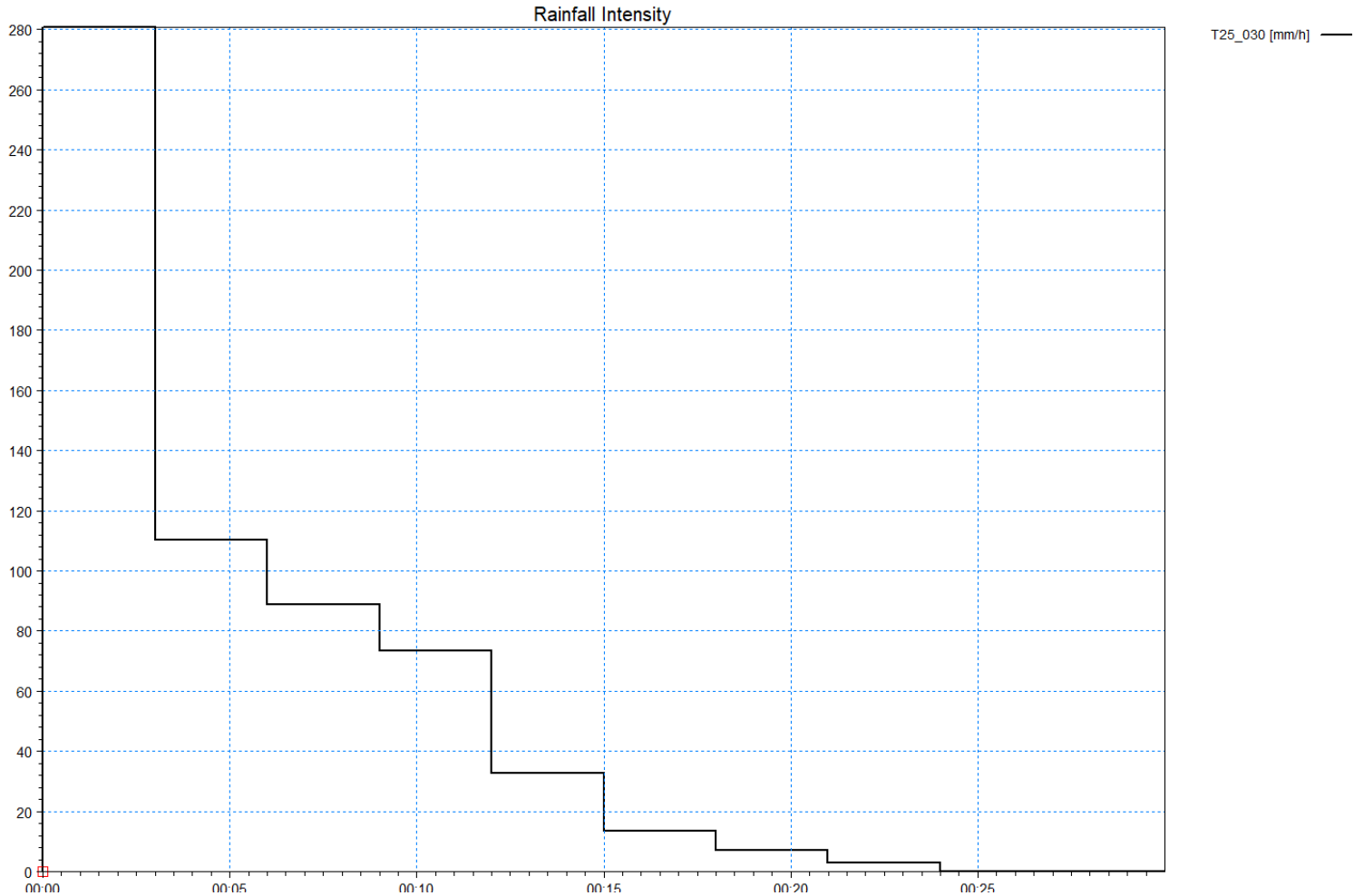
Modulación tiempo seco Industrial:



Lluvias

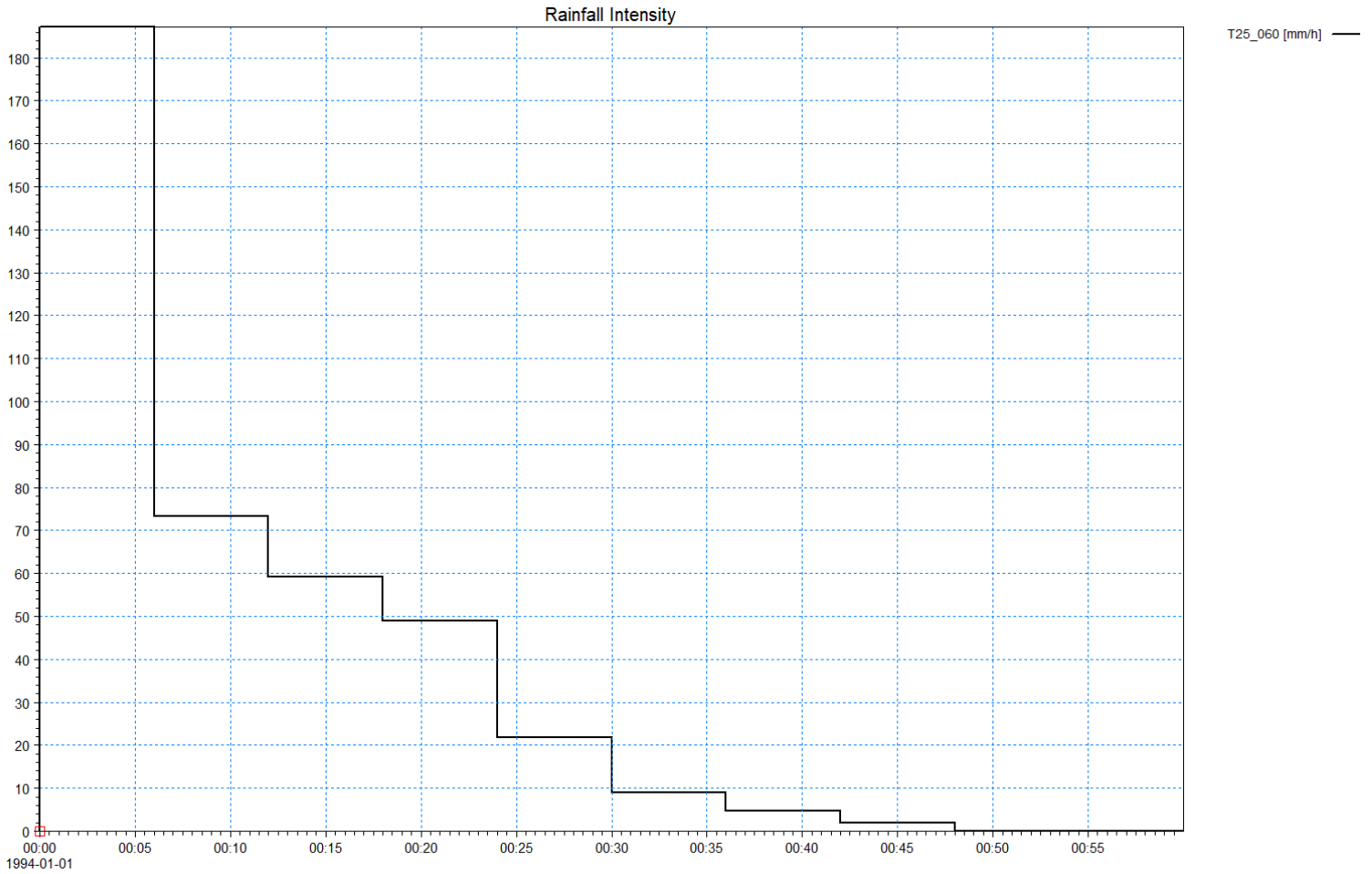


Intensidad 25 años y 30 minutos de duración:



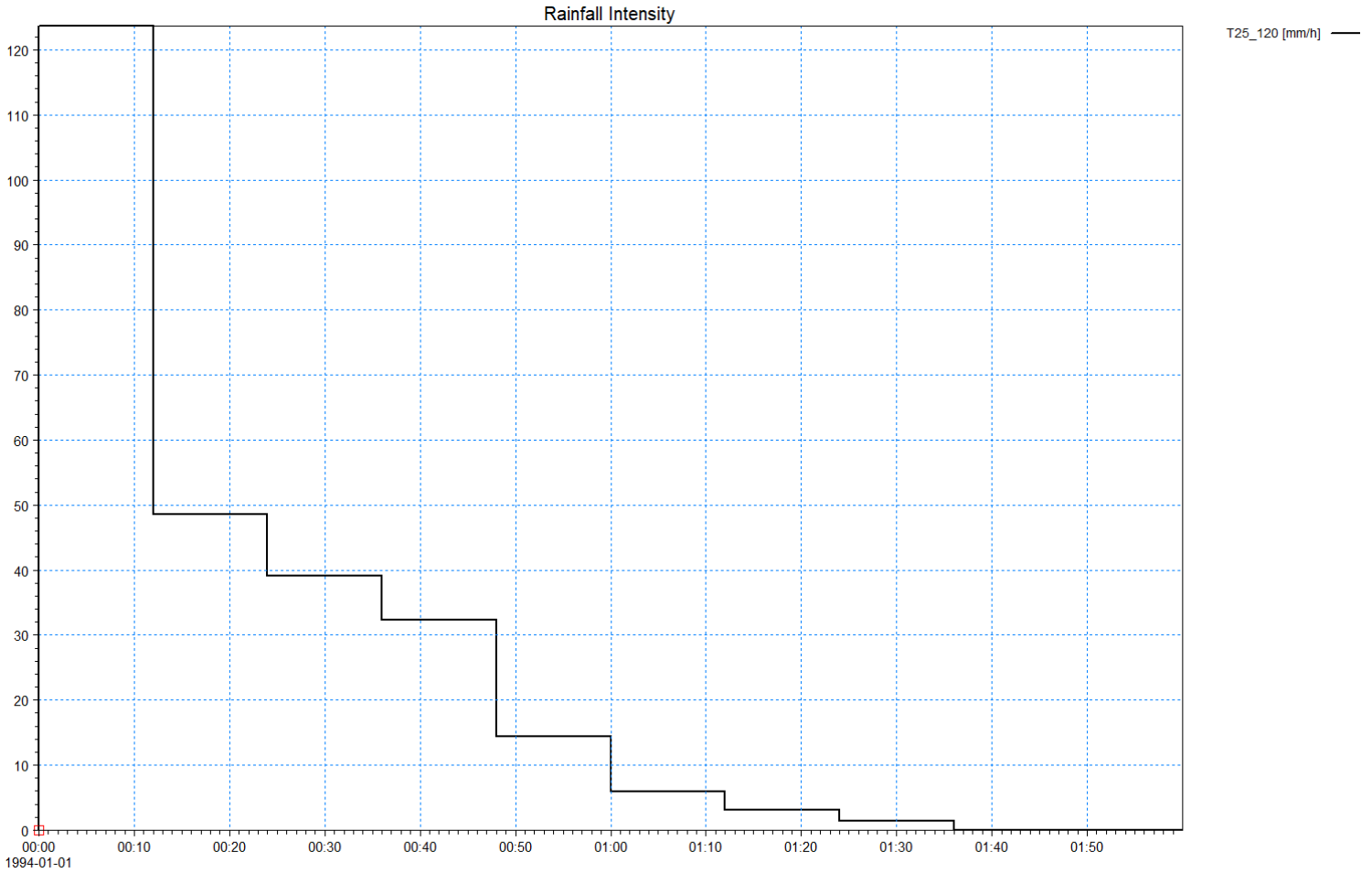
Intensidad

25 años y 60 minutos de duración:



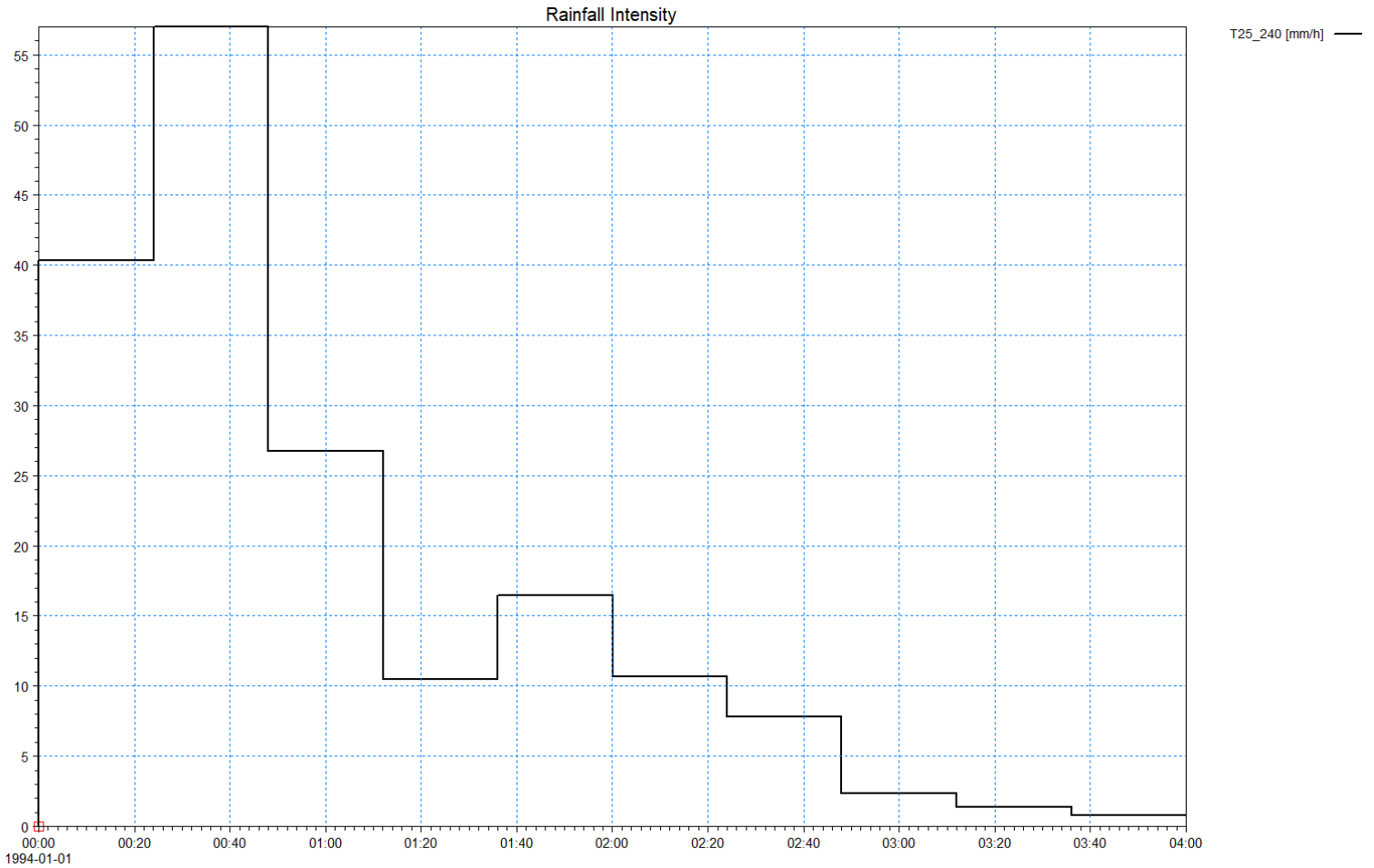
Intensidad

25 años y
120 minutos
de duración:



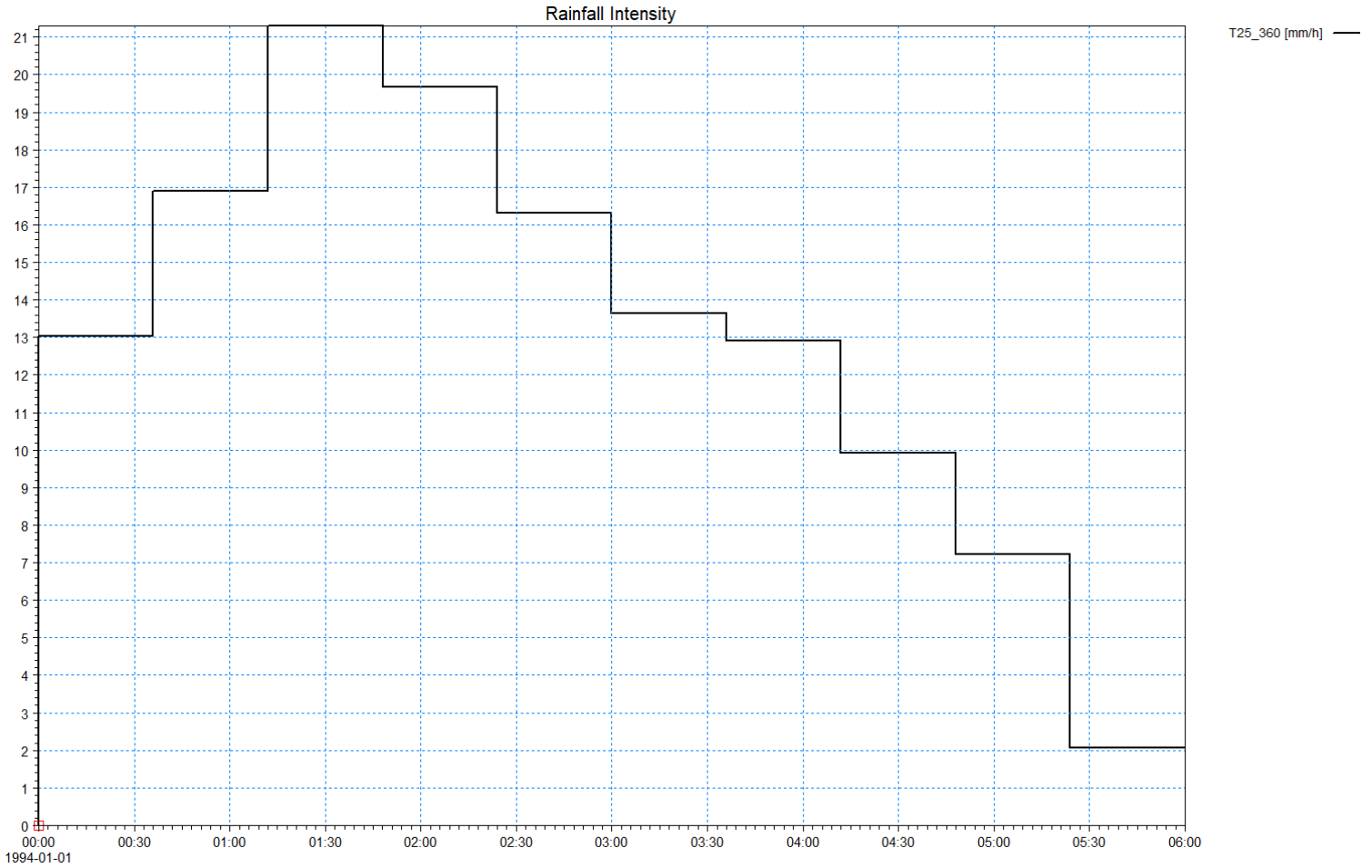
Intensidad

25 años y
240 minutos
de duración:

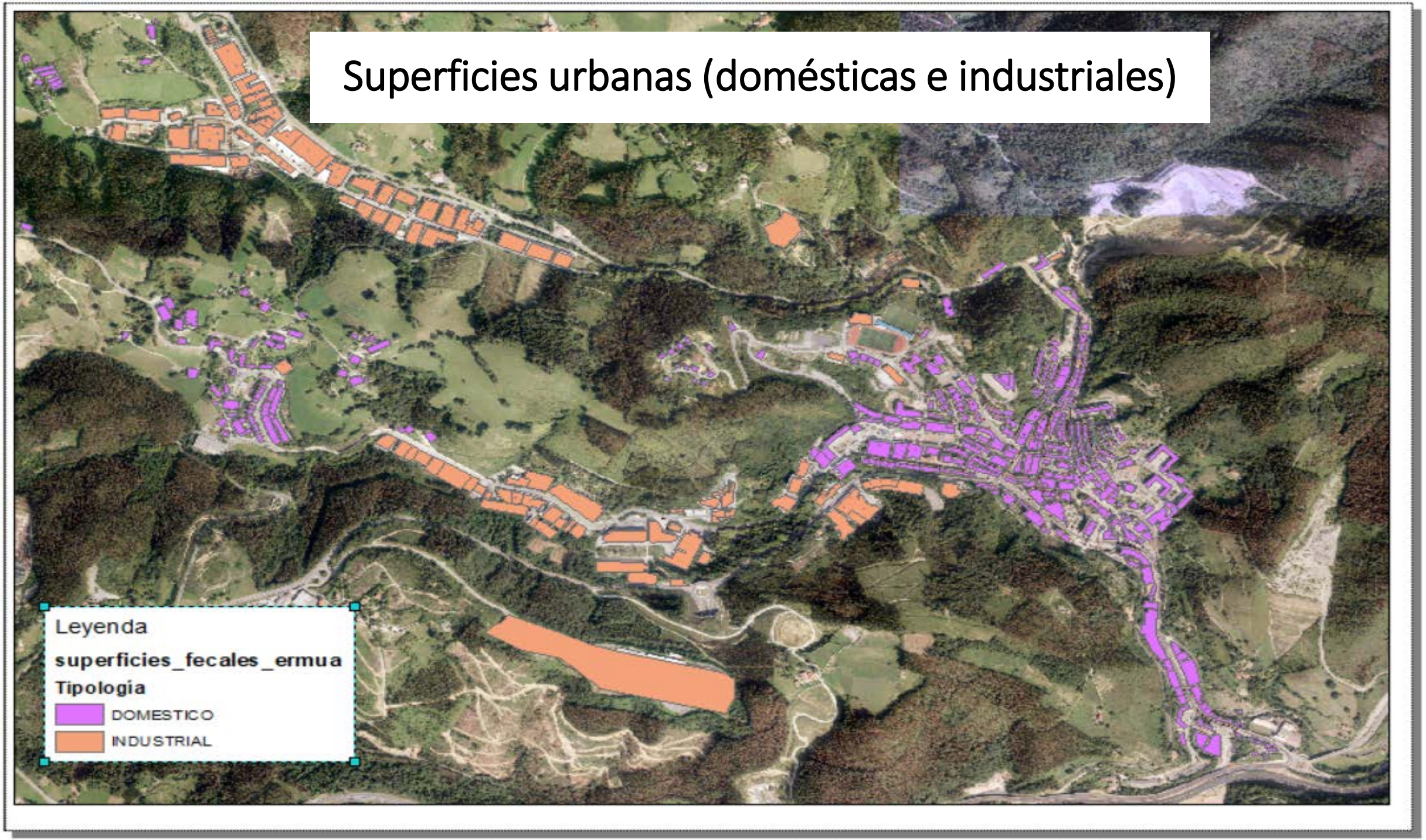


Intensidad

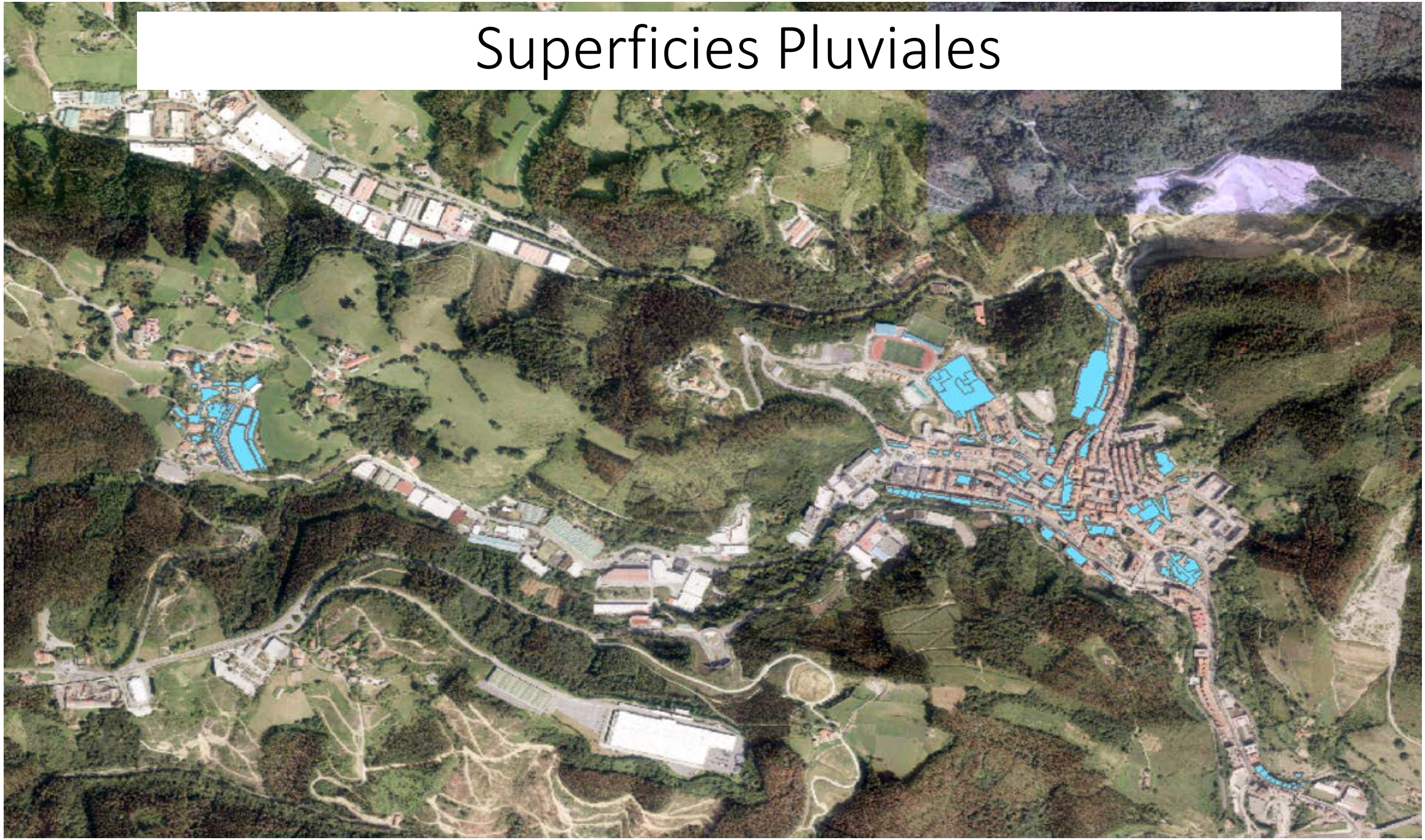
25 años y 360 minutos de duración:



Superficies urbanas (domésticas e industriales)

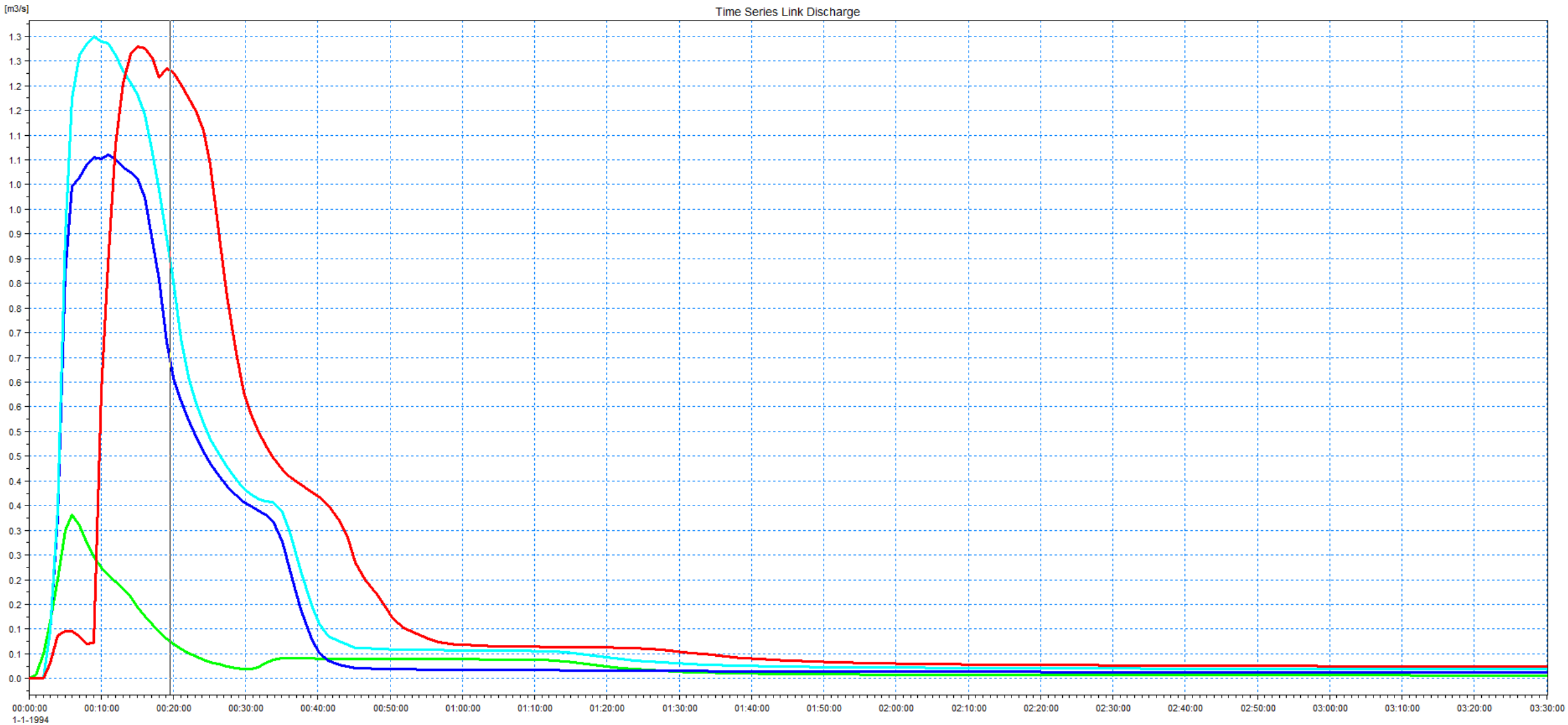


Superficies Pluviales

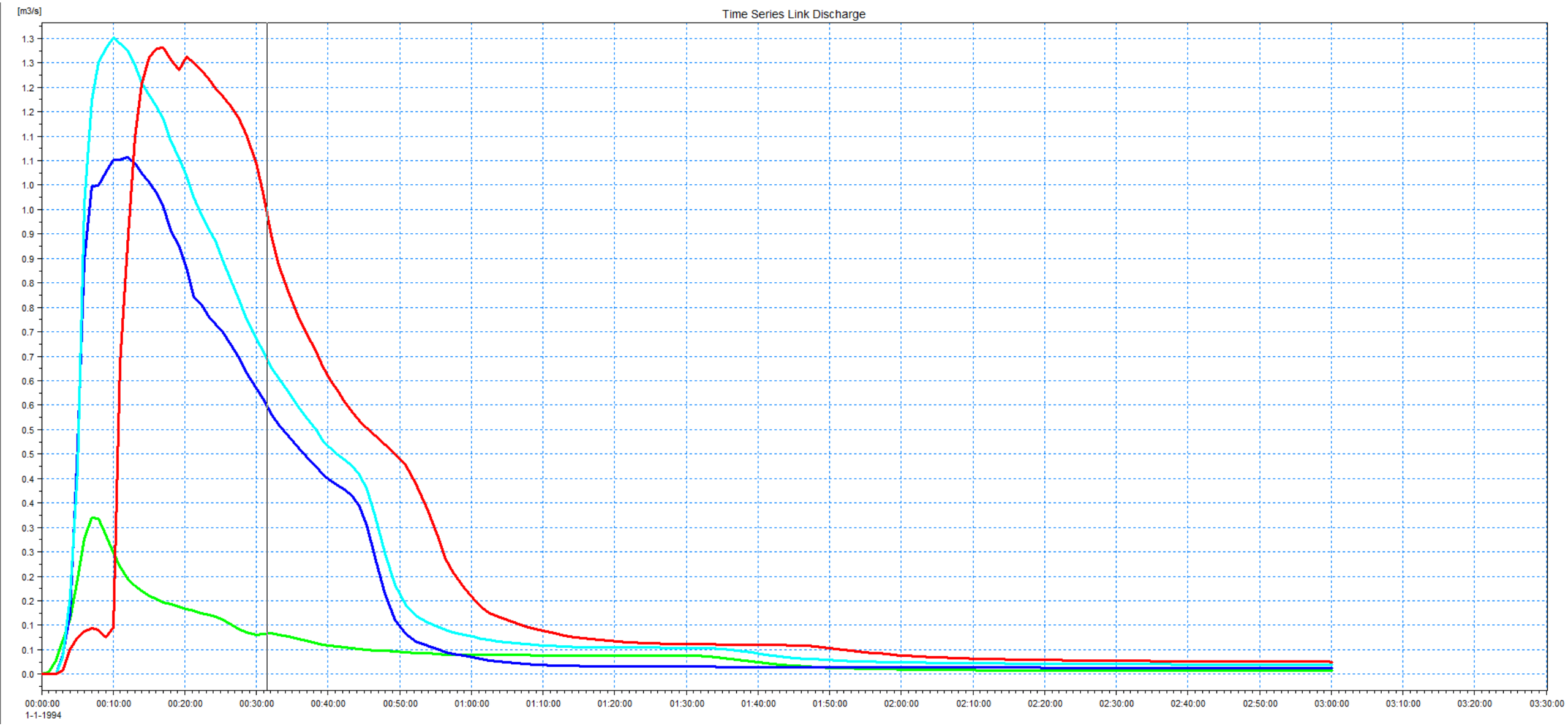



Caudales resultantes para las diferentes modelizaciones

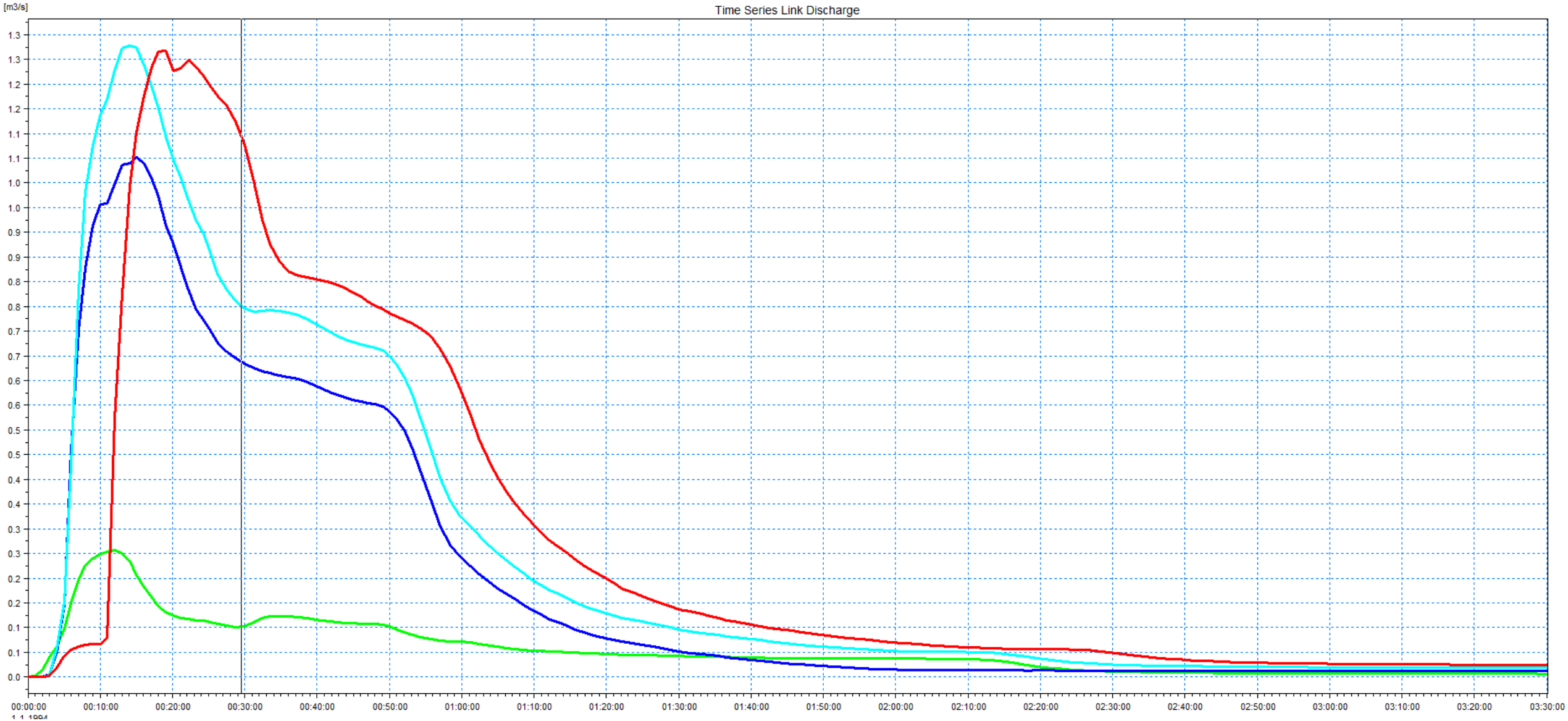
Caudales circulantes para T 25 años y 30 minutos de duración



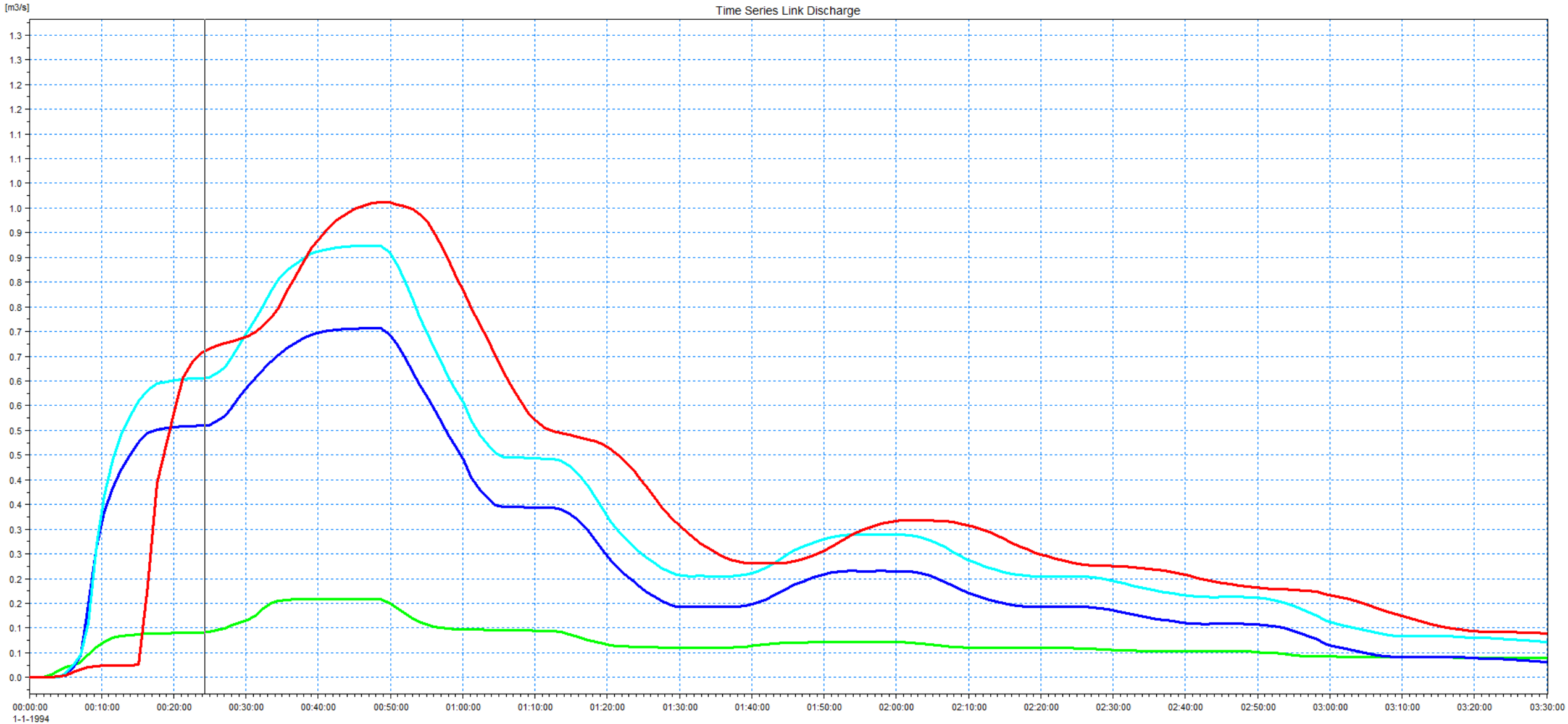
Caudales circulantes para T 25 años y 60 minutos de duración



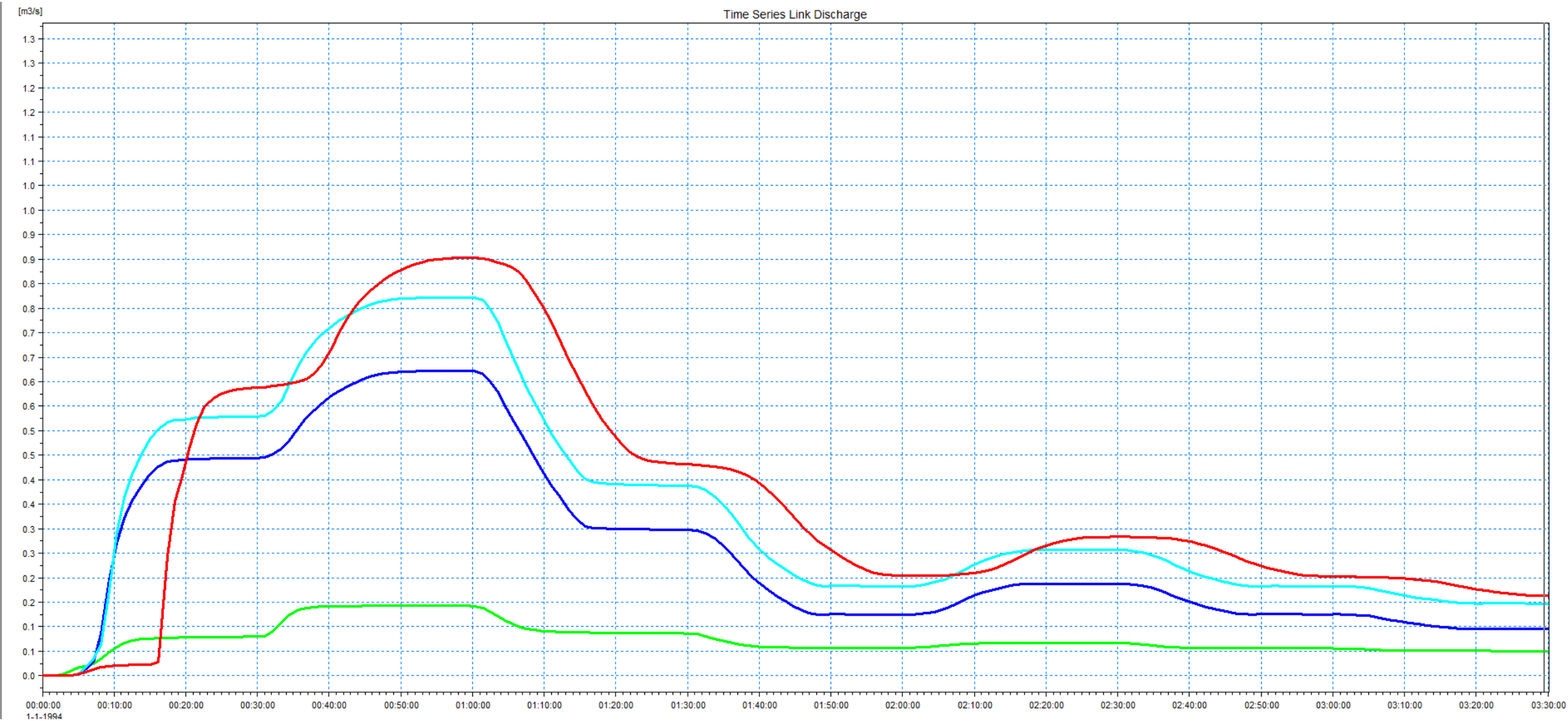
Caudales circulantes para T 25 años y 120 minutos de duración



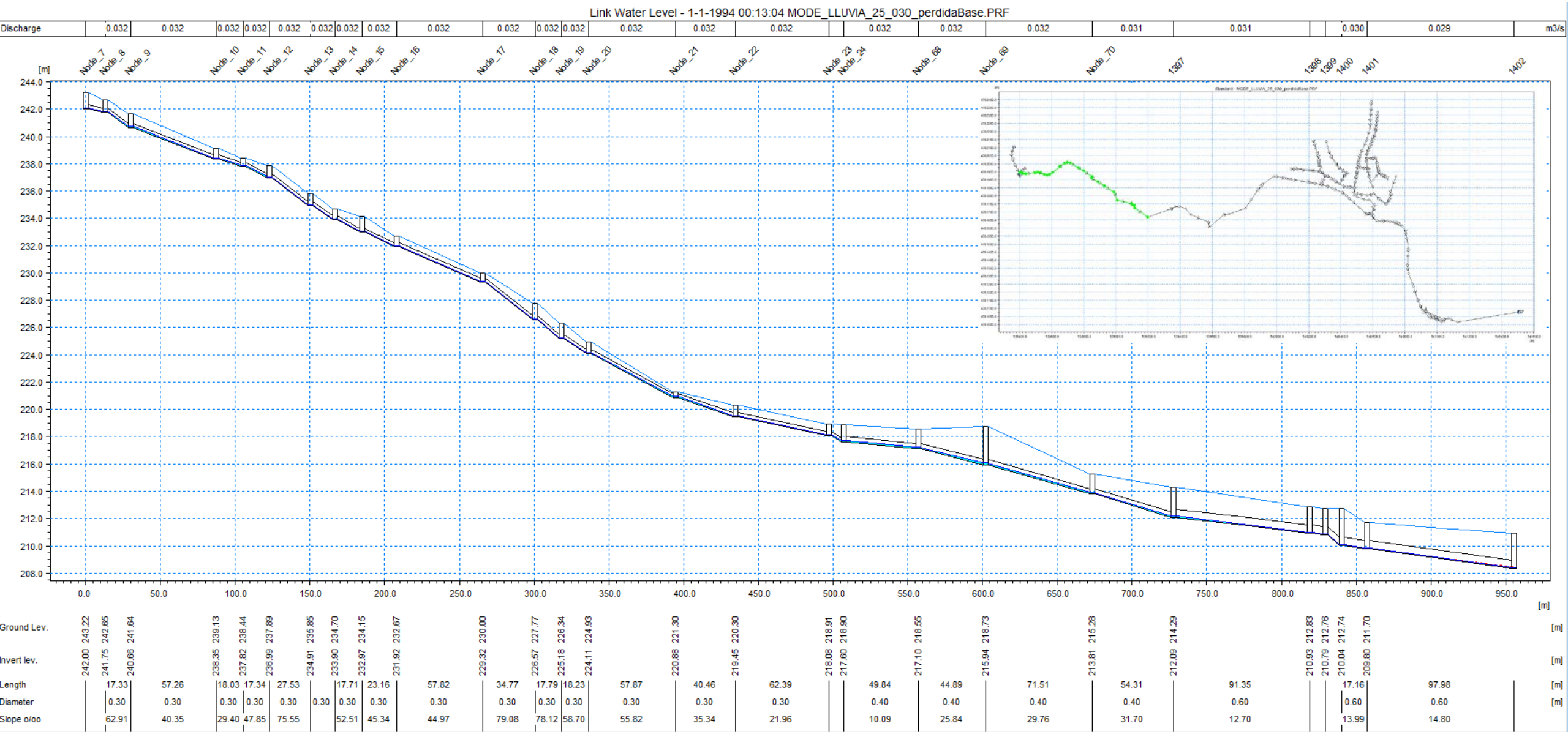
Caudales circulantes para T 25 años y 240 minutos de duración



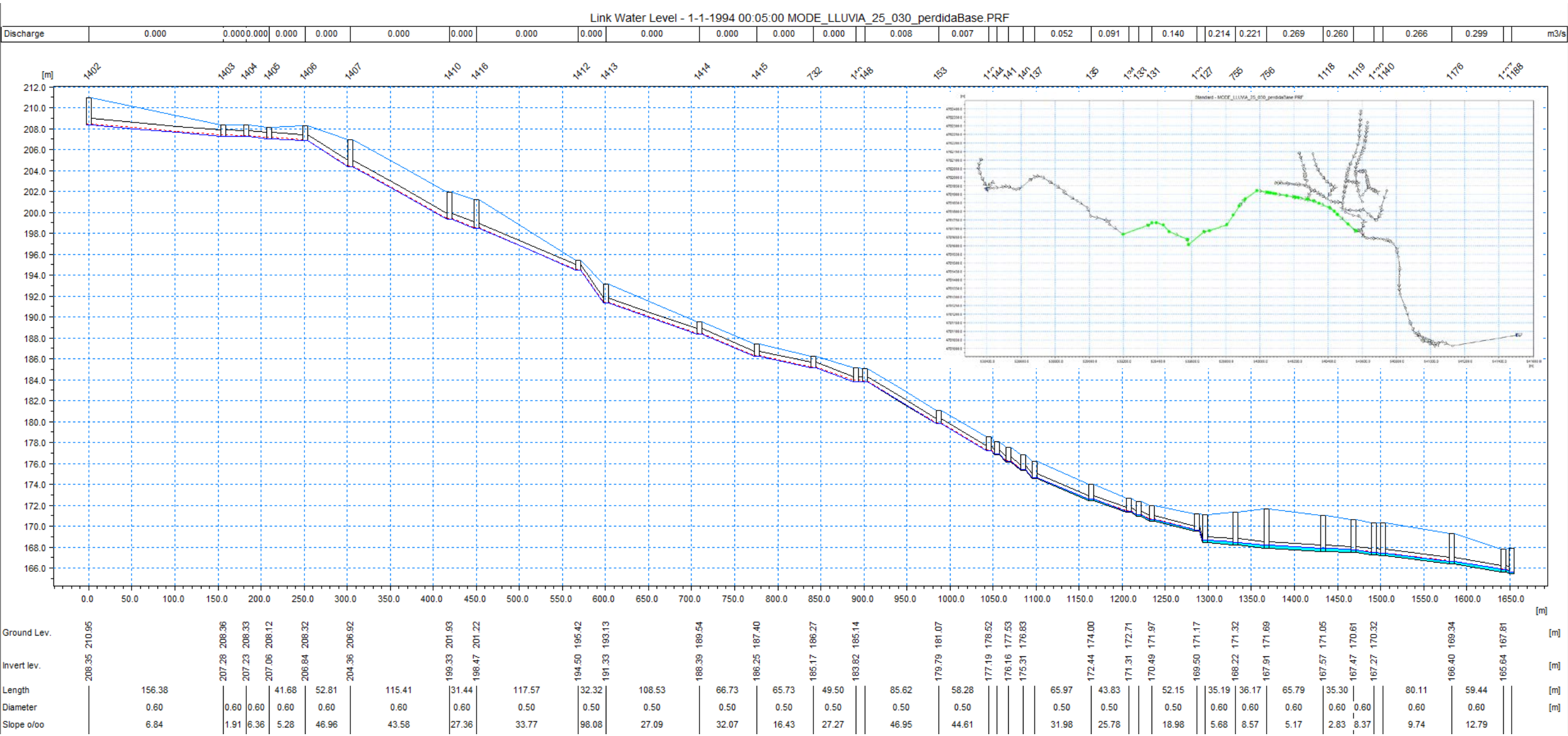
Caudales circulantes para T 25 años y 360 minutos de duración



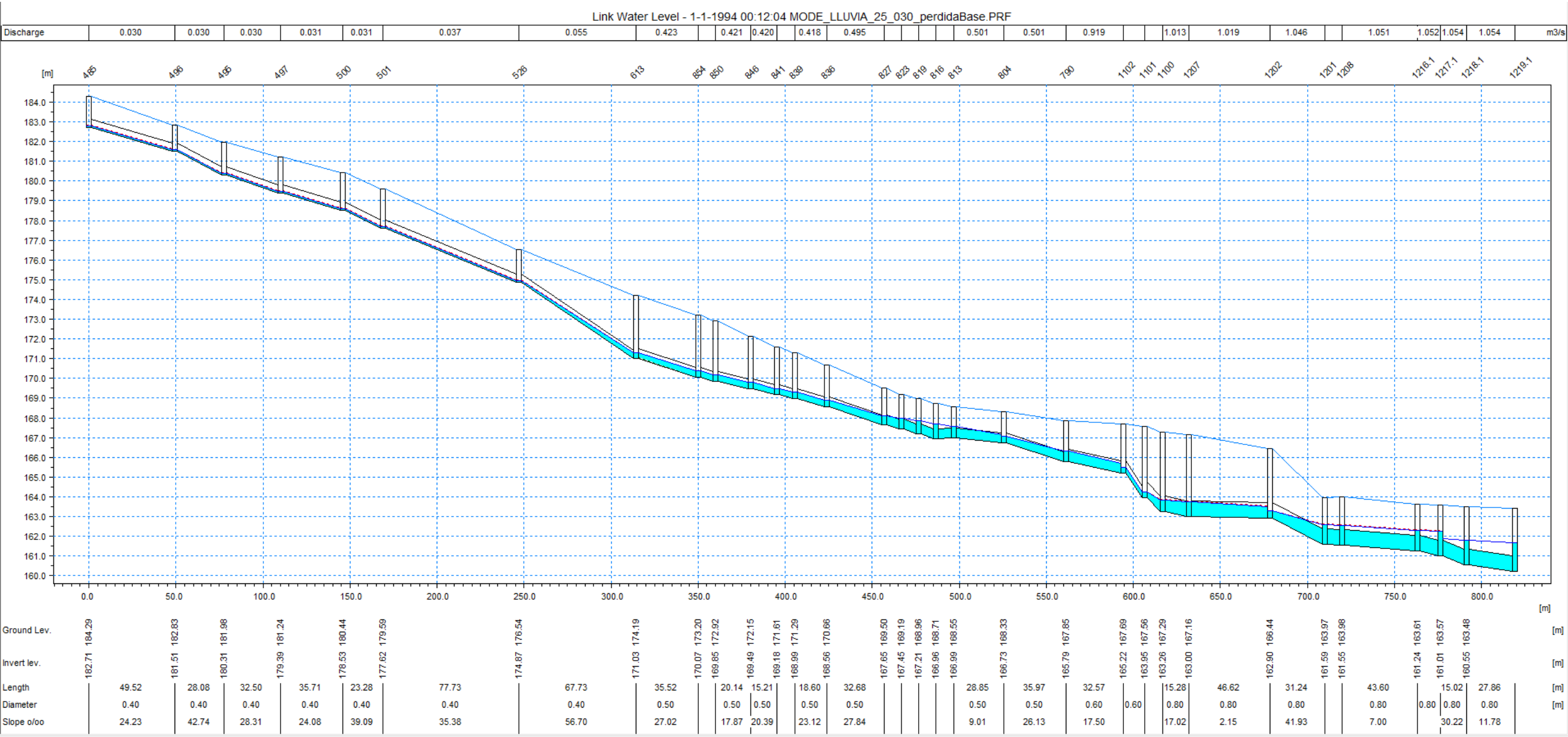
Perfiles longitudinales Colector Mallabia - Urtía



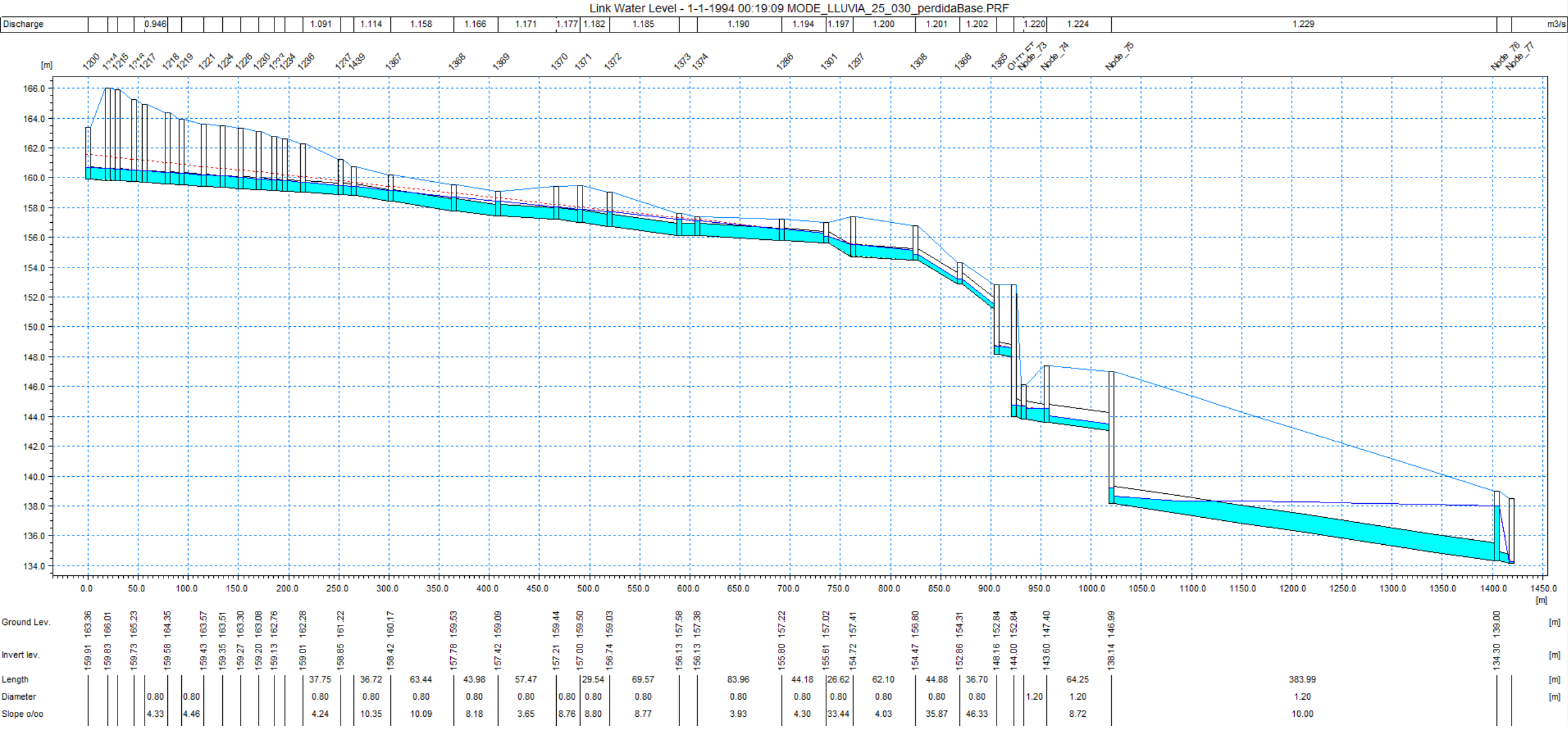
Perfiles longitudinales Colector Urtia - Centro



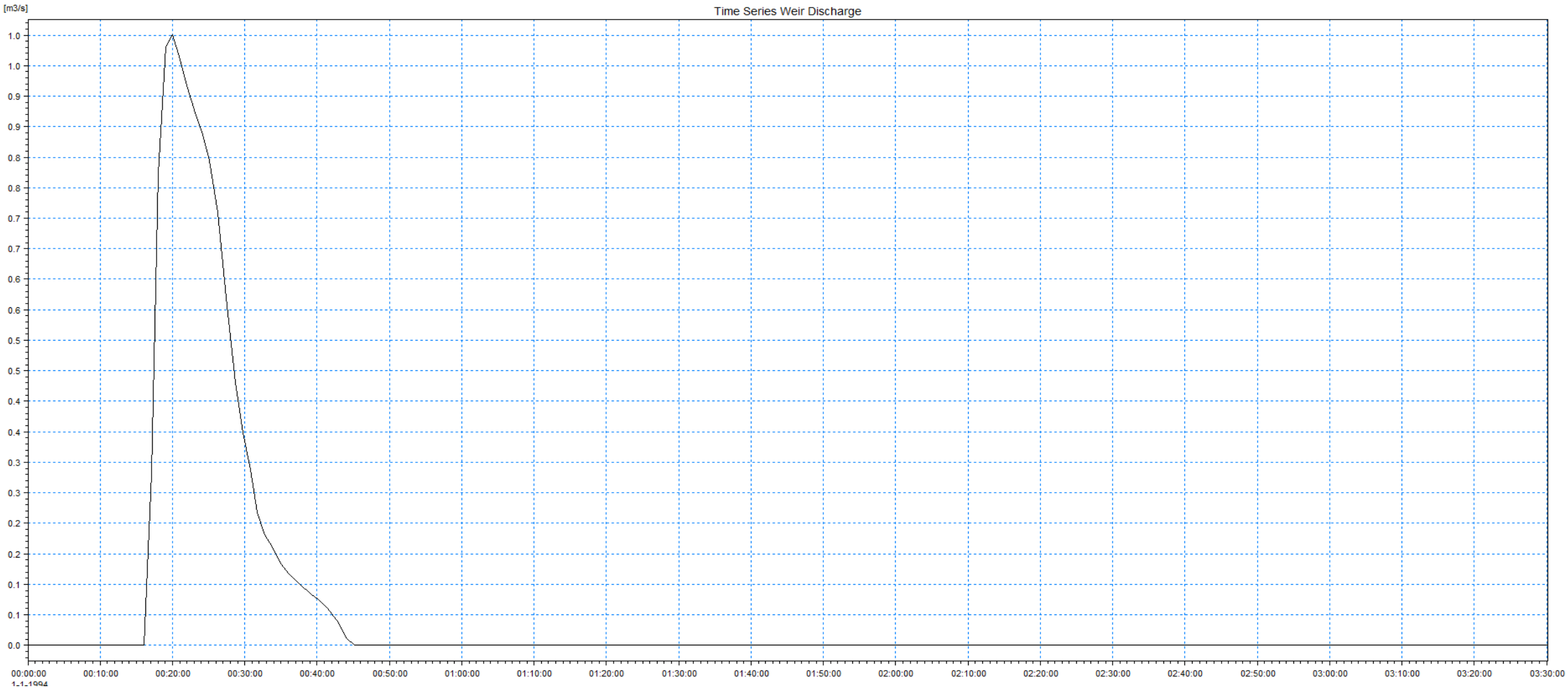
Perfiles longitudinales Colector Goitondo - Centro



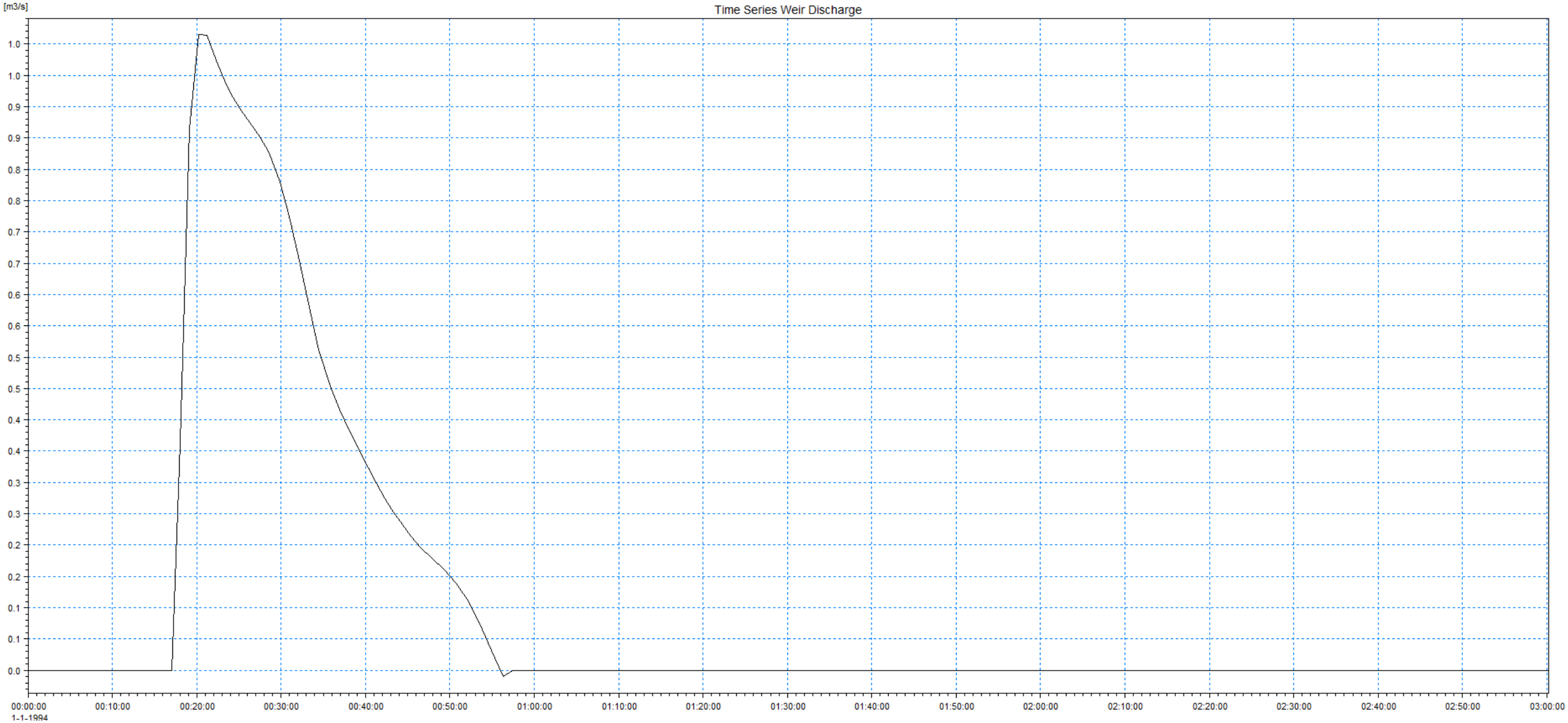
Perfiles longitudinales Colector Centro -Ermua



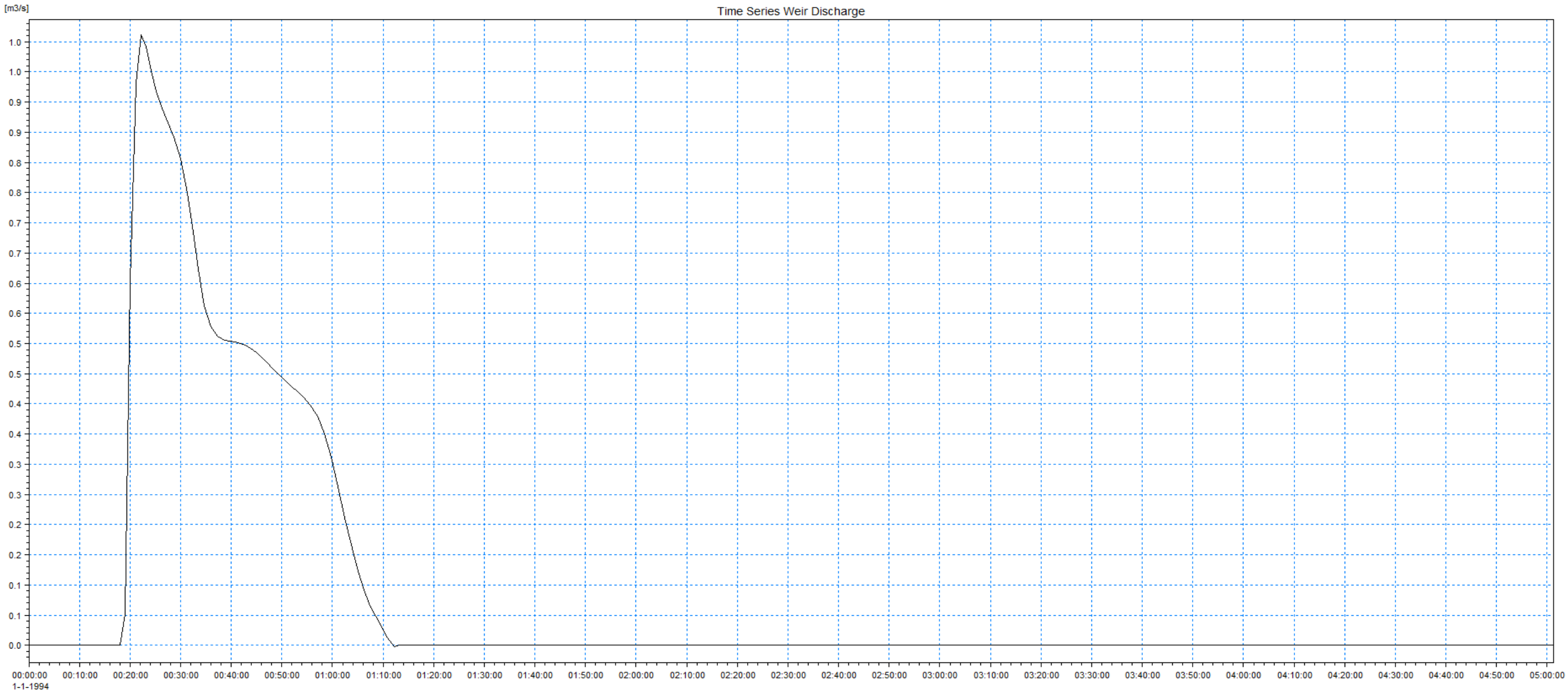
Caudales vertidos en el tanque de regulación
25 años y 30 minutos de duración



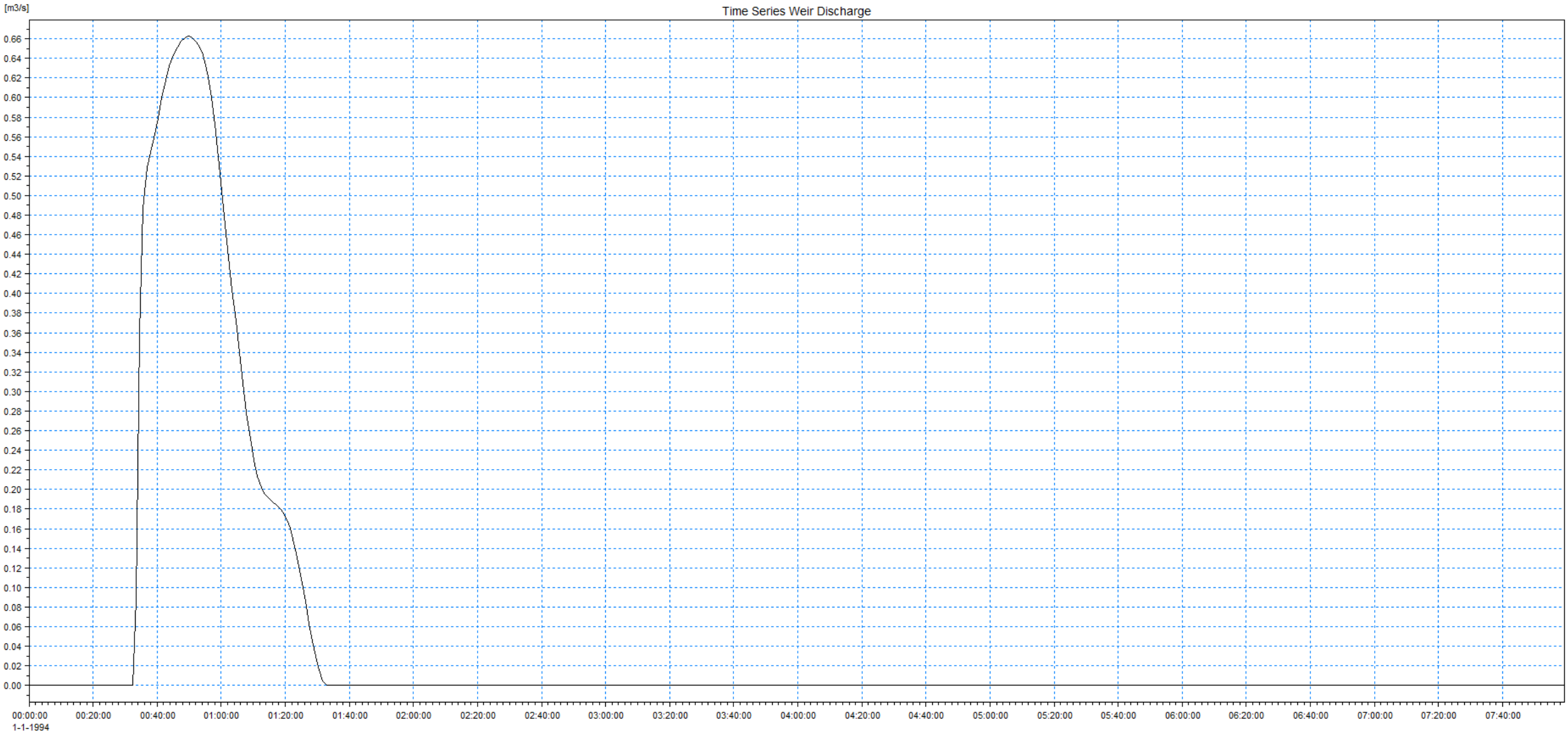
Caudales vertidos en el tanque de regulación
25 años y 60 minutos de duración



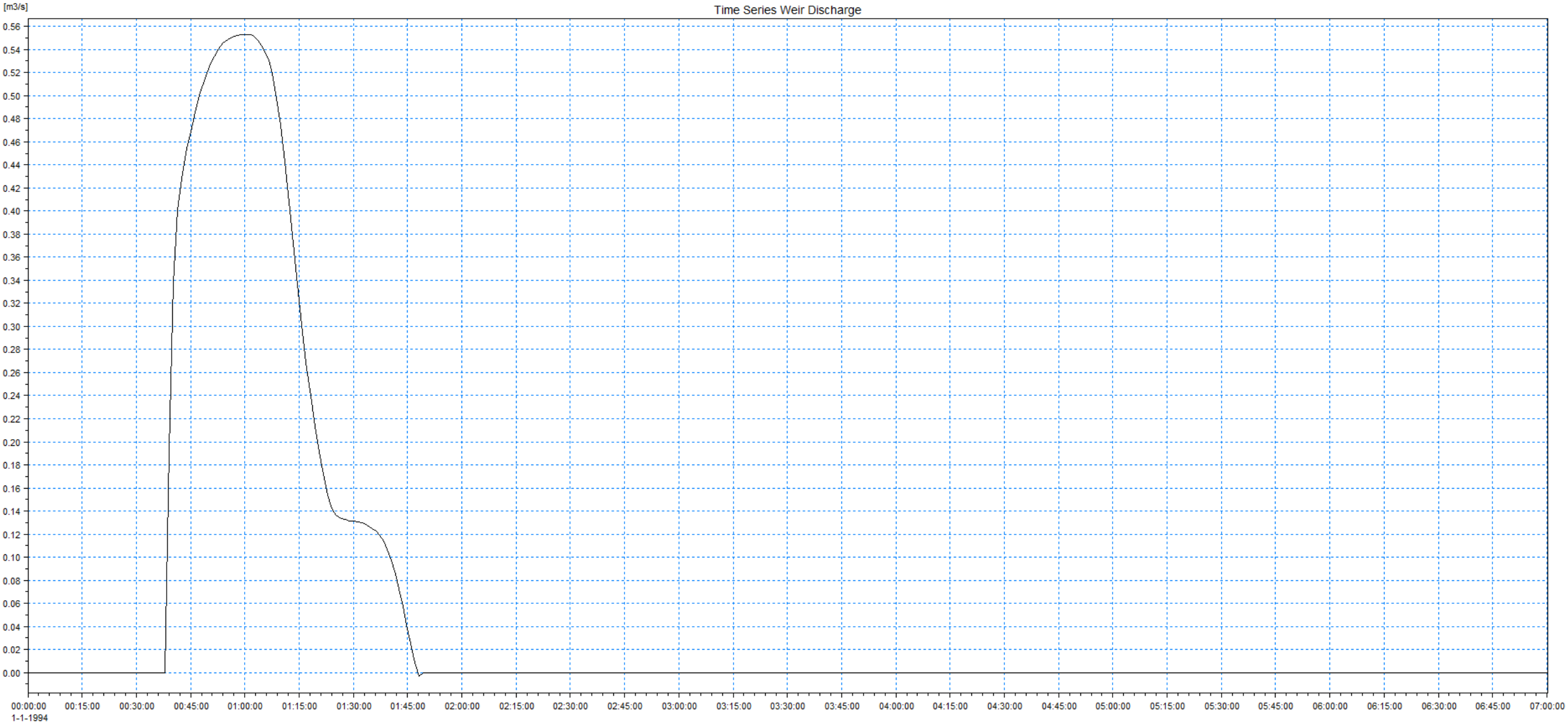
Caudales vertidos en el tanque de regulación
25 años y 120 minutos de duración



Caudales vertidos en el tanque de regulación
25 años y 240 minutos de duración



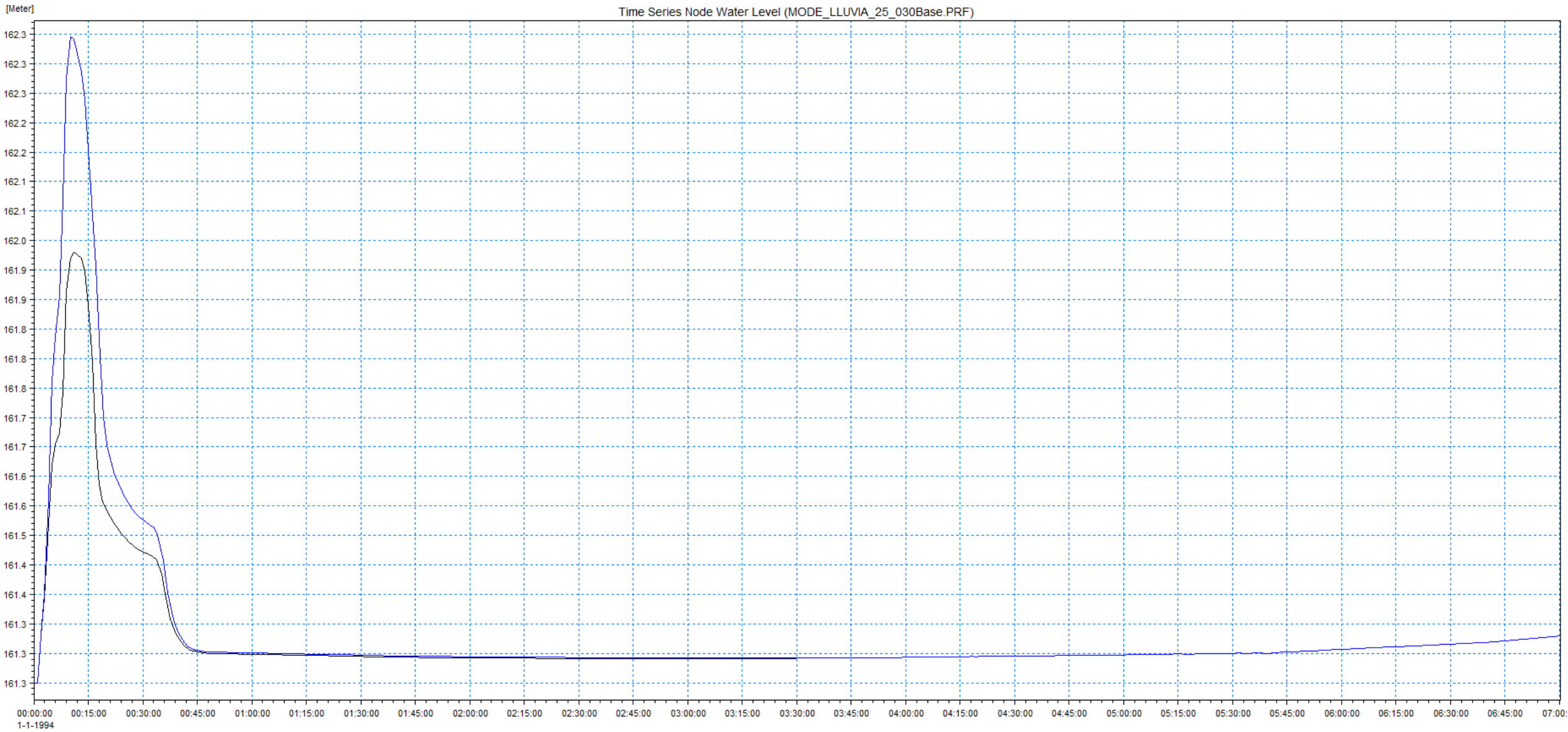
Caudales vertidos en el tanque de regulación
25 años y 360 minutos de duración



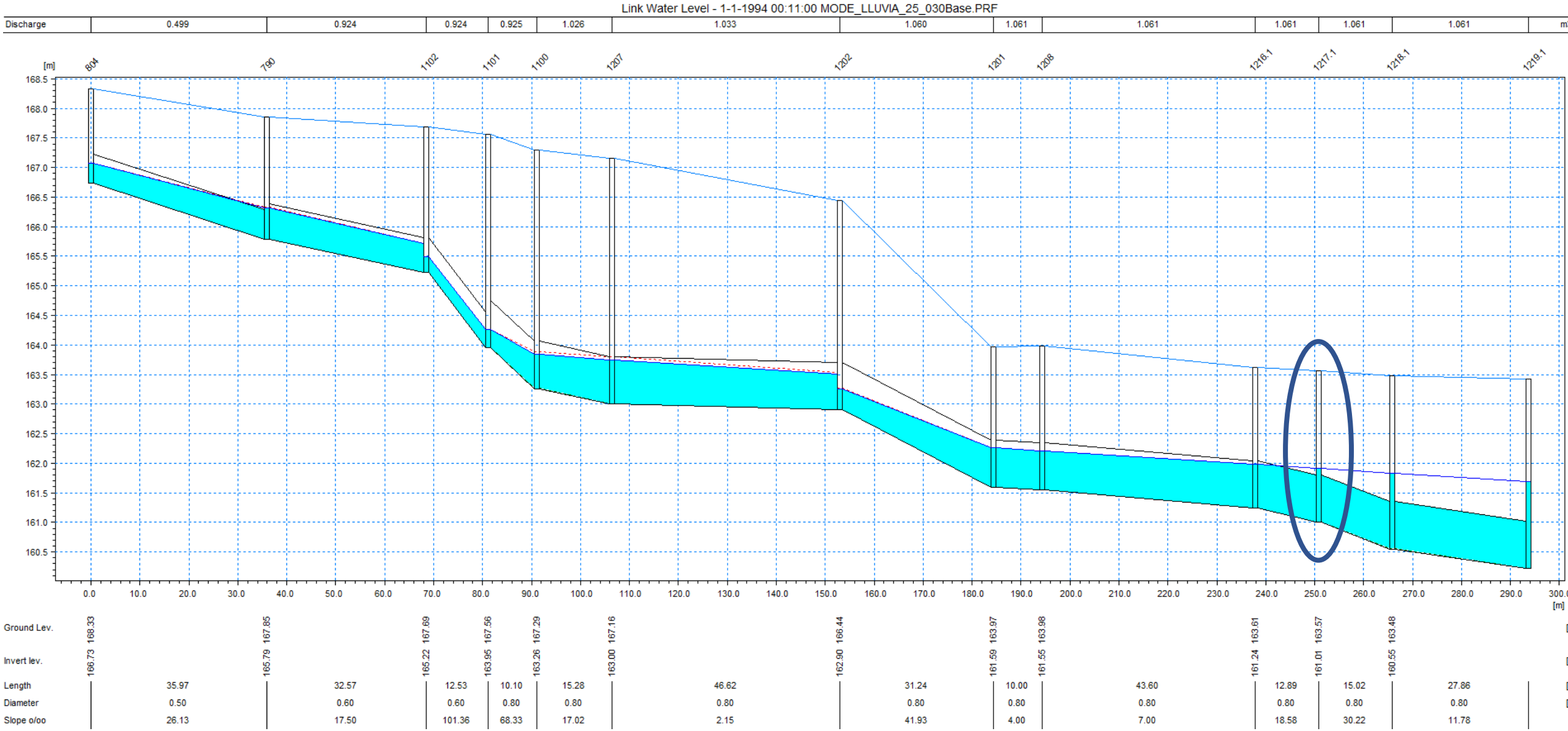
Modelo realizado

- Se realiza un modelo para un periodo de retorno de 25 años y duraciones de la lluvia de 30, 60, 90, 120, 240 y 360 minutos.
- El modelo más restrictivo desde un punto de vista de capacidad es el correspondiente a 25 años y 60 minutos de duración.
- No se encuentran zonas que suponiendo buenas condiciones de conservación tengan problemas de capacidad.
- La capacidad máxima de la red de Ermua en su conexión a Eibar es de 1200 – 1300 l/seg aunque el caudal de paso máximo es de 300 l/seg
- El caudal restante es aliviado en un punto cercano al punto de conexión al colector de Eibar. El colector de vertido tiene un diámetro de 1000 mm de diámetro.

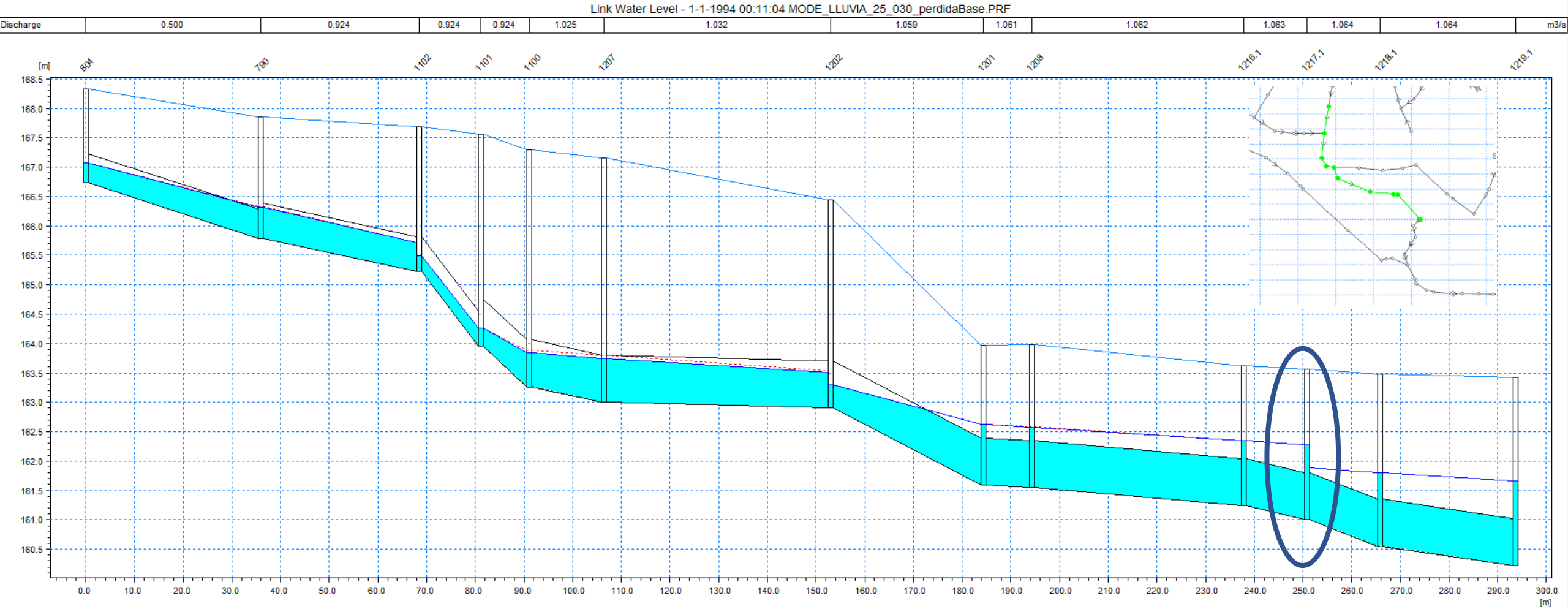
Comparativa niveles con distintos trazados



Niveles aguas arriba del cruce de la regata
Sin pérdidas



Niveles aguas arriba del cruce de la regata
Con pérdidas



Discharge	0.500	0.924	0.924	0.924	1.025	1.032	1.059	1.061	1.062	1.063	1.064	1.064	m3/s
Ground Lev.	168.33	167.85	167.69	167.56	167.29	167.16	166.44	163.97	163.98	163.61	163.57	163.48	[m]
Invert lev.	166.73	165.79	165.22	163.95	163.26	163.00	162.90	161.59	161.55	161.24	161.01	160.55	[m]
Length	35.97	32.57	12.53	10.10	15.28	46.62	31.24	10.00	43.60	12.89	15.02	27.86	[m]
Diameter	0.50	0.60	0.60	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	[m]
Slope o/oo	26.13	17.50	101.36	68.33	17.02	2.15	41.93	4.00	7.00	18.58	30.22	11.78	

ANEJO Nº15. ACTUACION COMPLEMENTARIA. PROYECTO DE REPARACION COBERTURA

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 3

1 INTRODUCCIÓN

Se adjunta en el presente anejo, proyecto completo de la reparación estructural del forjado de la cobertura en el rio Ego en el tramo de la avenida gipuzkoa.Fase-I-

El proyecto, se desglosa en los siguientes documentos que definen las obras a realizar:

- ✓ memoria y anejos
- ✓ planos
- ✓ Pliego técnico de condiciones
- ✓ Presupuesto
- ✓ Estudio de seguridad y salud

El presupuesto anterior, se ha añadido al presupuesto general del presente proyecto.

TITULO:

ñPROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I-ò



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**ERMUA**
DATA / FECHA:	**MAYï 2022**

Egitasmoaren egilea / Autor del Proyecto: **ASIER CUETARA CAMIRUAGA**

Ref: 2022ERM01

INDICE

1.-MEMORIA Y ANEJOS

2.-PLANOS

3.-PLIEGO DE CONDICIONES

4.-PRESUPUESTO

5.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

TITULO:

ñPROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I-ò



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**ERMUA**
DATA / FECHA:	**MAYï 2022**

I Dokumentua / Documento I

MEMORIA ETA ERANSKINAK - MEMORIA Y ANEJOS

Egitasmoaren egilea / Autor del Proyecto: **ASIER CUETARA CAMIRUAGA**

Ref: 2022ERM01

PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I.

1. DOKUMENTUA

MEMORIA ETA ERANSKINAK

ERAGILEA:

INDICE

MEMORIA ***2***

ANEJO Nº1.-INFORME COBERTURA ***3***

ANEJO Nº2.-JUSTIFICACION DE PRECIOS ***4***

ANEJO Nº3.-PROCEDIMIENTOS Y CONDICIONANTES EJECUCION ***5***

ANEJO Nº4.-FICHAS TECNICAS ***6***

ANEJO Nº5.-GESTION DE RESIDUOS ***7***

ANEJO Nº6.-PLAN DE OBRA ***8***

MEMORIA

INDICE

1. ANTECEDENTES Y OBJETO 2
2. ESTADO ACTUAL DE LA COBERTURA 3
3. CONSIDERACIONES POR EL TIPO DE AMBIENTE 5
4. NORMATIVA DE APLICACION 8
5. PATOLOGIAS Y SOLUCIONES PROPUESTAS 9
5.1 REPARACION POR ATAQUE DE CORROSION 9
5.1.1 RESUMEN FINAL DEL PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACION DE ATAQUES POR CORROSIÓN: 9
5.2 REPARACION VIGA 10
6. CARACTERISTICAS PRODUCTOS UTILIZADOS 12
7. PLAN DE OBRA 13
8. GESTIÓN DE RESIDUOS 14
9. CONTROL DE CALIDAD 15
10. SEGURIDAD Y SALUD 16
11. PRESUPUESTOS 17
12. CONTRATACIÓN 18
- ***CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS 18***
- ***REVISIÓN DE PRECIOS 18***

13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 19
14. CONCLUSIÓN 20

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

En el año 2020, Bidein ingenieritza redacto para UR agentzia, el PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA. Colector Zubiaurre- centro y Avda Gipuzkoa, proyecto que está para licitarse a lo largo del presente 2022

Previo a la redacción de ese documento, se redactó un documento de estudios previos, en el que entre otras actuaciones, una de ellas fue la inspección de las coberturas existentes

La inspección de las coberturas se realizó en las de la Avenida de Gipuzkoa y la de Goitondo. La de Urtía sólo se ha inspeccionado en el tramo inicial justo antes de la confluencia con la de Goitondo. Parte de las conclusiones tras el estudio realizado, fueron:

- ✓ El estado de las galerías tanto desde el punto de vista estructural como de aspecto general no es el adecuado
- ✓ A la vista del estado de conservación de las coberturas, actuar dentro de las mismas puede suponer sanearlas por completo y rehabilitarlas estructuralmente

Con fecha Julio de 2021, técnicos municipales realizan un informe del ESTADO DE LA LOSA DE COBERTURA DEL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA DE GIPUZKOA. En marzo de 2022, El ayuntamiento, se pone en contacto con Bidein ingenieritza con el fin de redactar un proyecto de reparación de relativa urgencia **para las zonas que presentan un peor estado estructural**

El objeto de este trabajo es el de proyectar las obras que son necesarias para rehabilitar la cobertura de hormigón armado donde existen patologías y proyectar para ellas la correspondiente reparaciones, refuerzo y medidas de protección que necesiten.

Sobre la cobertura actual, actualmente discurre una acera peatonal, que por la puntualmente transitan vehículos.

2. ESTADO ACTUAL DE LA COBERTURA

En el anejo nº1, se adjunta informe en el que se detalla el estado actual de la cobertura, determinando las zonas que presentan un peor estado

Se adjuntan fotos en las que se presentan las patologías existentes.









3. CONSIDERACIONES POR EL TIPO DE AMBIENTE

La Norma actual del código estructural, establece unas clases generales de exposición relativas a la corrosión de las armaduras y relativas a otros procesos de deterioro distintos de la corrosión, cara a definir unas condiciones específicas para conseguir una durabilidad de las estructuras de hormigón acorde con el uso al que se destinan.

Se adjuntan a continuación las tablas correspondientes a dichas clasificaciones:

Tabla 27.1.a Clases de exposición relativas al hormigón estructural

Designación de la clase	Descripción del entorno	Ejemplos informativos donde pueden existir las clases de exposición
1. Sin riesgo de ataque por corrosión		
X0	Para hormigón en masa: todas las exposiciones salvo donde haya ataque hielo/deshielo, abrasión o ataque químico. Para hormigón con armaduras en un ambiente muy seco.	Elementos de hormigón en masa Elementos de hormigón en interiores de edificios con una humedad muy baja. (HR<45%)
2. Corrosión inducida por carbonatación		
XC1	Seco o permanentemente húmedo.	Elementos de hormigón armado o pretensado dentro de recintos cerrados (tales como edificios), con humedad del aire baja. (HR<65%) Elementos de hormigón armado o pretensado permanentemente sumergido en agua no agresiva.
XC2	Húmedo, raramente seco.	Elementos de hormigón armado o pretensado permanentemente en contacto con agua o enterradas en suelos no agresivos (por ejemplo, cimentaciones).
XC3	Humedad moderada.	Elementos de hormigón armado o pretensado dentro de recintos cerrados (tales como edificios), con humedad media o alta. (HR>65%) Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, protegidos de la lluvia.
XC4	Sequedad y humedad cíclicas.	Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, expuestos al contacto con el agua, de forma no permanente (por ejemplo, la procedente de la lluvia)
3. Corrosión inducida por cloruros de origen no marino		
XD1	Humedad moderada.	Elementos de hormigón armado o pretensado en el exterior, expuestas a aerosoles con iones cloruro con origen no marino.
XD2	Húmedo, raramente seco.	Piscinas. Elementos de hormigón armado o pretensado expuestos a aguas industriales que contienen cloruros
XD3	Ciclos humedad y secado.	Elementos de puentes expuestos a salpicaduras de aguas con cloruros, situados a menos de 10 metros de distancia horizontal o a menos de 5 metros de distancia vertical de una zona de rodadura donde se usen sales de deshielo. Elementos enterrados a menos de 1 metro del borde de una zona de rodadura donde se usen sales de deshielo. Losas en aparcamientos

Tabla 27.1.a (continuación). Clases de exposición relativas al hormigón estructural		
Designación de la clase	**Descripción del entorno**	**Ejemplos informativos donde pueden existir las clases de exposición**
4. Corrosión inducida por cloruros de origen marino		
XS1	Expuestos a aerosoles marinos, pero no en contacto directo con el agua del mar.	Elementos estructurales de hormigón armado o pretensado sometidos a los aerosoles marinos, ubicados en la costa o cerca de la costa.
XS2	Permanentemente sumergida en agua de mar.	Elementos estructurales de hormigón armado o pretensado permanentemente sumergidos en agua marina.
XS3	Zonas de carrera de mareas afectadas por el oleaje o salpicaduras.	Elementos estructurales de hormigón armado o pretensado situados en zona de carrera de mareas , afectadas por el oleaje o salpicaduras.
5. Ataque hielo/deshielo		
XF1	Saturación moderada, sin sales fundentes.	Elementos con superficies verticales expuestas a lluvia y helada (tales como fachadas y pilares).[1] Elementos con superficies horizontales no saturados, pero expuesto a lluvia y helada.[1]
XF2	Saturación moderada, con sales fundentes.	Mismo tipo de elementos que en la clase XF1, pero expuestos a sales fundentes, bien directamente o bien a sus salpicaduras y/o escorrentía (por ejemplo dinteles, pilas, cargaderos, etc.)[1]
XF3	Saturación alta, sin sales fundentes.	Elementos con superficies horizontales donde se pueda acumular el agua y estén expuestas a la helada.[1]
XF4	Saturación alta con sales fundentes o agua del mar.	Elementos con superficies horizontales donde se pueda acumular el agua y estén expuestas a la helada y sales fundentes, bien directamente o bien a sus salpicaduras.[1]
6. Ataque químico		
XA1	Ambiente de una débil agresividad química conforme a la tabla 27.1.b.	Terrenos naturales y aguas subterráneas.
XA2	Ambiente de una moderada agresividad química conforme a la tabla 27.1.b.	Terrenos naturales y aguas subterráneas.
XA3	Ambiente de una alta agresividad química conforme a la tabla 27.1.b.	Terrenos naturales y aguas subterráneas.

Designación de la clase	**Descripción del entorno**	**Ejemplos informativos donde pueden existir las clases de exposición**
7. Erosión		
XM1	Elementos sometidos a erosión/abrasión moderada	Losas sometidas al tráfico de vehículos
XM2	Elementos sometidos a erosión/abrasión intensa	Losas en zonas industriales sometidas al tráfico de carretillas de horquillas con neumáticos.
XM3	Elementos sometidos a erosión/abrasión extrema	Losas en zonas industriales sometidas al tráfico de carretillas de horquillas con ruedas de acero o cadenas.

Para el caso concreto de la estructura objeto de este proyecto, Corresponde a este caso una clase general de exposición del tipo 2-XC2/XC3

Para este tipo de ambiente y la vida útil prevista para una estructura de las características de la estudiada, que podría ser de 50 años, el código estructural establece unos requisitos a cumplir por el diseño, los materiales y por la ejecución de la obra para darle capacidad suficiente para soportar las condiciones físicas y químicas a las que está expuesta. Se consigue así la durabilidad frente a la corrosión de las armaduras y los ataques químicos para poder alcanzar la vida útil indicada.

Pocos o ninguno de estos requerimientos consideramos que se han cumplido en la estructura analizada, con lo que en mayor o menor medida, con unos daños vistos y otros ocultos, la estructura está siendo atacada por los agentes externos y tanto el desempeño de sus funciones resistentes como su durabilidad no están garantizadas. Es necesario por tanto una actuación de reparación sobre el conjunto de la estructura que le devuelva sus propiedades mecánicas (con refuerzos en caso de que los daños lo requieran) y también una actuación de protección que frene o ralentice al máximo los efectos de los agentes externos.

Con este tipo de intervención se puede recuperar la estructura y dotarla de una nueva vida útil.

Se proyecta una actuación de reparación sobre los elementos de la estructura dañados, reforzando solo aquellos que lo necesitan. Por otra parte se proyectan también las obras necesarias para proteger la estructura frente a los agentes agresivos externos que la atacan en el emplazamiento y ambiente en los que se sitúa.

El objetivo es recuperar la estructura y dotarla de una nueva vida útil, teniendo como punto de partida que el uso de la cobertura no va a cambiar del que se lleva realizando durante las últimas décadas.

4. NORMATIVA DE APLICACION

Se indican a continuación las principales normas aplicables a este proyecto, sin que pretenda ser una enumeración exhaustiva de toda la normativa aplicable.

- ✓ El Código Técnico de la Edificación (CTE).
- ✓ El código estructural
- ✓ Norma UNE-EN-1504. Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón.
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- ✓ Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por trabajadores de los equipos de trabajo.
- ✓ Real Decreto 2177/2004, de 12 de Noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- ✓ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

5. PATOLOGIAS Y SOLUCIONES PROPUESTAS

En nuestro caso, las patologías detectadas, se pueden resumir, en:

- ✓ Forjados con armaduras expuestas a la acción de los agentes agresivos en su cara inferior debido a su ejecución con poco recubrimiento y/o al efecto de la corrosión. Forjados con fisuras o grietas por sobreesfuerzos que son seña de agotamiento estructural del elemento resistente.

- ✓ Vigas y viguetas con desprendimiento del revestimiento de hormigón de las armaduras por efecto de la corrosión y en donde queda la armadura expuesta al ataque de los cloruros, con riesgo de pérdida de resistencia estructural de la viga. En algún caso ya se puede ver la armadura bastante dañada y signos de agotamiento estructural del elemento resistente.

5.1 REPARACION POR ATAQUE DE CORROSION

Los productos y sistemas propuestos para la reparación estructural cumplen con la normativa vigente **(UNE EN 1504 ñReparación y Protección de Estructuras de Hormigónò)**. Se trata de una norma de obligatorio cumplimiento en España desde el 1 de Enero del 2009, que se estructura en 10 partes donde se contemplan todos los aspectos que afectan a una reparación, los principios de la misma y los métodos para llevarla a cabo. Así mismo, se detallan las características de los productos de reparación y protección del hormigón que se apliquen en los trabajos.

Tenemos una masa de hormigón que, en muchas zonas estará carbonatada hasta el nivel de las armaduras, con lo que las armaduras están en su mayor parte despasivadas.

En el anejo nº3, se detallan los procedimientos de ejecución de las diferentes actuaciones proyectadas

5.1.1 RESUMEN FINAL DEL PROCEDIMIENTO PARA LA REPARACION DE ATAQUES POR CORROSIÓN:

A modo de resumen final de lo indicado en los puntos anteriores sobre los tratamientos recomendados los pasos a seguir serían los siguientes:

- ✓ Limpieza mecánica mediante chorro de agua dulce a alta presión hasta obtener una superficie de hormigón poroso y sano, además de aprovechar esta limpieza para eliminar el

óxido de las armaduras descubiertas. Si es necesario para obtener un soporte completamente limpio, con el poro abierto en el caso del hormigón y con la superficie libre de óxido en el caso del acero de armaduras, utilizar también medios manuales y/o mecánicos como el picado y el cepillado con cepillo de alambre.

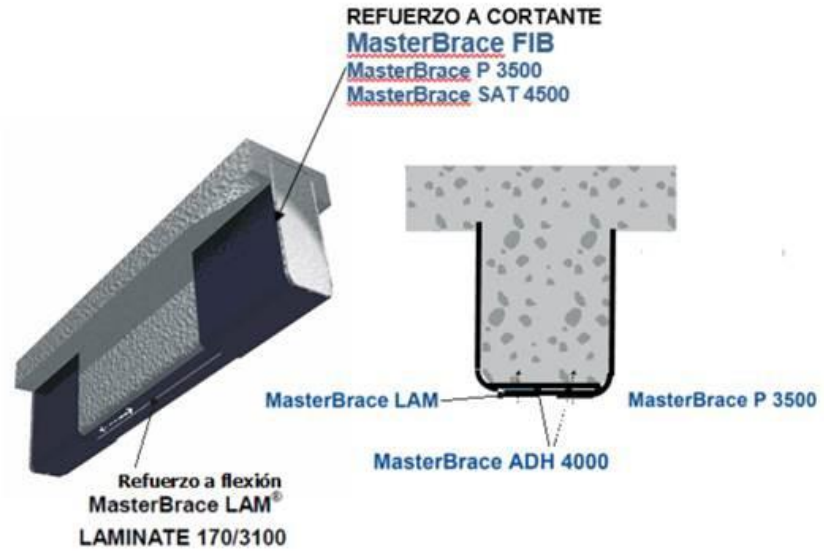
- ✓ Cajeado mediante el uso de medios mecánicos de corte la zona en la que se aplicará el mortero de reparaciones asegurando un espesor mínimo de 5mm de mortero.
- ✓ En caso de comprobarse una pérdida de sección de las barras corroídas >20% se restituirá la cuantía de acero con barras de calidad B-500-S, que tras la reparación deberán tener al menos 2 cm de recubrimiento de mortero de reparaciones. Se deberá garantizar la longitud de solape de estas barras añadidas según lo indicado en el código estructural, siempre debiendo tener el visto bueno de la Dirección Facultativa.
- ✓ Aplicación a la totalidad de las superficies del elemento de hormigón y al acero descubierto del inhibidor de corrosión (masteremaco P2000BP O SIMILAR).
- ✓ Reconstrucción de volúmenes con mortero de reparación estructural (MasterEmaco S 5450
- ✓ Aplicación de revestimiento impermeabilizante (pilares) o revestimiento elástico de protección contra la carbonatación (vigas, viguetas y forjado) (MasterProtect 325 EL respectivamente, o similares).

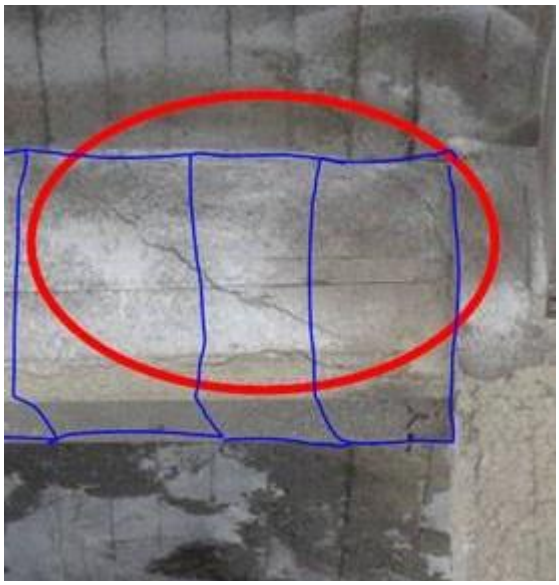
5.2 REPARACION VIGA

En las zonas en las que existen fisuras por sobreesfuerzos debidas a esfuerzos de cortante en vigas, se reforzará la zona de la viga afectada mediante un confinamiento de toda su sección vista con láminas de fibra de carbono adheridas con resina epoxi. Las láminas se colocan en forma de U, colocándose alrededor de toda la sección vista como refuerzo de la labor de los cercos de la armadura de la viga, dotando así al elemento estructural de una resistencia adicional a cortante.

El procedimiento a seguir en estos casos es el siguiente:

- ✓ Limpieza de la superficie de hormigón a reforzar, tal y como se indica en el apartado de ñreparación de ataques por corrosiónò
- ✓ Aplicación del refuerzo a cortante con hojas de fibra de carbono unidireccional (sistema MasterBrace FIB de BASF o similar) que comprende el uso de compuestos con fibras de refuerzo de carbono (CFS) para el refuerzo estructural y se basa en la impregnación y adhesión de la fibra a partir de un sistema completo de resinas. Los componentes del sistema son los siguientes:
    - o MasterBrace FIB "BASF" o similar: bandas de fibra de carbono grado aeroespacial unidireccional de muy alta resistencia.





En el Anejo de Documentación se adjuntan las fichas técnicas de los productos químicos cuya aplicación se proyecta, siendo necesario seguir las condiciones que se indican en dichas fichas para su correcta aplicación.

6. CARACTERISTICAS PRODUCTOS UTILIZADOS

El empleo de productos específicos para la reparación, de conformidad con lo indicado en la familia de normas UNE-EN 1504

PRODUCTOS DE REPARACION

En función de los principios y métodos identificados para el sistema de reparación en el proyecto, los productos aplicados en el mismo deberán especificarse de acuerdo con las características definidas para cada caso en la Tabla 1 de UNE-EN 1504-3 (morteros de reparación) o de UNE-EN 1504-5 (productos de inyección).

MORTEROS DE REPARACION

Los morteros que se utilicen para la reparación del hormigón deberán tener Marcado CE conforme a la norma UNE-EN 1504-3, y en su Declaración de Prestaciones se deberán cumplir todos los requisitos esenciales indicados para este tipo de productos en el anexo ZA de la citada norma. . Se podrán utilizar morteros con cualquier tipo de ligante (de base cemento, orgánica o mixta), siempre y cuando cumplan los criterios y prestaciones indicados anteriormente. Dentro de las Clases incluidas en la Tabla anteriormente indicada, sólo podrán utilizarse morteros que cumplan las Clases R3 y R4 para reparación de hormigón estructural. El criterio de elección entre las dos Clases será la resistencia media del hormigón de la estructura a reparar, las condiciones de exposición y el tipo de solicitación, de acuerdo a la siguiente tabla: Tabla 40.4.1.a. Clase de mortero de reparación según UNE-EN 1504-3 en función de la resistencia media del hormigón, las condiciones de exposición y el tipo de solicitación.

Resistencia media del hormigón, condiciones de exposición y tipo de solicitación	Clase de mortero
Estructuras con hormigón de resistencia media inferior a 20 N/mm^2 en ambientes X0 y XC1 sometidas a acciones eminentemente estáticas.	R3
Estructuras con hormigón de resistencia media igual o superior a 20 N/mm^2 en ambientes X0 y XC1.	R3 o R4, debiendo superar la resistencia media del hormigón a reparar
Estructuras en ambientes distintos a X0 y XC1, o sometidas a acciones dinámicas.	R4

7. PLAN DE OBRA

En el anejo nº 6Plan de Obra se sugiere una planificación de la obra que habrá de ser corroborada por el contratista adjudicatario en su oferta y el correspondiente Programa de trabajos a aprobar para la ejecución.

En base a dicho Plan se establece un plazo de ejecución de la obra **UN(1)** mes.

Se propone así mismo un plazo de garantía de 1 año.

8. GESTIÓN DE RESIDUOS

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, y con el Decreto 112/2012 aprobado posteriormente para el País vasco, en los que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición; así como con el Decreto 49/2009, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos, se incluye dentro del proyecto el anejo nº 5: Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Dentro del estudio se realiza una estimación de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra codificados de acuerdo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002.

Los posibles destinos para los residuos generados en la obra, se señalan también en dicho anejo.

9. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad, en este caso, vendrá determinado por los certificados de los diferentes productos que se ha previsto aplicar para las distintas soluciones planteadas

En caso de considerarse necesario, la ejecución de algún ensayo adicional en obra, su costo estará incluido en las unidades de obra que, siempre que su costo sea inferior al el 1% de la licitación, no siendo por tanto de abono. Por esta razón no se ha incluido capítulo alguno en el presupuesto referido al control de calidad.

10. SEGURIDAD Y SALUD

Se acompaña como Documento nº 5 el preceptivo estudio de seguridad y salud en cumplimiento de la legislación vigente. Su costo se ha incluido en el presupuesto de la obra.

En este caso este documento es de gran importancia y se verá modificado en parte por el Plan de seguridad a redactar por el contratista adjudicatario que deberá tener en cuenta todas las prescripciones contenidas en el mismo

11. PRESUPUESTOS

Los precios unitarios figuran en el Documento Nº4 - Presupuesto. Dichos precios incluyen según lo descrito en el Pliego los medios auxiliares, costes indirectos, gastos de control de calidad y gastos de Seguridad y Salud.

Los gastos generales, financieros, fiscales y el Beneficio Industrial se incluyen en el Presupuesto base de licitación.

El presupuesto de **ejecución material** asciende a la cantidad de CUARENTA MIL SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS **(40.793,79 ú**).

El presupuesto base de **licitación IVA EXCLUIDO** asciende a la cantidad de CUARENTA Y NUEVE MIL SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS (**49.768,43 ú**).

El presupuesto base de **licitación IVA INCLUIDO** asciende a la cantidad de SESENTA MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (**60.219,80 ú**).

12. CONTRATACIÓN

Se proponen a continuación criterios para la contratación de las obras.

➢ CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS

En cumplimiento del Real Decreto Legislativo 9/2017, de 8 de noviembre, no será requisito indispensable que los contratantes que liciten a las obras proyectadas se encuentren clasificados, ya que el presupuesto de licitación no supera el valor de 500.000 ú.

➢ REVISIÓN DE PRECIOS

Por ser el plazo de ejecución estimado para la obra inferior a 24 meses no procede la revisión de precios en este contrato.

13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO 1 MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA
ANEJO Nº1.-INFORME COBERTURA
ANEJO Nº2.-JUSTIFICACION DE PRECIOS
ANEJO Nº3.-PROCEDIMEINTOS Y CONDICIONANTES DE EJECUCION
ANEJO Nº4.-FICHAS TECNICAS
ANEJO Nº5.-GESTION DE RESIDUOS
ANEJO Nº6.- PLAN DE OBRA

DOCUMENTO 2 PLANOS

DOCUMENTO 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO 4 PRESUPUESTO

DOCUMENTO 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

14. CONCLUSIÓN

Los que suscriben consideran este proyecto correctamente redactado de acuerdo la normativa vigente y, en consecuencia, se elevan a la superioridad para su aprobación y la contratación de las obras en él definidas.

Durango, Mayo de 2022

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
BIDEIN, S.L.



Asier Cuetara Camiruaga

ANEJO Nº1.-INFORME COBERTURA

INFORME

ESTADO DE LA LOSA DE COBERTURA DEL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA DE GIPUZKOA

AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE ERMUA

ERMUA HIRIKO UDALA

AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE ERMUA
ERMUA HIRIKO UDALA

ESTADO DE LA LOSA DE COBERTURA DEL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA DE GIPUZKOA
INFORME

DE: ARQUITECTO MUNICIPAL
A: ALCALDIA
DIRECCION AREA

1º- Antecedentes

A la vista de lo reflejado en el documento de Estudios Previos del Proyecto de Saneamiento de Zubiaurre Centro y Avenida de Gipuzkoa, redactado por Bidein Ingeniaritzta, por encargo de Ura, y presentado en el ayuntamiento de Ermua, y en concreto en lo que dicho documento refiere respecto del estado y de la necesidad de proceder a la reparación de la cobertura del río Ego, en concreto para el tramo de la Avenida de Gipuzkoa en el que se describe una actuación sobre unos 3.550 m2 aproximadamente, se decide por parte del ayuntamiento, en el mes de septiembre de 2020, realizar una visita de inspección al rio Ego, con objeto de analizar el estado de la losa de cobertura de dicho rio entre el principio de la Avenida de Gipuzkoa, zona de san Antonio y el numero 24 de dicha Avenida, zona de Errotabrri.

Al río acceden cuatro personas, el aparejador municipal jefe de servicios, el encargado de la brigada de obras, un operario de la brigada de obras y el arquitecto municipal que suscribe el presente informe.

Se realiza una inspección visual lo mas exhaustiva posible, teniendo en cuenta las condiciones de salubridad del lugar, la escasa visibilidad aportada por las linternas y la dificultad que supone el transito por el río. Se inspeccionan 9 zonas, cubiertas algunas con losas de hormigón viejas y otras relativamente nuevas.

2º- Observaciones que se obtienen de la inspección.

En general se observa que la losa de cubrición se encuentra deteriorada en algunas zonas, mas en las zonas viejas que en las nuevas, consistiendo el deterioro principalmente en la perdida del recubrimiento de la armadura inferior de la losa y su oxidación debido al ambiente húmedo y agresivo del entorno.

A continuación pasamos a describir lo visto y las conclusiones de cada zona inspeccionada.

(Ver plano anexo al presente informe)

Zona 1- Izquierda y Derecha a ambos lados del muro de separación del río, bajo la acera de la Avda. de Gipuzkoa, entre los portales del nº6 al nº 16. Fotografías 1 a 7

Se trata de zonas con losas viejas. En ambas zonas se observan zonas puntuales, en la que la armadura inferior se encuentra descubierta y bastante oxidada. Aunque no existe un riesgo inmediato y la losa no soporta una sobrecarga continuada de vehículos, ya que solo circulan vehículos ligeros de forma puntual, para acceder a los aparcamientos de las casas, el estado de la losa hace necesario, en un plazo medio que se proceda a su reparación, para lo que se deberá proceder a la pasivacion de la armadura y recubrir con un mortero especial de protección y reforzar, en su caso, la losa, en los lugares en los que se encuentra mas estropeada.

Fotografías 2,4 y 7.

Las superficies afectada de la losa en esta zona que deberá repararse es de unos 200 m2 .

Respecto de los muros del río en esta zona, decir que con una limpieza a fondo bastaría.

Además de lo anterior, aunque con un plazo de ejecución mayor, convendría proceder a la limpieza del cauce, y reordenación y reparación en su caso de instalaciones de agua, electricidad y otras que allí se sitúan.

Zona 2- y Zona 4- Se trata de zonas con losa de construcción relativamente nuevas, bajo el parking de San Antonio, y que en general se encuentran en buen estado y no precisan de actuación. Fotografías 8 y 11.

Como en la zona 1, respecto de los muros del río en esta zona, decir que con una limpieza a fondo bastaría. También como en la zona anterior, convendría proceder a la limpieza del cauce, y reordenación y reparación en su caso de instalaciones de agua, electricidad y otras que allí se sitúan.

Zona 3- Se trata de una zona, también bajo el parking de San Antonio, con una losa relativamente nueva pero en la que se observan desperfectos tanto en zonas puntuales de la losa como en las vigas transversales de la cubrición. Fotografias 9 y10. La superficie a reparar es de unos 25 m2. y su reparación no parece urgente. Los muros del rio solo precisan de limpieza.

. También como en las zonas anteriores, convendría proceder a la limpieza del cauce, y reordenación y reparación en su caso de instalaciones de agua, electricidad y otras que allí se sitúan.

Zona 5- Situada frente al nº 16 de la Avda de Gipuzkoa. Se trata de una zona de losa bastante nueva y que se encuentra en buen estado por lo que no es preciso actuación alguna sobre la misma. El muro del rio solo precisa de limpieza y pequeñas reparaciones de desconchados aunque no de forma urgente

Convendría proceder a la limpieza del cauce, y reordenación y reparación en su caso de instalaciones de agua, electricidad y otras que allí se sitúan.

Zona 6- Situada frente al nº 14 de la Avenida de Gipuzkoa, es una zona cubierta con losa relativamente vieja y deteriorada, que como la zona 1 de la que es colindante, no soporta una sobrecarga continuada de vehículos, ya que solo circulan vehículos ligeros de forma puntual, para acceder a los aparcamientos de las casas. Junto con la zonas 1 y 7 es la que peor situación presenta, por lo que será necesario en un plazo medio que se proceda a su reparación, para lo que se deberá proceder a la pasivacion de la armadura y recubrir con un mortero especial de protección y reforzar, en su caso, la losa, en los lugares en los que se encuentra mas estropeada. En concreto hay una viga cuya reparación deberá acometerse a la mayor brevedad posible. Fotos 13 y 14. La superficie de actuación es de unos 100 m2.

Como hemos señalado anteriormente, convendría proceder a la limpieza del cauce, y reordenación y reparación en su caso de instalaciones de agua, electricidad y otras que allí se sitúan.

El muro del rio solo precisa de limpieza y pequeñas reparaciones de desconchados aunque no de forma urgente

Zona 7- Situada frente al nº 18 de la Avda de Gipuzkoa. , es una zona cubierta con losa relativamente vieja y deteriorada por lo que será necesario en un plazo medio que se proceda a su reparación, para lo que se deberá proceder a la pasivacion de la armadura y recubrir con un mortero especial de protección y reforzar, en su caso, la losa, en los lugares en los que se encuentra mas estropeada. Fotografía nº 15. La superficie a reparar seria de unos 100 m2.

El muro del rio solo precisa de limpieza y pequeñas reparaciones de desconchados aunque no de forma urgente. Como en los casos anteriores convendría proceder a la limpieza del cauce, y reordenación y reparación en su caso de instalaciones de agua, electricidad y otras que allí se sitúan.

Zona 8- Situada frente a la plaza de Errotabarri. Se trata de una zona de losa bastante nueva y que se encuentra en buen estado, aunque con algunas armaduras vistas en zonas muy puntuales por lo que solo será preciso actuar sobre las mismas sin urgencia ninguna. El muro del rio solo precisa de limpieza y pequeñas reparaciones de desconchados aunque mas a fondo que en los casos anteriores. Fotografía nº 16

Convendría proceder a la limpieza del cauce, y reordenación y reparación en su caso de instalaciones de agua, electricidad y otras que allí se sitúan.

Zona 9- A partir de Errotabarri aguas abajo. El cauce del río esta también dividido en dos partes, situándose una de las partes bajo los edificios. La zona es de casi imposible visita por la acumulación de residuos vertidos al río por los inmuebles colindantes, que se acumulan y solo se eliminan después de fuertes lluvias.

Se trata de una zona con losa vieja. Se observan zonas puntuales, en la que la armadura inferior se encuentra descubierta y bastante oxidada. Aunque no existe un riesgo inmediato y la losa no soporta una sobrecarga continuada de vehículos, el estado de la losa hace necesario, en un plazo medio que se proceda a su reparación, para lo que se deberá proceder a la pasivacion de la armadura y recubrir con un mortero especial de protección y reforzar, en su caso, la losa, en los lugares en los que se encuentra mas estropeada.

Fotografías 17 y 18

Las superficies afectada de la losa en esta zona que se ha podido inspeccionar y que deberá repararse es de unos 200 m2 .

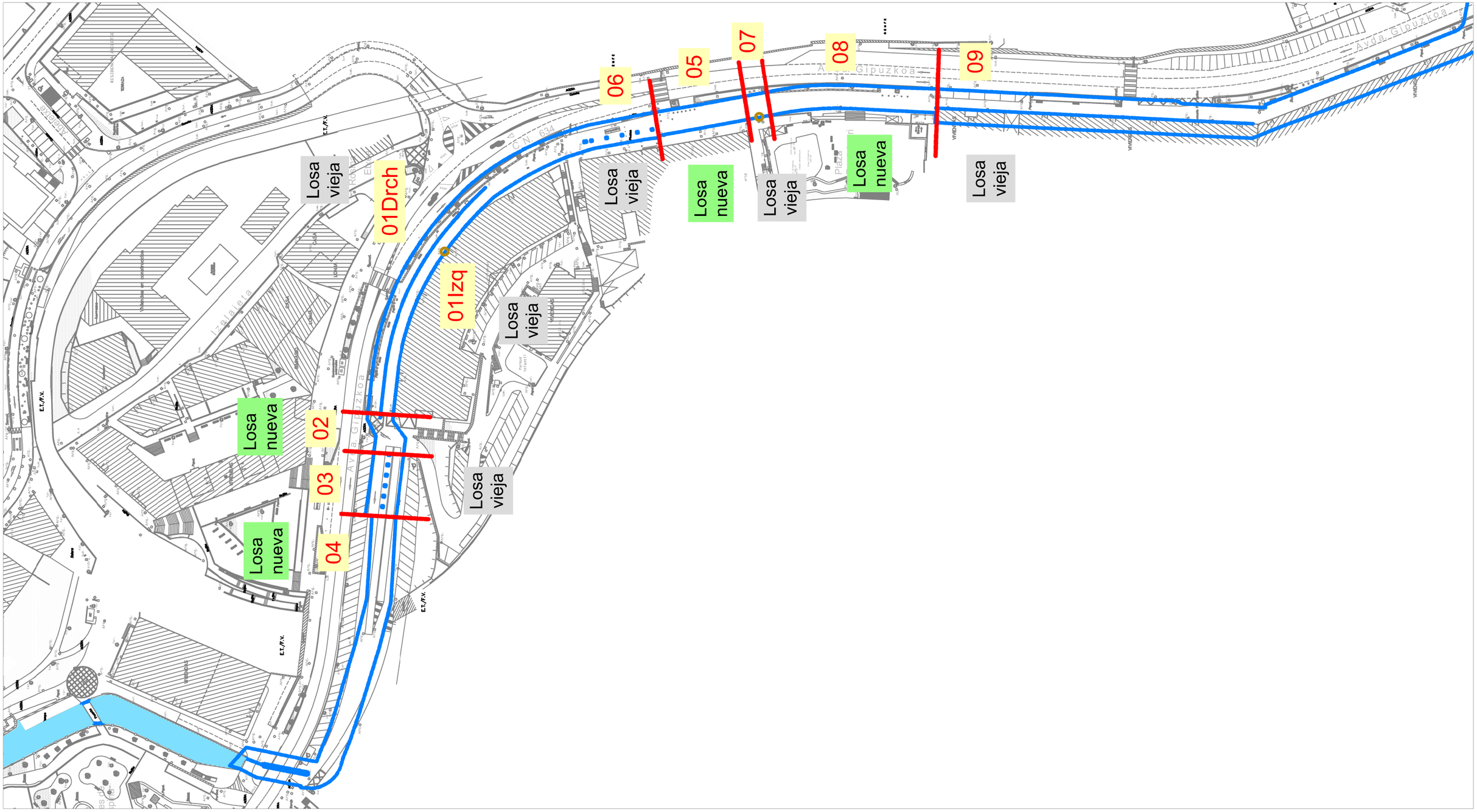
Respecto de los muros del río en esta zona, decir que con una limpieza a fondo y pequeñas reparaciones superficiales bastaría.

Además de lo anterior, aunque con un plazo de ejecución mayor, convendría proceder a la limpieza del cauce, y reordenación y reparación en su caso de instalaciones de agua, electricidad y otras que allí se sitúan, además de canalizar los vertidos de los edificios para evitar su acumulación en el cauce.

3º- Conclusiones.

Aparte de la reparación de relativa urgencia de la viga descrita en la zona 6, el resto de reparaciones de losas a ejecutar, en las zonas 1,3,6,7 y 9, aunque deberán acometerse a medio plazo, no presentan urgencia evidente. En cuanto a la limpieza del cauce, actuaciones sobre los muros del río y reordenación de instalaciones estas podrían abordarse en plazos mayores.

La superficie total de las losas a reparar en la zona de la avenida de Gipuzkoa seria de unos 1.000 m2 aproximadamente incluidos posibles imprevistos, y la reparación deberá efectuarse, por empresa especializada, tras un análisis más exhaustivo y proyecto especifico elaborado al efecto.



Nota:
Se ha numerado la zona revisada de acuerdo al orden en el que se ha inspeccionado.
Las fotografias están asignadas a dicho número.

AYUNTAMIENTO DE ERMUA
ERMUKO UDALA

Fecha/*Data*: Septiembre 2020	Proyecto *Proiektua*: Inspección losa río Avda. Gipuzkoa	
Director del Área/ *Alorreko Zuzendaria*: D. Henares	Plano *Planua*: Zona revisada	Escala/*Eskala*: --
Dibujado/*Marraztua*: R.Carro	Referencia/*Erreferentzia*:	Plano Nº/*Planu zk.*: 00

Reportaje fotográfico
Losa río Avda. Gipuzkoa

2020 / 09 / 16


Zona 01 Izq
01


Zona 01 Izq
02


Zona 01 Izq
03


Zona 01 Drch
04


Zona 01 Drch
05


Zona 01 Drch
06


Zona 01 Drch
07


Zona 02
08


Zona 03
09



Zona 03



Zona 04



Zona 05


Zona 06
13


Zona 06
14


Zona 07
15


Zona 08
16


Zona 09



Zona 09

ANEJO Nº2.-JUSTIFICACION DE PRECIOS

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			1 PREPARACION DE LA SUPERFICIE	
1.1	PS01	**M2**	**Preparación de superficie de hormigón estructural, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, mediante picado con martillo eléctrico, eliminando el hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras.**	
			Sin descomposición	21,00
			Precio total redondeado por M2…	**21,00**
1.2	PS03	**M2**	**Preparación de la superficie de las armaduras, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, mediante proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. El precio incluye el desplazamiento, montaje y desmontaje en obra del equipo de proyección, así como la colocación de barrera de contención flotantes en cauce para contención de particulas, así como su recogida y gestión.**	
			Sin descomposición	10,75
			Precio total redondeado por M2…	**10,75**
1.3	PS02	**M2**	**Eliminación la suciedad más adherida que no se pueda eliminar con chorro de arena y en el caso de las armaduras que queden vistas, se utilizará este cepillado para la completa eliminación de la capa de óxido.Preparación de la superficie de las armaduras, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, mediante cepillado con cepillo de púas de acero, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.**	
			Sin descomposición	8,00
			Precio total redondeado por M2…	**8,00**
1.4	cg01	**M3**	**Carga manual en el interior de la cobertura, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo**	
			Sin descomposición	22,06
			Precio total redondeado por M3…	**22,06**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			2 REPARACIONES FORJADO	
2.1	UMBS_490	**m²**	**Aplicación manual de resina epoxi protectora por barrera frente a la corrosión, para la protección de armaduras. Funciona como puente de unión para garantizar la perfecta adherencia del material de reparación con el hormigón existente MasterEmaco P 2000 BP de Master Builders Solutions o similar, con una adherencia la hormigón > 1,5 MPa. Para que actúe como puente de unión, tiene que estar seco el soporte y el MasterEmaco P2000 BP fresco, para garantizar la adherencia con el mortero fresco, con un consumo medio de 0,5-1 kg/m2. Medida la superficie ejecutada.**	
			Sin descomposición	10,76
			Precio total redondeado por m²…	**10,76**
2.2	MR01	**M2**	**Aplicación manual de mortero fluido monocomponente, reforzado con fibras y resistente a los sulfatos, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo de elasticidad y retracción compensada, MasterEmaco S 5450 PG "Master Builders Solutions",o similar con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 55 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, con bajo contenido en cromato y exento de cloruros, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.Incluye el refuerzo mediante barras de acero corrugado de calidad B500S en los casos en los que se compruebe que alguna de las barras de la armadura existente haya perdido más de un 20% de su sección. También incluye los medios necesarios para cumplir con su misión de sustituir a la barra deteriorada, debiendo cumplir en sus dos extremos la longitud de solape exigida por norma (mediante superposición, soldadura o anclaje químico).Incluido Aplicación final manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "Master Builders Solutions",o similar color gris, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados**	
			Sin descomposición	115,70
			Precio total redondeado por M2…	**115,70**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			3 REFUERZO VIGA	
3.1	UMBS_490	**m²**	**Aplicación manual de resina epoxi protectora por barrera frente a la corrosión, para la protección de armaduras. Funciona como puente de unión para garantizar la perfecta adherencia del material de reparación con el hormigón existente MasterEmaco P 2000 BP de Master Builders Solutions o similar, con una adherencia la hormigón > 1,5 MPa. Para que actúe como puente de unión, tiene que estar seco el soporte y el MasterEmaco P2000 BP fresco, para garantizar la adherencia con el mortero fresco, con un consumo medio de 0,5-1 kg/m2. Medida la superficie ejecutada.**	
			Sin descomposición	10,76
			Precio total redondeado por m²…	**10,76**
3.2	MR01	**M2**	**Aplicación manual de mortero fluido monocomponente, reforzado con fibras y resistente a los sulfatos, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo de elasticidad y retracción compensada, MasterEmaco S 5450 PG "Master Builders Solutions",o similar con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 55 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, con bajo contenido en cromato y exento de cloruros, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.Incluye el refuerzo mediante barras de acero corrugado de calidad B500S en los casos en los que se compruebe que alguna de las barras de la armadura existente haya perdido más de un 20% de su sección. También incluye los medios necesarios para cumplir con su misión de sustituir a la barra deteriorada, debiendo cumplir en sus dos extremos la longitud de solape exigida por norma (mediante superposición, soldadura o anclaje químico).Incluido Aplicación final manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "Master Builders Solutions",o similar color gris, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados**	
			Sin descomposición	115,70
			Precio total redondeado por M2…	**115,70**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.3	UMBSBPBR02003	**m²**	**Refuerzo a cortante de vigas mediante colocación de hoja de fibra de carbono unidireccional en O o en U, de 500 mm de ancho y 0.227 mm de espesor (450g/m2), de módulo elástico medio 230GPa y resistencia a tracción media 4900 MPa, MasterBrace FIB 450/25 CFS de Master Builders Solutions o similar; incluso lijado previo de la superficie con disco de diamante y aspirado del polvo, aplicación de imprimación epoxi MasterBrace P3500 de Master Builders Solutions o similar, y adhesión de la hoja embebiéndola entre dos capas de resina epoxi con resistencia al arrancamiento > 14 N/mm2, módulo elástico >2000 N/mm2 y Marcado CE según UNE EN 1504 Parte 4, MasterBrace SAT 4500 de Master Builders Solutions o similar, y parte proporcional de pequeño material. Sistema con DIT 572/11. Sin incluir andamiaje y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.**	
			Sin descomposición	112,16
			Precio total redondeado por m²…	**112,16**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			4 GESTION DE RESIDUOS	
4.1	U041302A	**M3**	**Carga y transporte,Tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.**	
			Sin descomposición	18,23
			Precio total redondeado por M3…	**18,23**
4.2	PP01129A	**T**	**Carga y transporte, tasa,canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo metales mezclados (LER 17 04 07). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.**	
			Sin descomposición	50,00
			Precio total redondeado por T …	**50,00**
4.3	PP01152A	**M3**	**Retirada y transporte por gestor autorizado de envases contaminados, en bidones.**	
			Sin descomposición	150,00
			Precio total redondeado por M3…	**150,00**
4.4	BER09A	**TN**	**Retirada y gestión de contenedor de otros RCD**	
			Sin descomposición	15,00
			Precio total redondeado por TN…	**15,00**

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
			5 SEGURIDAD Y SALUD	
			5.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES	
5.1.1	881001A	**UD**	**Casco de seguridad homologado.**	
			Sin descomposición	5,00
			Precio total redondeado por U…	**5,00**
5.1.2	881003A	**UD**	**Gafa antipolvo y anti-impactos.**	
			Sin descomposición	8,27
			Precio total redondeado por U…	**8,27**
5.1.3	881005A	**UD**	**Mascarilla respiracion antipolvo.**	
			Sin descomposición	9,27
			Precio total redondeado por U…	**9,27**
5.1.4	881007A	**UD**	**Protector auditivo.**	
			Sin descomposición	11,52
			Precio total redondeado por U…	**11,52**
5.1.5	881011A	**UD**	**Impermeable.**	
			Sin descomposición	15,03
			Precio total redondeado por U…	**15,03**
5.1.6	881018A	**UD**	**Par de guantes de cuero.**	
			Sin descomposición	2,51
			Precio total redondeado por U…	**2,51**
5.1.7	881019A	**UD**	**Par de botas impermeables al agua y a la humedad.**	
			Sin descomposición	12,39
			Precio total redondeado por U…	**12,39**
5.1.8	881023A	**UD**	**Chaleco reflectante**	
			Sin descomposición	12,78
			Precio total redondeado por U…	**12,78**
5.1.9	881041A	**UD**	**Gafas montura vinilo,pantalla exterior de policar-bonato,pantalla interior antichoque y cámara aire entre las dos pantallas,para trabajos riesgo de impactos en ojos, homologada segun o.g.s.h.t.**	
			Sin descomposición	8,38
			Precio total redondeado por U…	**8,38**
5.1.10	881070A	**UD**	**Par de guantes de protección para carga y descargade materiales abrasivos, fabricado con nitrilo vinilo, con refuerzos en dedos pulgares, homologado segun o.g.s.h.t.**	
			Sin descomposición	2,21
			Precio total redondeado por U…	**2,21**

Nº Código	Ud	Descripción	Total
5.1.11 881080A	**UD**	**Traje impermeable de trabajo en dos piezas, de pvc**	
		Sin descomposición	22,09
		Precio total redondeado por U…	**22,09**
		5.2 PROTECCIONES COLECTIVAS	
5.2.1 U910300A	**M2**	**Andamio tubular metalico con plataforma metalica con p.p. de arriostramien. Apoyos regulables, escalera int. De acceso, etc. Montaje y desmontaje en fachadas accesos a cubierta etc, incluido varios posicionamientos dentro de cada unidad de actuación,Medido en plano vertical sin limite de tiempo.**	
		Sin descomposición	25,00
		Precio total redondeado por M2…	**25,00**
5.2.2 882332	**UD**	**Escalera de altura entre 4-5 m.**	
		Sin descomposición	75,15
		Precio total redondeado por U…	**75,15**
5.2.3 420111	**UD**	**Aro salvavidas**	
		Sin descomposición	75,00
		Precio total redondeado por U…	**75,00**
5.2.4 420130	**UD**	**Detector de gases de monóxido de carbono, instalado**	
		Sin descomposición	484,00
		Precio total redondeado por U…	**484,00**
5.2.5 SSI0505001	**ud**	**Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14mm de 2m con lazada, incluso bolsa portaequipo, amortizable en 5 obras, certificado CE. Medida la unidad colocada.**	
		Sin descomposición	33,32
		Precio total redondeado por ud…	**33,32**
5.2.6 881065A	**M.**	**Cable fiador para posterior enganche de cinturón de seguridad, incluso parte proporcional de anclajes en forjado o elementos resistentes y piezas deatirantado.**	
		Sin descomposición	3,02
		Precio total redondeado por M. …	**3,02**
5.2.7 SSI0503001	**ud**	**Punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería, certificado CE. Medida la unidad colocada.**	
		Sin descomposición	72,13
		Precio total redondeado por ud…	**72,13**

ANEJO Nº3.-PROCEDIMIENTOS Y CONDICIONANTES EJECUCION

ÍNDICE

1. PROCEDIMIENTOS REPARACION 3

1.1 DEMOLICIÓN. 3

1.2 PICADO MANUAL DE RECUBRIMIENTO DE HORMIGON 4

1.3 REPARACION Y PASIVACION DE ARMADURAS 4

1.4 REPOSICION DE LA SECCION DE HORMIGON 5

1.5 REFUERZO ESTRUCTURAL POR RECRECIDO DE LA SECCION 7

1.6 OTROS METODOS DE REFUERZO ESTRUCTURAL ..... ¡Error! Marcador no definido.

1. PROCEDIMIENTOS REPARACION FORJADO

1.1 DEMOLICIÓN.

Una vez en disposición de todas las medidas de prevención exigibles conforme al Real Decreto 1627/1997 de Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, e instalados los correspondientes medios auxiliares, podrán iniciarse los trabajos de demolición y posterior reparación.

Se procederá inicialmente a la demolición de toda sección desprendido o que presente un sonido hueco al golpearlo por medios manuales, descubriendo cuidadosamente las armaduras afectadas.





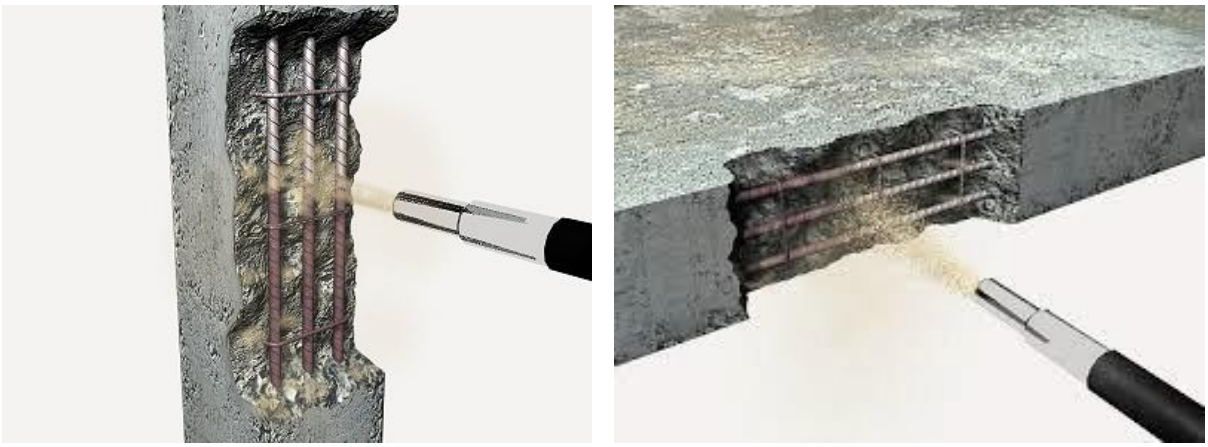
1.2 PICADO MANUAL DE RECUBRIMIENTO DE HORMIGON

Por lo general, será necesario la demolición de al menos 5 cm de recubrimiento, debiéndose comprobar la inexistencia de carbonatación en el hormigón restante y en caso contrario profundizar lo suficiente hasta eliminar toda seña de afección ya que si dejáramos hormigón contaminado en contacto con las armaduras, se creará una pila diferencial de reactivará el proceso de corrosión. A final de este proceso de demolición del recubrimiento, debe quedar una superficie de hormigón limpia, sólida y compacta.

1.3 REPARACION Y PASIVACION DE ARMADURAS

Efectuados estos trabajos, se efectuará una inspección visual de las armaduras, con la finalidad de determinar el grado de afección que presentan y su nivel de daños. Esta inspección es importante, ya que determinara las reparaciones necesarias a efectuar en el elemento, y la necesidad o no de reforzarlo. Se revisará el estado de corrosión de los estribos, sustituyendo los que presenten mermas de sección de acero.

- Retirada toda sección de hormigón en mal estado o desprendido, e incluso aquella que aún estando adherida presente un sonido hueco al golpearla con la picola y se descubrirá toda armadura que presente corrosión.
- Limpiaremos el óxido de las barras de acero mediante el empleo de chorro de arena de sílice desecada de diferentes granulometrías y a presión controlable.



LIMPIEZA DE ARMADURAS MEDIANTE CHORRO DE ARENA

- Aplicaremos una primera imprimación activa con aditivos inhibidores de la corrosión para la protección del acero de las armaduras y como mejora de adherencia entre mortero de reparación y hormigón existente, del tipo **MasterEmaco P 2000 BP** de Basf, o similar.



APLICACIÓN DE IMPRIMACION PASIVADORA Y DE MEJORA DE ADHERENCIA

1.4 REPOSICION DE LA SECCION DE HORMIGON

Posteriormente se restituirá la sección de hormigón demolido mediante la aplicación de un mortero tixotrópico de cemento y resinas sintéticas sin retracción tipo **MasterEmaco S 5450 PG** para espesores de hasta 50 mm, o similar.

En el caso de recrecidos de la sección que deban albergar nuevas armaduras de refuerzo, se aumentará el espesor hasta garantizar la correcta protección de estas nuevas armaduras y en este caso deberá tenerse en cuenta la idoneidad del mortero de reparación elegido en función de los espesores máximos a aplicar.



REPOSICION DE LAS SECCIONES DE HORMIGON

Finalmente se aplicará sobre el elemento ya reparado, un tratamiento anti-carbonatación mediante la aplicación de un revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación. **MasterProtect 325 EL de Basf, o similar**. La finalidad de este tratamiento es la de evitar en lo sucesivo la difusión de los gases perjudiciales desencadenantes de la corrosión, a la vez que impermeabiliza el elemento ante el agua y humedad. Este tratamiento debe ser resistente a la intemperie y a los rayos U.V., debe tener buena adherencia, ser impermeable al agua y a los cloruros, resistente a los cambios térmicos, ser elástico y flexible, resistente a los agentes químicos del ambiente, resistente a la difusión de gases como el CO2, vapor de agua y oxígeno.

2. REFUERZO ESTRUCTURAL POR RECRECIDO DE LA SECCION

Conceptualmente un refuerzo de una viga consiste en aumentar su capacidad de respuesta a flexión simple o bien en restituir la capacidad mecánica perdida por la presencia de lesiones, bien por una mala ejecución o por la presencia de corrosión en el armado.
Dadas las condiciones en la que se encuentran algunos elementos estructurales, con reducción de la sección útil de hormigón, corrosión y perdida de sección de las armaduras, será necesario en este caso concreto el refuerzo mediante el empleo de barras corrugadas que serán ancladas a las secciones existentes y el posterior recrecido de la sección de hormigón para garantizar un perfecto recubrimiento y protección de las armaduras.

Si físicamente es posible, el recrecido de la sección se antoja una solución inmediata y evidente que puede solucionar un problema ocasionado por la insuficiencia de cuantía de acero calculada en el proyecto o puesta en obra.

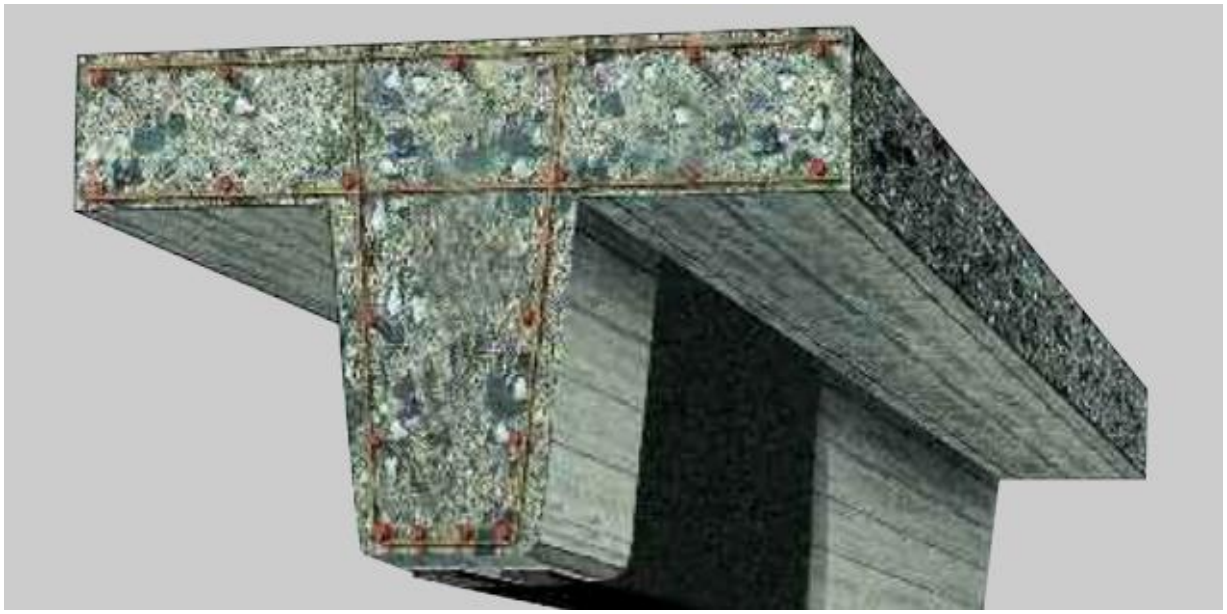
En nuestro caso el proceso constructivo será el siguiente:

- Descarnado de la capa inferior de recubrimiento de la viga de hormigón.
- Retirada de las armaduras longitudinales en función del estado de corrosión que presenten, o en su caso, limpieza mediante chorro de arena de estas armaduras hasta su completa limpieza.
- Reposición de las armaduras longitudinales retiradas bien mediante soldado directo de nuevas barras de sección equivalente a las secciones de acero existentes en buen estado, bien mediante anclado mecánico a la sección de hormigón mediante una resina epoxi específica para este tipo de anclajes.
- Restitución de la sección de hormigón, con los morteros de reparación ya mencionados,

Una vez realizado el tratamiento de la viga, se procederá a reforzar la misma con fibra de cárbono.

2.1 REFUERZO CON FIBRA CARBONO

Constituye otra de las soluciones inmediatas que reforzará externamente nuestro elemento en el caso de que presente problemas provocados por un déficit de capacidad a flexión. Las fibras de carbono funcionarán como un exoesqueleto que absorberá el exceso de deformación al que no pueda hacer frente la viga por sí misma.

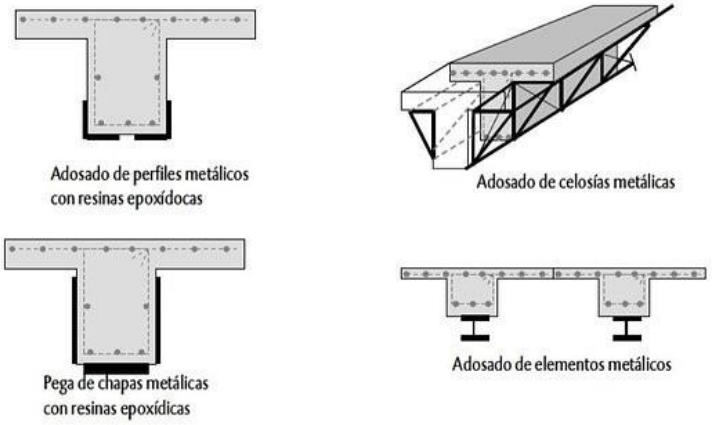


2.2 REFUERZO CON PERFILES METÁLICOS

A valorar en obra, en caso de que los dos métodos anteriores son insuficientes para reforzar nuestro elemento estructural, deberemos recurrir a técnicas más costosas.

Al igual que en los casos anteriores, añadir nuevos perfiles metálicos a una viga de hormigón ya existente requerirá una correcta adherencia para que su acoplamiento sea óptimo.

En el caso concreto de que la viga a reforzar tenga sección en T, podremos emplear una celosía metálica que sustente las alas, técnica muy utilizada en la rehabilitación de puentes.



ANEJO Nº4.-FICHAS TECNICAS

MasterEmaco P 2000 BP

Puente de unión epoxi e imprimación de barrera para protección de armaduras.

DESCRIPCIÓN

MasterEmaco P 2000 BP es un puente de unión epoxi para la protección por barrera del acero de refuerzo. Puede emplearse como puente de unión previo a la aplicación de morteros de reparación.

Una vez mezclados los dos componentes puede aplicarse con una brocha sobre el armado limpio o bien directamente sobre la superficie seca del hormigón en caso de uso como puente de unión.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Unión entre hormigón viejo y nuevo.
- Puente de unión entre hormigón y mortero en reparaciones estructurales.
- Puente de unión para pavimentos y recrecidos de hormigón o mortero.
- Imprimación anticorrosión para las armaduras de acero.
- Puente de unión para morteros o recubrimientos epoxi o a base de poliuretano.
- Cuando el acero es visible y el recubrimiento de hormigón es inferior a 10mm.
- En ambientes críticos cuando se especifique una protección extra.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.

PROPIEDADES

- Excelente adherencia.
- Impermeable al agua, aceites, y otros agentes químicos.
- Impermeable al oxígeno y a los cloruros. Protege las armaduras frente a la corrosión.
- Compatible con la humedad del mortero fresco.
- Compatible con morteros hidráulicos y sintéticos.
- No afecta al anclaje del acero revestido.
- Perfecta compatibilidad con el acero del armado y los morteros de reparación.
- Multi-uso: puede emplearse como puente de unión para incrementar la adherencia y las propiedades de aplicación de los morteros.
- Color rojo para fácil control de la aplicación en obra.

CE

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta
08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
13
00217 - 0099/CPR/B15/0047

EN 1504-7:2006
Barrera epoxi para protección de armaduras

Protección contra la corrosión	**Pasa**
Temperatura de transición vítrea	**> 50ºC**
Sustancias peligrosas	**Cumple con 5.4**

BASE DEL MATERIAL

Resina epoxi en dos componentes.

MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Preparación de la superficie de las armaduras: En caso de existir armaduras a la vista deberán desoxidarse con chorro de arena, hasta grado SA2 ½ según ISO 8501-1 / ISO 12944-4 en la totalidad de la circunferencia del armado.

(b) Preparación de la superficie de hormigón: Debe ser firme (resistente a tracción mínima de 1,5 N/mm^2) y estar limpio de polvo, grasas, aceites, restos de pinturas antiguas, y seco etc.
Deben eliminarse los restos de curadores, desencofrantes, hormigón deteriorado así como la lechada de cemento superficial, empleando métodos mecánicos que no impongan vibración ni impactos al soporte. Se recomienda chorro de arena.

El soporte debe estar seco.

A brand of MBCC GROUP

MasterEmaco P 2000 BP

Puente de unión epoxi e imprimación de barrera para protección de armaduras.

(c) Mezcla: MasterEmaco P 2000 BP: verter el Componente II sobre el Componente I y mezclar durante un mínimo de 3 minutos con taladro provisto de agitador a una velocidad máxima de 400 rpm.
Procurar evitar la oclusión de aire durante la mezcla.

(d) Aplicación: La temperatura del soporte debe ser como mínimo de +10ºC y como máximo de +30ºC y se procurará que las temperaturas sean uniformes durante la aplicación y durante al menos las 24 horas posteriores para un óptimo curado del producto.

El soporte debe estar seco.

Como imprimación protectora del armado: Aplicar el material mezclado en una capa homogénea en la totalidad de la circunferencia del armado empleando una brocha.

Como puente de unión: Aplicar el material mezclado en una capa homogénea sobre la superficie del hormigón y de la armadura empleando una brocha.

Aplicar el mortero siempre sobre el puente de unión fresco.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO

Antes de endurecer es posible su limpieza con Preparación Universal. Una vez endurecido sólo puede eliminarse mecánicamente.

CONSUMO

Depende del estado de la superficie de aplicación. Normalmente, son suficientes de 0,75 a 1,25 Kg/m2.

Estos consumos son teóricos y dependen de la rugosidad del soporte y otras condiciones particulares de cada obra. Para determinar los consumos exactos deben hacerse ensayos representativos en obra.

PRESENTACIÓN

MasterEmaco P 2000 BP: conjuntos de 1 y 5 Kg.

ALMACENAJE

Puede almacenarse 24 meses en lugar fresco y seco y en sus envases originales cerrados.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- No aplicar sobre soportes a temperaturas inferiores a +10ºC ni superiores a +30ºC.
- No deben realizarse mezclas parciales de los contenidos de los envases de ambos componentes.
- No añadir agua, disolventes ni otras sustancias que puedan afectar a las propiedades del material endurecido.
- Comprobar en cualquier caso que el producto aún mancha las yemas de los dedos cuando se coloca el mortero sobre él. En caso contrario aplicar una segunda mano de MasterEmaco P 2000 BP
- Con tiempo caluroso mantenga el material frío y protegido de la luz solar directa. El periodo real de trabajo en época de calor se puede prolongar de mantener el material frío, tanto antes como después de mezclarlo, y si se introduce en un recipiente con una mezcla de agua fría y hielo.
- Antes de realizar la mezcla comprobar la identificación correcta de los envases de los diferentes componentes.

MasterEmaco P 2000 BP

Puente de unión epoxi e imprimación de barrera para protección de armaduras.

Características	Unidades	MasterEmaco P 2000 BP
Densidad:	g/cm^3	aprox. 1,7
Temperatura de puesta en obra (soporte y material):	ºC	de +10 a +30
Resistencia a la temperatura (recubierto de mortero u hormigón):	ºC	de – 20 hasta + 80
Pot-Life (20ºC):	horas	aprox. 2
Gel Time	Min	250 – 420
Tiempo abierto: - a 10ºC: - a 20ºC: - a 30ºC:	horas	 aprox. 4 aprox. 3 aprox. 2
Totalmente endurecido tras (20ºC):	días	7
Adherencia al hormigón:	N/mm^2	> 1,5 (rotura en hormigón)
Módulo E (Flexión), ISO 178	MPa	Aprox. 2600
Módulo E (Compresión), ISO 527-1	MPa	Aprox. 2070
Los tiempos de endurecimiento están medidos a las temperaturas indicadas. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.		

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

MasterEmaco S 5450 PG

Mortero fluido sulforresistente para reparación estructural, de alta resistencia, alto módulo y retracción compensada, reforzado con fibras.

DESCRIPCIÓN

MasterEmaco S 5450 PG es un mortero monocomponente, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo y con retracción compensada, para reparación estructural.
Cumple los requerimientos de la nueva norma europea EN 1504 parte 3 para los morteros de clase R4.

Campo de aplicación

MasterEmaco S 5450 PG se emplea en reparaciones estructurales de elementos de hormigón como:

- Columnas, estribos y vigas de puentes.
- Torres de refrigeración, chimeneas y estructuras de otros ambientes industriales.
- Túneles, tuberías y construcciones enterradas especialmente en condiciones agresivas.
- Estructuras marinas.
- Plantas depuradoras de agua.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.



PROPIEDADES

- Formulado con nanotecnología, sistemas de compensación de retracción y fibras para minimizar la retracción y el riesgo de fisuración.
- Puede aplicarse un espesor desde 10 hasta 200 mm en una sola capa.
- Se puede mezclar con árido para espesores superiores a 200 mm
- Consistencia blanda o fluida.

CE

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta
08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
08
00189 - 0099/CPR/B15/0001

EN 1504-3:2005
Mortero tipo CC (a base de cemento hidráulico) para la reparación estructural del hormigón

Resistencia a compresión	**Clase R4**
Contenido en cloruros	**≤ 0,05%**
Adherencia	**≥ 2,0 MPa**
Resistencia a la carbonatación	**Pasa**
Módulo elástico	**≥ 20 GPa**
Retracción/expansión controlada	**≥ 2,0 MPa**
Compatibilidad térmica	
-Hielo - deshielo	**≥ 2,0 MPa**
-Ciclos enfriamiento brusco	**≥ 2,0 MPa**
-Ciclos térmicos en seco	**≥ 2,0 MPa**
Absorción capilar	**≤ 0,5 Kg/m^{-2} · h$^{-0.5}$**
Reacción al fuego	**A1**
Sustancias peligrosas	**Cumple con 5.4**

- Elevado tiempo abierto.
- Aplicable con máquina o manualmente.
- Elevadas resistencias mecánicas, tanto iniciales como finales.
- Exento de cloruros.
- Excelente resistencia a la carbonatación.
- Reducida absorción de agua por capilaridad.
- Elevada impermeabilidad al agua y a los cloruros.
- Permeable al vapor de agua.
- Bajo contenido en cromatos (Cr(VI) < 2 ppm).
- Elevado desarrollo de resistencias según la Clase R4 de la norma EN 1504 parte 3.
- Resistente a sulfatos.

BASE DEL MATERIAL

Cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo.

A brand of MBCC GROUP

MasterEmaco S 5450 PG

Mortero fluido sulforresistente para reparación estructural, de alta resistencia, alto módulo y retracción compensada, reforzado con fibras.

MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Preparación de la superficie de hormigón: Deberá ser firme (resistencia a tracción mínima de 1.5 MPa), limpio, exento de lechada de cemento, aceites, grasas, polvo, restos de desencofrantes, curadores, pinturas antiguas, etc.

Se eliminará el hormigón deteriorado o lechada empleando métodos mecánicos que no provoquen vibración ni impactos al soporte. Se recomienda chorro de arena o de agua a presión.

Tras la preparación debe quedar el árido a la vista. Cortar los extremos de la reparación para asegurar un espesor de aplicación mínimo de 10 mm.

(b) Preparación de la superficie de las armaduras: En caso de existir armaduras a la vista deberán desoxidarse con chorro de arena, hasta grado S_A 2 según ISO 8501-1 / ISO 12944-4. Eliminar hormigón del reverso de las armaduras.

Para una protección adicional, o si el recubrimiento es inferior a 10 mm aplicar MasterEmaco P 5000 AP o MasterEmaco P 2000 BP.

(c) Puente de unión: Aunque, para asegurar la buena adherencia del MasterEmaco S 5450 PG no es necesario el uso de puente de unión, el uso del mismo (p.e. MasterEmaco P 5000 AP o MasterEmaco P 2000 BP) puede mejorar la adherencia del mortero en aplicaciones manuales.

(d) Mezcla: Añadir poco apoco todo el contenido del saco MasterEmaco S 5450 PG sobre el agua de amasado previamente preparada en un recipiente limpio.
Mezclar con un taladro provisto de agitador de doble disco tipo M34 a bajas revoluciones (400 r.p.m) o mezcladora mecánica, durante un mínimo de 3 minutos, hasta obtener una masa homogénea y sin grumos.

El agua de amasado necesaria es de:
De 3,5 a 4,0 litros aproximadamente por saco de 25 Kg si se desea obtener una consistencia fluida.

De 3,1 a 3,5 litros aproximadamente por saco de 25 Kg si se desea obtener una consistencia blanda.

Dar un tiempo de maduración de 2 -3 minutos tras los cuales remezclar brevemente.
Para aplicaciones con espesores superiores a 200 mm, se pueden agregar áridos adecuados (4-6 o 8-16 mm), máximo el 30 o 35% del peso total del mortero seco.

(e) Aplicación: La temperatura del soporte debe ser como mínimo de +5ºC y como máximo de +30ºC y se procurará que las temperaturas sean uniformes durante la aplicación y durante al menos las 24 horas posteriores para un óptimo curado del producto.

Una vez amasado el MasterEmaco S 5450 PG puede aplicarse por vertido o bombeo. Aplicar directamente sobre el soporte húmedo o bien sobre el puente de unión fresco.

En caso de no utilizar puente de unión, la superficie preparada debe humedecerse a saturación preferentemente 24 horas antes y al menos 2 horas antes de la aplicación de MasterEmaco S 5450 PG.

La superficie debe estar mojada pero libre de acumulaciones de agua.

Nunca añadir agua sobre el mortero que haya perdido su trabajabilidad pues se perderían sus propiedades.

(f) Curado: Una vez vertido, MasterEmaco S 5450 PG debe ser protegido del sol, viento, etc. Es conveniente taparlo mediante arpilleras húmedas durante 2 o 3 días.
La operación de curado es imprescindible en todos los casos.
En caso de rellenar con MasterEmaco S 5450 PG un encofrado deberá esperarse 24 horas a 20°C de temperatura para realizar el desmoldeo.

Limpieza de herramientas y útiles de trabajo
Los restos de MasterEmaco S 5450 PG pueden limpiarse con agua en estado fresco. Una vez endurecido sólo puede limpiarse mecánicamente.

MasterEmaco S 5450 PG

Mortero fluido sulforresistente para reparación estructural, de alta resistencia, alto módulo y retracción compensada, reforzado con fibras.

CONSUMO

Consistencia blanda

El consumo aproximado es de 2,2 Kg de mortero amasado por m^2 y mm de espesor aplicado (aprox. 1,9 kg. de mortero seco por m^2 y mm de espesor).

Consistencia fluida

Con 25 kg de material se preparan aproximadamente 13 litros de mortero.

O aproximadamente 76 sacos de material para obtener $1m^3$ de mortero.

Estos consumos son teóricos y deberán determinarse para cada obra en particular mediante ensayos representativos "in situ".

PRESENTACIÓN

MasterEmaco S 5450 PG se presenta en sacos de 25 Kg.

ALMACENAJE

Almacenar el producto en sus envases originales herméticamente cerrados, en lugar seco y protegido contra la humedad.

Almacenado correctamente MasterEmaco S 5450 PG se conserva hasta 12 meses desde su fecha de fabricación.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.
La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- No aplicar sobre soportes a temperaturas inferiores a +5ºC ni superiores a +30ºC.
- No añadir cemento, arena ni otras sustancias que puedan afectar a las propiedades del material endurecido.
- No añadir más agua sobre el mortero que haya perdido su consistencia ni reamasar.

MasterEmaco S 5450 PG

Mortero fluido sulforresistente para reparación estructural, de alta resistencia, alto módulo y retracción compensada, reforzado con fibras.

Datos técnicos			
Características	**Métodos de ensayo**	**Unidades**	**Valores**
Aspecto	-	-	polvo gris
Granulometria	-	mm	máximo 1.5
Espesores aplicables: - mínimo: - máximo:	-	mm	 10 200
Consumo de producto amasado:	-	g/cm^3	aprox. 2.2
Agua de amasado:	-	l/saco 25 kg	fluido: aprox. 3,5 – 4,0 blando: aprox. 3,1 – 3,5
Tiempo de trabajabilidad:	-	minutos	aprox. 60
Tiempo de maduración:			Aprox 3-4
Temperatura de aplicación (soporte y material):	-	ºC	entre +5 y +30
Resistencia a compresión: - tras 1 día: - tras 7 días: - tras 28 días:	EN 12190	MPa	 ≥ 15 ≥ 40 ≥ 55
Resistencia a flexión: - tras 1 día: - tras 7 días: - tras 28 días:	EN 12190	N/mm^2	 aprox. 5 aprox. 8 aprox. 9,5
Módulo E:	prEN 13412	MPa	≥ 20.000
Adherencia (28 días):	EN 1542	MPa	≥ 2
Adherencia tras ciclos hielo/deshielo con inmersión en sales de dehielo (50 ciclos):	EN 13687 - 1	MPa	≥ 2
Adherencia tras ciclos de enfriamiento brusco a partir de una temperatura elevada (50 ciclos):	EN 13687 - 2	MPa	≥ 2
Adherencia tras ciclos térmicos en seco (50 ciclos):	EN 13687 - 4	MPa	≥ 2
Resistencia a la carbonatación:	prEN 13295	mm	< hormigón de referencia
Tendencia a la fisuración (I):	Anillo Coutinho	-	sin fisuras tras 180 días
Tendencia a la fisuración (II):	Tipo DIN V-canal	-	sin fisuras tras 180 días
Absorción capilar:	EN 13057	Kg/m^{2}h$^{-0.5}$	≤ 0,5

Los tiempos de endurecimiento están medidos a 21ºC y 60% de H.R, a excepción de aquellos ensayos que marcan parámetros diferentes. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.

MasterEmaco S 5450 PG

Mortero fluido sulforresistente para reparación estructural, de alta resistencia, alto módulo y retracción compensada, reforzado con fibras.

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

MasterBrace FIB

Fibras de refuerzo de carbono en forma de hoja.

DESCRIPCIÓN

La tecnología MasterBrace FIB comprende el uso de compuestos con fibras de refuerzo de carbono (CFS) para el refuerzo estructural. Se basa en la impregnación y adhesión de la fibra a partir de un sistema completo de resinas. Mediante el refuerzo por adhesión de materiales compuestos de elevadas prestaciones se consigue la absorción de tracciones: incrementando la respuesta a flexión, a cortante y confinando elementos comprimidos.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Refuerzos a tracción en elementos flexionados, sometidos a cortante y confinando a compresión.
- Errores de proyecto o ejecución.
- Mejoras estructurales o modificaciones debidas a cambios de usos o cambios de exigencia en normativas.
- Mejora del control de la fisuración y de la resistencia a impactos y ondas expansivas.
- Refuerzo de trabajos de reparación en general.
- Las aplicaciones más habituales de refuerzos son: Vigas, puentes, losas, columnas y tableros de puentes, estructuras y superficies de aparcamientos, refuerzo de muros, depósitos, silos, chimeneas, túneles, tuberías, galerías, colectores, etc.



Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.

PROPIEDADES

- Elevada ligereza. No se precisa apuntalamiento del sistema.
- Reducido espesor del sistema.
- Fácilmente aplicable.
- Elevadas resistencias a tracción.
- Orientación unidireccional.
- Presentación en módulo elástico análogo al acero y en alto módulo.
- Elevada resistencia química.
- Puede cortarse con facilidad con una tijera normal.

COMPONENTES DEL SISTEMA

El sistema de refuerzo MasterBrace FIB está compuesto por las hojas de fibra específicas en cada caso y además por una serie de productos diseñados para su aplicación.
MasterBrace P 3500: imprimación para garantizar la adherencia y anclaje del refuerzo con el soporte del elemento a reparar.
MasterBrace SAT 4500: saturante para la impregnación y adhesión de la fibra al soporte, mediante la aplicación en dos capas.

MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Soporte: La resina adhesiva MasterBrace SAT 4500, debe aplicarse sobre MasterBrace P 3500 después de 30 minutos y antes que hayan transcurrido 48 horas desde su aplicación.

El soporte deberá tener una temperatura mínima de +5ºC y sin presencia de humedad. Comprobar que en el momento de la aplicación la temperatura del soporte se encuentra por lo menos 3ºC por encima del correspondiente punto de rocío.

En caso de que el soporte presente irregularidades superiores a 5 mm deberán suavizarse mecánicamente antes de la aplicación de la imprimación o bien regularizarse. Para la regularización puede emplearse MasterEmaco S 2600 o bien una mezcla de MasterBrace ADH 4000 y MasterTop F18 en proporción 1:0,25.

A brand of MBCC GROUP

MasterBrace FIB

Fibras de refuerzo de carbono en forma de hoja.

(b) Aplicación: Distribuir MasterBrace SAT 4500, de forma uniforme sobre toda la superficie, con la ayuda de una brocha o un rodillo, garantizando una impregnación completa. La apariencia del saturante, cuando se aplica con rodillo, debe ser azul translúcido y homogéneo.

A continuación, embeber la MasterBrace FIB en el MasterBrace SAT 4500 aplicado, presionando con un rodillo de ranuras metálicas, hasta lograr una perfecta impregnación de la fibra con el conjunto. Transcurridos unos 30 minutos se puede aplicar la segunda capa de saturante.

Debe lograrse una unión íntima entre la resina aplicada en dos fases, las fibras intermedias y el soporte inferior. La lámina de fibra debe ser visible. El color resultante de la aplicación variará en función del solape y a las variaciones en el espesor. Las áreas solapadas también deberán ser translúcidas.

(c) Acabado protector: Una vez endurecido el MasterBrace SAT 4500, podrá aplicarse una capa de acabado decorativo y protector con MasterTop TC 445 o de MasterProtect 325 EL, previo espolvoreo de árido de cuarzo fino.

HERRAMIENTAS PARA PROYECTISTAS Y APLICADORES

Para la facilitar la prescripción de las soluciones en proyectos de construcción y asegurar la calidad de su ejecución, Master Builders Solutions ha desarrollado una serie de herramientas digitales que pone a disposición de los proyectistas: documentación técnica, partidas de precios, seminarios, selector de productos SOLUNAUT, Online Planning Tool, etc.. Accede en el siguiente link.
https://www.master-builders-solutions-cc.es/digital/

BASE DEL MATERIAL

Mantas unidireccionales de fibras de carbono (tipo C).

ALMACENAJE

Almacenar los materiales en lugar fresco y seco, lejos de la luz directa del sol, las llamas u otros peligros.

PRESENTACIÓN

MasterBrace FIB 300/50 CFS

Ancho de hoja (mm)	500
Longitud de rollo (m)	50
Superficie por rollo (m^2)	25

MasterBrace FIB 450/50 CFS

Ancho de hoja (mm)	500
Longitud de rollo (m)	50
Superficie por rollo (m^2)	25

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo: no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

DEBE TENERSE EN CUENTA

Para garantizar el éxito del refuerzo, se debe asegurar una unión perfecta entre el compuesto MasterBrace y el soporte, tal que permita una correcta transmisión de esfuerzos entre el elemento y el compuesto resistente. Un fallo de adherencia entre el soporte y el compuesto, o entre los componentes del compuesto conduce irrevocablemente a un fallo del refuerzo.

No aplicar sobre soportes húmedos o con temperaturas por debajo de +5ºC.

Según la tipología de refuerzo a realizar, y de acuerdo a las guías y recomendaciones de diseño vigentes, se limitará la eficiencia de los materiales compuestos mediante los adecuados coeficientes minoradores.

MasterBrace FIB

Fibras de refuerzo de carbono en forma de hoja.

Datos Técnicos MasterBrace FIB CFS unidireccionales.			
Características	**Unidades**	**MasterBrace FIB 300/50 CFS**	**MasterBrace FIB 450/50 CFS**
Espesor diseño:	mm	0,165	0,255
Peso hoja:	g/m^2	300	450
Ancho hoja:	mm	500	500
Longitud hoja/rollos:	m	50	50
Módulo elástico medio:	GPa	230	230
Módulo elástico mínimo:	GPa	221	221
Resistencia a tracción media:	MPa	4900	4900
Resistencia a tracción mínima:	MPa	4510	4510
Elongación a rotura media:	%	2,1	2,1
Los valores medios son indicativos. Sólo están garantizados los valores mínimos.			

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

MasterBrace FIB 300/50 CFS

Lámina de fibra de carbono unidireccional de alta resistencia para el sistema compuesto de refuerzo MasterBrace®

DESCRIPCIÓN

MasterBrace® FIB 300/50 CFS es una lámina de fibra de carbono grado aeroespacial unidireccional de muy alta resistencia. Estas láminas de fibra de carbono se aplican en las superficies de estructuras ya existentes en edificios, puentes y otras estructuras que usan la familia de polímeros MasterBrace® de alto desempeño. Esto da por resultado un sistema de refuerzo FRP (polímero reforzado con fibras) de adhesión externa diseñado para incrementar la resistencia y desempeño estructural de estos elementos. Una vez instalado el sistema MasterBrace® presenta extraordinarias propiedades físicas y mecánicas.

USOS RECOMENDADOS

- Mejorar las capacidad de carga en vigas, losas, paredes y columnas de concreto.
- Aumentar la ductilidad sísmica en columnas de concreto.
- Mejorar el refuerzo sísmica en columnas y vigas de concreto, paredes de contención y elementos.
- Mejorar el desempeño sísmico de muros de contención y paredes de mampostería.
- Restaurar la capacidad perdida por deterioro de las estructuras de concreto.
- Mejorar la capacidad de silos, tuberías,tanque y túneles de concreto.
- Sustituir las barras de acero de refuerzo faltantes por error de emisión en la construcción de estructuras de concreto o mampostería.
- Mejorar la resistencia a la abrasión de estructuras de concreto y mampostería.
- Fortalecimiento de algunas estructura de acero y madera.
- Vertical y horizontal.
- Exterior e interior.

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- Muy alta resistencia en relación al peso, puede agregar resistencia significativa a una estructura sin agregar una carga muerta de importancia.
- Excelente resistencia a la deformación retardada, soporta condiciones de carga cíclica y sostenida.
- Extremadamente durable, resistencia extrema a un amplio rango de condiciones ambientales.
- Fácil de instalar, puede instalarse rápidamente aún en áreas de acceso limitado.
- Bajo impacto estético, fácil de encubrir , no cambia significativamente las dimensiones de miembros existentes, adaptándose alrededor de formas complejas.

COLOR

Negro.

VIDA ÚTIL

3 años uando se almacena de forma adecuada.

ALMACENAMIENTO

Almacene sin abrir en un área limpia y seca a una temperatura entre 10 a 32 °C (50 a 90 °F) alejado de la luz solar directa, de fuentes de llama y otros peligros.

SUSTRATOS

- Concreto.
- Mampostería.
- Madera.
- Acero.

Master® Builders Solutions es una marca registrada por las compañías de MBCC Group en diferentes países del mundo.

MasterBrace FIB 300/50 CFS

Lámina de fibra de carbono unidireccional de alta resistencia para el sistema compuesto de refuerzo MasterBrace®

Hoja Tecnica
Composición:
MasterBrace® FIB 300/50 CFS está compuesto por una densa red de fibras de carbono alineadas en forma unidireccional con una fibra liviana termoplástica de vidrio entretejida en sentido contrario.

Propiedades físicas

Propiedad	Requisito
Material	Carbono de alta resistencia
Resistencia a tracción	4,950 MPa (720 ksi)
Peso del material por area	300 g/m² [0.062 lb/ft²]
Ancho del tejido	500 mm [20 inch]
Espesor nominal, tf (1)	0.165 mm/ply [0.0065 in/ply]

Propiedades de tracción a 0°C (2) (3)

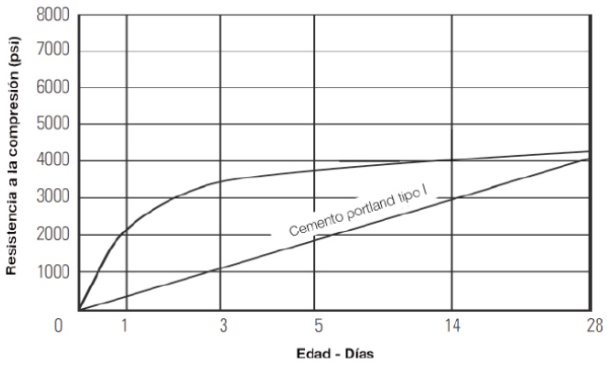
Propiedad	Requisito
Resistencia máxima a tracción, f*fu	3,800 Mpa (550 ksi)
Módulo de tracción, Ef	227 GPa (33,000 ksi)
Resistencia máxima a tracción por ancho unitario, f*fu tf	0.625 kN/mm/ply [3.57 kips/in/ply]
Módulo de tracción por ancho unitario, Ef tf	38 kN/mm/ply [215 kips/in/ply]
Esfuerzo máximo de rotura, Ɛ*fu	1.67%

Propiedades Funcionales

Propiedad	Requisito
Coeficiente de expansión térmica (CTE)	-0.38·10-6/°C (-0.21·10-6/°F)
Conductividad térmica	9.38-W/m·K (65.1-Btu·in/hr·ft²·°F)
Resistividad eléctrica	1.6·10-3Ω·cm

Propiedades de tracción a 90° (2) (4)

Propiedad	Requisito
Resistencia máxima de tracción	0
Módulo de tracción	0
Esfuerzo máximo de rotura	n/a



NOTAS:

(1) El espesor nominal de la lámina se basa (solamente) en el área total de las fibras para el ancho unitario o de cada lámina. Por experiencia el espesor real del sistema curado conformado por una sola lámina (fibra más resinas saturantes) es de 0.6 a 1 mm (0.020 a 0.040 in).

(2) Las propiedades mecánicas de tracción indicadas son las que se utilizan en el diseño. Estos valores se obtienen de pruebas realizadas en las láminas curadas según ASTM D3039 y dividiendo el valor de resistencia y del módulo por el ancho unitario que resulta, entre el espesor nominal de la lámina.

(3) La orientación de las fibras a 0º indica la dirección a lo largo del rollo de la lámina

(4) La orientación de las fibras a 90º indica la dirección a lo ancho del rollo de la lámina

MasterBrace FIB 300/50 CFS

Lámina de fibra de carbono unidireccional de alta resistencia para el sistema compuesto de refuerzo MasterBrace®

FORMA DE APLICACIÓN

REPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

MasterBrace® FIB 300/50CFS, se aplica sobre las superficies tratadas con MasterBrace® P 3500, MasterBrace® F2000 y MasterBrace® SAT 4500, consulte las hojas técnicas para estos materiales para información adicional.

APLICACIÓN

MasterBrace® FIB 300/50 CFS es aplicado solamente como un componente del sistema MasterBrace.

1. El laminado MasterBrace® FIB 300/50 CFS debe cortarse a las dimensiones adecuadas (que dependerán de los requisitos de cada proyecto) utilizando cizallas o una cuchilla para corte especial.
2. Las secciones ya cortadas de MasterBrace® FIB 300/50 CFS pueden almacenarse temporalmente enrollándolas con cuidado en rollos de aproximad mente 600 mm (12 in). No doble o pliegue el tejido que debe ser mantenido sin polvo, aceites, humedad y otros contaminantes.
3. Aplique el tejido MasterBrace® FIB 300/50 CFS directamente sobre la superficie no curada previamente aplicada con MasterBrace® SAT 4500. No hay necesidad de de mojar previamente el tejido de Ma terBrace® FIB 300/50 CFS con MasterBrace® SAT 4500 antes de aplicar el tejido sobre el sustrato.
4. Use un rodillo acanalado o un jalador para presionar el tejido contra el sustrato hasta que se vean señales de que MasterBrace® SAT 4500 esté sangrando a través del tejido. El rodillo acanalado o jalador deben ser pasados solamente siguiendo la dirección principal de las fibras en el tejido.
5. Aplique una capa de MasterBrace® SAT 4500 sobre el tejido de MasterBrace® FIB 300/50 CFA para terminar de encapsular el tejido. Consult la hoja técnica de MasterBrace® SAT 4500 para detalles de aplicación del mismo.

PARA MEJOR DESEMPEÑO

- Tenga cuidado cuando aplique MasterBrace® FIB 300/50 CFS alrededor de equipos eléctricos sensibilizado. Los filamentos de fibra de carbono pueden transmitirse atmosféricamente infiltrando el equipo eléctrico y causando cortocircuitos.
- Asegúrese que esté usando la versión más actualizada de la hoja técnica y la hoja de datos de seguridad. Llame a su representante de ventas para confirmar.
- La aplicación adecuada es responsabilidad del usuario. Las visitas de campo del personal de MBS tienen como único propósito el hacer recomendaciones técnicas y no el de supervisar ni proporcionar control de calidad en la obra.

ADVERTENCIA

El vapor puede ser dañino. Contiene resinas epóxicas y agentes de curado. Puede causar sensibilización de la piel u otras reacciones alérgicas. Mantenga fuera del alcance de fuentes de ignición, calor, chispas o llamas. En áreas cerrados o donde haya poca ventilación, use un aparato de respiración aprobado y aplique las precauciones de seguridad para prevenir un incendio o explosión. En caso de contacto con la piel, lávese con agua y jabón. En caso de contacto con los ojos, enjuáguelos con agua inmediatamente (segundos hacen la diferencia) por 15 minutos y LLAME A UN MÉDICO. Si fuera ingerido, LLAME INMEDIATAMENTE A UN MÉDICO. Estos productos son para el uso industrial y de profesionales y deben ser aplicados por aplicadores calificados y entrenados. Los aplicadores entrenados deben seguir las instrucciones de instalación.

SEGURIDAD

Lea, entienda y siga la información contenida en la Hoja de Datos de Seguridad (HDS) y de la etiqueta

MasterBrace FIB 300/50 CFS

Lámina de fibra de carbono unidireccional de alta resistencia para el sistema compuesto de refuerzo MasterBrace®

del producto antes de usar. La HDS puede obtenerse solicitando a su representante de ventas de MBS. Derrame, Fuga, Fuego, Exposición o Accidente LLAMAR AL SETIQ DIA Y NOCHE 800-00-214-00 / 55-59-15-88 (CDMX) MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS! PARA USO PROFESIONAL. NO PARA LA VENTA O USO POR EL PÚBLICO EN GENERAL.

NOTIFICACIÓN DE GARANTÁ LIMITADA

MBS garantiza que este producto está exento de defectos de fabricación y cumple con todas las propiedades técnicas contenidas en la Hoja Técnica vigente, si el mismo se usa como se instruye dentro de su vida útil. Resultados satisfactorios dependen no solamente de la calidad del producto sino también de muchos factores fuera del control de MBS. MBS NO EXTIENDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, O AVAL, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO GARANTÍAS DE COMERCIALIZACIÓN O ADECUACIÓN PARA UN FIN PARTICULAR CON RESPECTO A SUS PRODUCTOS. La única y exclusiva compensación del Comprador por cualquier reclamo relacionado a este producto, incluyendo pero sin limitarse a, reclamos relacionados con incumplimiento de garantía, negligencia, responsabilidad objetiva u otra causa, es el envío al comprador de un producto equivalente a la cantidad de producto que no cumple esta garantía o el reembolso de el precio original de compra del producto que no cumple esta garantía, a decisión exclusiva de MBS. Cualquier reclamo relacionado a este producto debe recibirse por escrito dentro de un (1) año de la fecha del envío y cualquier reclamo que no sea presentado dentro de ese período constituirá una renuncia por parte del Comprador a realizar algún reclamo y la aceptación expresa de la calidad del producto. MBS NO SERÁ RESPONSABLE POR NINGÚN DAÑO ESPECIAL, INCIDENTAL, CONSECUENTE (INCLUYENDO LUCRO CESANTE) O PUNIBLE DE NINGÚN TIPO. El Comprador debe determinar la idoneidad de los productos para el uso previsto y asume todo riesgo y responsabilidad asociada con ello. Esta información y toda recomendación técnica adicional están basadas en el conocimiento y experiencia actuales de MBS. Sin embargo, MBS no asume ninguna responsabilidad por proporcionar tal información y recomendación, incluida la medida en que tal información y recomendación pueda estar relacionada a derechos intelectuales existentes de terceros, derechos de patente, tampoco se establecerá ninguna relación legal por o surgirá de, proporcionar tal información y recomendación. MBS se reserva el derecho de hacer cualquier cambio debido a progreso tecnológico o desarrollos futuros. El Comprador de este Producto(s) debe realizar una prueba de este producto(s) para determinar la idoneidad para la aplicación prevista del producto(s). El desempeño del producto descrito aquí debe verificarse por medio de prueba que debe realizarse por profesionales calificados.

MasterBrace SAT 4500

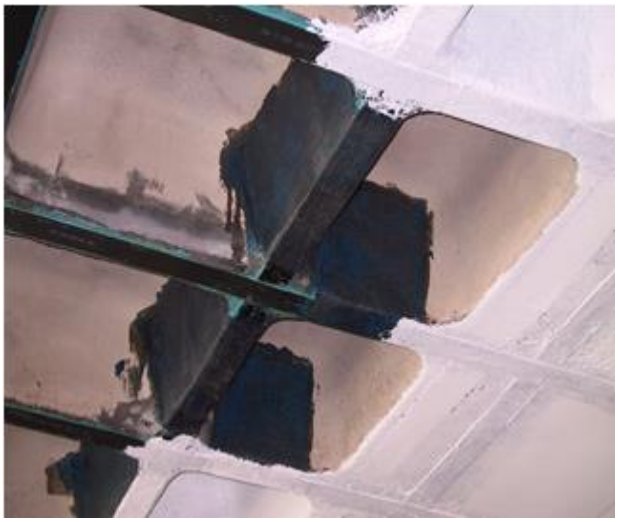
Resina epoxi saturante para MBrace FIBRE.

CAMPO DE APLICACIÓN

Impregnación, fijación y estructuración de hojas fibras de carbono, fibra de vidrio o de aramida MasterBrace para refuerzo de:

- Pilares a compresión.
- Vigas a cortante.
- Vigas a flexión.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.



PROPIEDADES

- Elevadas resistencias.
- Excelente adherencia.
- Fácil aplicación.
- Reducida viscosidad.
- Fácil impregnación de las fibras.
- Sin disolventes.
- Pigmentación translúcida.

BASE DEL MATERIAL

Resina epoxi en dos componentes fluida y exenta de disolventes.

CE

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta
08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
13
00201 - 0099/CPR/B15/0043

EN 1504-4:2004
Resina epoxi para el refuerzo estructural con fibra de carbono

Unión/adhesión **-Resistencia al arrancamiento:** **-Resistencia al cizallamiento oblicuo a:**	**> 14 N/mm²** **50º ≥ 50 N/mm²** **60º ≥ 60 N/mm²** **70º ≥ 70 N/mm²**
Resistencia al cizallamiento:	**≥ 12 N/mm²**
Retracción / dilatación:	**≤ 0,1%**
Trabajabilidad:	**Aprox. 70 min. a 22ºC** **Aprox. 37 min. a 30ºC**
Tiempo abierto:	**Aprox. 60 min. a 22ºC** **Aprox. 60 min. a 30ºC**
Módulo de elasticidad en compresión:	**≥ 2000 N/mm²**
Módulo de elasticidad en flexión:	**≥ 2000 N/mm²**
Coeficiente de dilatación térmica:	**≤ 100 x 10^{-6} K**
Temperatura de transición vítrea:	**≥ 40 ºC**
Reacción al fuego:	**Clase E_{fl}**
Durabilidad (ciclos de temperatura y humedad):	**Conforme**
Sustancias peligrosas:	**Cumple con 5.4**
Aptitud de aplicación en superficies horizontales (superficie >3000 mm² después del escurrimiento):	**Conforme**
Aptitud de aplicación y curado a altas temperaturas (30ºC)	**Conforme**

A brand of MBCC GROUP

MasterBrace SAT 4500

Resina epoxi saturante para MBrace FIBRE.

MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Soporte: La resina adhesiva MasterBrace SAT 4500 se debe aplicar sobre MasterBrace P 3500 después de 30 minutos y antes que hayan transcurrido 48 horas desde su aplicación.
De transcurrir un tiempo superior, deberá lijarse la superficie y volver a aplicar el producto. La superficie a aplicar deberá estar libre de cualquier impureza o contaminante superficial.

El soporte deberá tener una temperatura mínima de +5ºC y se encontrará a un mínimo de +3ºC por encima del correspondiente punto de rocío.

(b) Mezcla: MasterBrace SAT 4500 se presenta en proporciones adecuadas para realizar la mezcla directamente. No se recomiendan en ningún caso las mezclas parciales.

Verter el Componente II dentro del recipiente del Componente I (recipiente de trabajo). Mezclar intensamente con un taladro provisto de agitador a 400 r.p.m. de velocidad de rotación máxima, durante 3 minutos como mínimo o hasta obtener una masa homogénea sin grumos.

(c) Aplicación: Distribuir de forma uniforme sobre toda la superficie, con la ayuda de una brocha o un rodillo, garantizando una impregnación completa. La apariencia del MasterBrace SAT 4500, cuando se aplica con rodillo, debe ser azul translúcido.

A continuación, embeber MasterBrace FIB en el MasterBrace SAT 4500 aplicado, presionando con un rodillo de ranuras metálicas, hasta lograr una perfecta impregnación de la fibra en el conjunto.

Transcurridos unos 30 minutos se puede aplicar la segunda capa de MasterBrace SAT 4500. Debe lograrse una unión íntima entre la resina aplicada en dos fases, las fibras intermedias y el soporte inferior. La lámina negra de fibra de carbono debe ser visible.

El color resultante de la aplicación variará en función del solape y de las variaciones en el espesor. Las áreas solapadas también deberán ser translúcidas.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO

En estado fresco, puede limpiarse con disolvente. En el caso de que el material esté endurecido sólo puede limpiarse mecánicamente.

CONSUMO

Un consumo habitual de resina mezclada, aplicada en dos manos e impregnando completamente las fibras, es de 650 a 800 g/m2.

Este consumo es teórico y depende de la rugosidad del soporte por lo que debe ajustarse para cada obra en particular, mediante ensayos "in situ".

PRESENTACIÓN

Envases de 5 Kg.

ALMACENAJE

Puede almacenarse 18 meses en lugar fresco y seco y en sus envases originales cerrados.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

MasterBrace SAT 4500

Resina epoxi saturante para MBrace FIBRE.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- Para garantizar el éxito del refuerzo, se debe asegurar una unión perfecta entre el compuesto MasterBrace y el soporte, tal que permita una correcta transmisión de esfuerzos entre el elemento y el compuesto resistente. Un fallo de adherencia entre el soporte y el compuesto, o entre los componentes del compuesto conduce irrevocablemente a un fallo del refuerzo.
- No aplicar sobre soportes húmedos o con temperaturas por debajo de +5ºC.
- No deben realizarse mezclas parciales de los contenidos de los envases de ambos componentes.
- No añadir agua, disolventes ni otras sustancias que puedan afectar a las propiedades del material endurecido.
- Respetar los tiempos máximos de espera entre la aplicación de los diferentes productos que conforman el sistema MasterBrace.
- No preparar una cantidad de mezcla superior a la que podrá aplicarse durante el período de trabajo. El tiempo disponible para realizar el trabajo, la temperatura y la complejidad del material determinará cuál es la cantidad de material que puede prepararse de una vez.
- Con tiempo caluroso mantenga el material frío y protegido de la luz solar directa. El periodo real de trabajo en época de calor se puede prolongar de mantener el material frío, tanto antes como después de mezclarlo, y si se introduce en un recipiente con una mezcla de agua fría y hielo.
- Antes de realizar la mezcla comprobar la identificación correcta de los envases de los diferentes componentes.

MasterBrace SAT 4500

Resina epoxi saturante para MBrace FIBRE.

Datos Técnicos			
Características	**Métodos de ensayo**	**Unidades**	**Valores**
Densidad:	-	g/cm^3	0,980 – 1,080
Tiempo de mezclado	-	minutos	mínimo 3
Tiempo de trabajabilidad (Pot-life a 23ºC):	-	minutos	aprox. 80
Tiempo abierto:	UNE EN 12189	minutos	aprox. 60 (a 22 y 30ºC)
Tiempo entre capas:	-	horas	Entre 0,5 y 48h
Temperatura de aplicación (soporte y material):	-	ºC	de +5 a +30
Ensayos a tracción: Adhesión a tracción: Arrancamiento (acero-acero): Arrancamiento (acero-hormigón):	 UNE-EN 1542 UNE-EN 12188 UNE-EN 12188	N/mm^2	 aprox. 4 (rotura en hormigón) aprox. 17 aprox. 5.6 (rotura en hormigón)
Adhesión hormigón – hormigón	UNE-EN 12636	N/mm^2	12 (rotura en hormigón)
Ensayos a cizallamiento: Resistencia al cizallamiento oblicuo:	UNE-EN 12188	N/mm^2	 50º aprox. 108 60º aprox. 116 70º aprox. 124
Resistencia al cizallamiento	UNE-EN 12188	N/mm^2	aprox. 98
Ensayos a compresión: Resistencia a compresión: Módulo E(compresión):	 UNE-EN 12190 UNE-EN 13412	 N/mm^2 N/mm^2	 aprox. 90 aprox. 2736
Ensayos a flexión: Módulo E (Flexión)	ISO 178	N/mm^2	aprox. 2193
Temperatura de transición vítrea - Tg:	EN 12614	ºC	aprox. 49,9
Retracción lineal:	UNE-EN 12617-1	%	aprox. 0.09
Absorción Karsten	-	Kg/m^2 h$^{-0.5}$	0
Coeficiente de dilatación térmica	EN 1770	µm/ºC	aprox. 0.675
Viscosidad Brookfield Spindel 4 a 24ºC y 50 rpm Spindel 4 a 24ºC y 20 rpm		mPas	 2.770 4.210
Durabilidad composite ciclos térmicos: Hormigón fresco – Hormigón endurecido Hormigón endurecido – Hormigón endurecido Durabilidad composite ciclos húmedos: Hormigón fresco – Hormigón endurecido Hormigón endurecido – Hormigón endurecido	EN 13733	N/mm^2	 4.86 (rotura en hormigón) 4.96 (rotura en hormigón) 4.66 (rotura en hormigón) 5.13(rotura en hormigón)

Los tiempos de endurecimiento están medidos a 20ºC y 65% de H.R. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.

MasterBrace SAT 4500

Resina epoxi saturante para MBrace FIBRE.

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

MasterBrace P 3500

Imprimación epoxi para el sistema compuesto de refuerzo estructural a base de fibra de carbono.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Imprimación previa a la aplicación de MasterBrace SAT 4500, y MasterBrace ADH 4000 en sistemas de refuerzo de estructuras con fibra de carbono.
- MasterBrace P 3500 puede usarse sobre soportes de hormigón, acero y mampostería.
- Sobre soportes de hormigón, el producto sella la porosidad y las oquedades del soporte, evitando la oclusión de burbujas de aire y garantizando una adherencia óptima del refuerzo.
- Sobre soportes de acero, la imprimación funciona como un excelente adhesivo, además de ser una eficaz protección contra la oxidación.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.



PROPIEDADES

- Excelente adherencia.
- Excelente penetración debido a su baja viscosidad.
- Contenido en sólidos del 100%. No contiene disolventes.

BASE DEL MATERIAL

Resina epoxi, en dos componentes, fluida y exenta de disolventes.

MODO DE UTILIZACIÓN

Soporte:

Sobre hormigón:

El soporte debe estar limpio, seco (humedad máxima 4% según CM-GERÄT), firme (Resistencia a tracción mínima 1,5 N/mm^2), rugoso y libre de aceites, grasas, pinturas, restos de aceites, desencofrantes, polvo, etc.

Para ello, se debe tratar con medios mecánicos o por chorreado de arena, hasta conseguir la eliminación total de cualquier impureza o contaminante superficial.

El soporte deberá tener una temperatura mínima de +5ºC y encontrarse un mínimo de 3ºC por encima del correspondiente punto de rocío.

Sobre acero:

La superficie debe estar limpia, seca y libre de contaminantes. El soporte deberá ser tratado con un abrasivo hasta quedar limpio y seco y con una rugosidad mínima de 75 micras.

El soporte deberá tener una temperatura mínima de +5ºC y encontrarse un mínimo de 3ºC por encima del correspondiente punto de rocío.

(b) Mezcla: MasterBrace P 3500 se presenta en proporciones adecuadas para realizar la mezcla directamente. No se recomiendan en ningún caso las mezclas parciales.

Verter el componente II, dentro del recipiente del componente I (recipiente de trabajo). Mezclar cuidadosamente con un taladro provisto de agitador
(tipo M-17) a 400 r.p.m. de velocidad de rotación máxima, durante 3 minutos como mínimo o hasta obtener una masa homogénea sin grumos.

(c) Aplicación: Distribuir de forma uniforme sobre toda la superficie, con la ayuda de una brocha o un rodillo, garantizando una impregnación completa de la porosidad y las oquedades del soporte.

A brand of MBCC GROUP

MasterBrace P 3500

Imprimación epoxi para el sistema compuesto de refuerzo estructural a base de fibra de carbono.

(d) Tiempo de espera entre aplicaciones sucesivas.
Para la aplicación de MasterBrace FIB, se recomienda esperar un periodo de 30 minutos aproximadamente (en función de las temperaturas ambientales) para aplicar el siguiente producto del sistema MasterBrace.

Para la aplicación de MasterBrace LAM se recomienda esperar un periodo de 90 minutos (aproximadamente) antes de proceder con la aplicación de MasterBrace ADH 4000.
Las superficies tratadas con MasterBrace P 3500 deberán ser cubiertas como máximo 48 horas después de su aplicación, para asegurar una completa adherencia. En caso de exceder este tiempo, se recomienda lijar el paramento y aplicar una nueva mano de MasterBrace P 3500.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

En estado fresco puede limpiarse con disolvente. En el caso de que el material esté endurecido sólo puede limpiarse mecánicamente.

CONSUMO

El consumo habitual sobre soporte de hormigón es de 200 g/m² a 300 g/m². El consumo sobre superficies metálicas es de aproximadamente 180 g/m².

Este consumo es teórico y dependen de la rugosidad y de las condiciones particulares de cada obra. Para determinar los consumos exactos deben hacerse ensayos representativos en obra.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

PRESENTACIÓN

Conjuntos de 1 y 5kg.

ALMACENAJE

Puede almacenarse hasta 18 meses en lugar fresco y seco y en sus envases originales cerrados.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- Para garantizar el éxito del refuerzo, se debe asegurar una unión perfecta entre el compuesto MasterBrace y el soporte, con objeto de conseguir una perfecta transmisión de esfuerzos entre el elemento y el compuesto resistente. Un fallo de adherencia entre el soporte y el compuesto, o entre los componentes del compuesto conduce, prematuramente, a un fallo del refuerzo.
- No aplicar sobre soportes húmedos o con temperaturas por debajo de +5ºC.
- No deben realizarse mezclas parciales de los contenidos de los envases de ambos componentes.
- No añadir agua, disolventes ni otras sustancias que puedan afectar a las propiedades del material endurecido.
- Respetar los tiempos máximos de espera entre la aplicación de los diferentes productos que conforman el sistema MasterBrace.
- No preparar una cantidad de mezcla superior a la que podrá aplicarse durante el periodo de trabajo. El tiempo disponible para realizar el trabajo, la temperatura y la complejidad del material determinará cuál es la cantidad de material que puede prepararse de una vez.
- Con tiempo caluroso mantenga el material frío y protegido de la luz solar directa. El periodo real de trabajo en época de calor se puede prolongar de mantener el material frío, tanto antes como después de mezclarlo, y si se introduce en un recipiente con una mezcla de agua fría y hielo.
- Antes de realizar la mezcla comprobar la identificación correcta de los envases de los diferentes componentes.

MasterBrace P 3500

Imprimación epoxi para el sistema compuesto de refuerzo estructural a base de fibra de carbono.

Datos Técnicos			
Características	**Métodos de ensayo**	**Unidades**	**Valores**
Densidad (20ºC):	UNE-EN ISO 2811-1	g/cm^3	aprox. 1,05
Pot Life (25ºC):	UNE-EN ISO 2555:2000	minutos	aprox. 30
Temperatura de aplicación (soporte y material)	-	ºC	de +5 a +30
Ensayos a tracción: Rotura a tracción: Deformación en rotura:	DIN 53504	N/mm^2 %	 aprox. 22,9 ± 4 aprox. 18,2 ± 7
Ensayos a flexión: Rotura a flexión: Módulo a flexión:	UNE-EN ISO 178:2003/ /A1:2005	MPa	 no se rompe aprox. 233,1
Ensayos a compresión: Rotura a compresión: Módulo a compresión:	 Pr EN 13412:2005 ASTM D695	N/mm^2	 no se rompe aprox. 875 ± 1
Adherencia:	UNE-EN ISO 4624:2003	N/mm^2	7 ± 2 (rotura por hormigón)
Los tiempos de endurecimiento están medidos a 20ºC y 65% de H.R. Temperaturas superiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse “Especificaciones de Venta” del producto a nuestro Departamento Técnico.			

MasterBrace P 3500

Imprimación epoxi para el sistema compuesto de refuerzo estructural a base de fibra de carbono.

CE	
Master Builders Solutions España, S.L.U. **Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta** **08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)** **14** **00237**	
EN 1504-4:2004	
Imprimación epoxi para el sistema compuesto de refuerzo estructural a base de fibra de carbono	
Termogravimetría parte A	**> 92 %**
Termogravimetría parte B	**> 92 %**
Análisis infrarrojo parte A	**Igual a referencia**
Análisis infrarrojo parte B	**Igual a referencia**
Color mezcla	**Pardo transparente**
Vida útil mezcla	**36 – 52 minutos**
Resistencia a compresión	**44 – 64 N/mm^2**

NPD = Prestación no determinada

MasterBrace P 3500

Imprimación epoxi para el sistema compuesto de refuerzo estructural a base de fibra de carbono.

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

MasterProtect 325 EL

Revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Aplicable en interiores y exteriores.
- Aplicable sólo en superficies no transitadas.
- Aplicable sobre hormigón, mortero de cemento, etc.
- Para protección de elementos estructurales de hormigón frente a la carbonatación.
- Para aplicación en fachadas, muros de contención, parapetos de puentes, estructuras de edificación, etc.
- Aplicable como revestimiento de túneles.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.



PROPIEDADES

- Protección de hormigón contra el agua líquida y gases como CO_2 y SO_2 y otras sustancias: cloruros, etc.
- Excelente elasticidad. Capaz de soportar movimientos de fisuras, incluso a -10ºC.
- Excelente adherencia.
- Resistente a los rayos UV, a la intemperie y a las heladas.
- Acabado decorativo, coloreado.
- Permeable al vapor de agua.
- Impermeable al agua de lluvia.
- Fotorreticulante.
- Elevada reflectancia de la luz, lo que contribuye al ahorro energético en iluminación.

CE

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta
08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
13
00180 - 0099/CPR/B15/0044

EN 1504-2:2004
Protección superficial. Revestimiento acrílico en dispersión, elástico e impermeable al CO_2

Absorción por capilaridad:	**≤ 0,1Kg/m²·h$^{0.5}$**
Permeabilidad al vapor de agua:	**Clase I**
Permeabilidad al CO_2:	**> 50 m**
Adherencia (sistema flexible sin cargas de tráfico):	**> 0,8 N/mm²**
Adhesión después de Compatibilidad térmica: **-Ciclos enfriamiento brusco** **-Envejecimiento artificial (7 días a 70ºC):**	**> 0,8 N/mm²** **> 0,8 N/mm²**
Envejecimiento artificial (2000 h de UV y humedad):	**Ningún defecto visible**
Resistencia a la fisuración (estático):	**Clase A3 (-10ºC, +20ºC)**
Adherencia por corte de enrejado:	**Conforme; cuadrícula ≤ GT2**
Reacción al fuego	**Clase F**
Sustancias peligrosas	**Cumple con 5.3**

BASE DEL MATERIAL

Dispersión monocomponente, acuosa.

A brand of MBCC GROUP

MasterProtect 325 EL

Revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación.



MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Soporte: El soporte debe ser firme (resistencia a tracción mínima 1 N/mm^2), limpio y capaz de soportar las solicitaciones propias del uso a las que va destinado.

Este soporte no debe tener lechada de cemento superficial, polvo, restos de grasas y aceites, pinturas antiguas, etc. Puede estar húmedo, pero no mojado.

Soportes muy irregulares, deberán regularizarse con MasterEmaco N 205 FC.

(b) Imprimación: En general se empleará una primera mano con el propio MasterProtect 325 EL diluido con un 10% de agua.

Soportes absorbentes deberán imprimarse con mezcla MasterTile P 302/agua en proporción 1:1.

(c) Aplicación: MasterProtect 325 EL se aplicará con brocha, rodillo o pistola sin diluir sobre la capa de imprimación seca (aprox. tras 2 horas a 20ºC y 60% de humedad relativa).

La segunda capa (y siguientes si es preciso) puede darse, sin diluir, cuando la anterior esté seca. Comprobar tras cada capa que el consumo medio aplicado coincide con el especificado.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

En estado fresco con agua. Una vez endurecido sólo puede eliminarse mecánicamente.

PRESENTACIÓN

Se suministra en envases de 20 kg y 10 kg.

CONSUMO

Aproximadamente de 300 a 500 gramos por m2 en dos manos. Este consumo es teórico y puede variar según las condiciones especiales de cada obra y las necesidades de protección.

El consumo real deberá calcularse para cada obra en particular mediante ensayos representativos "in situ".

ALMACENAJE

Se puede almacenar el producto hasta 18 meses desde su fecha de fabricación en sus envases originales herméticamente cerrados, en lugar fresco, seco y a temperaturas superiores a los +5ºC.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- No aplicar a temperaturas inferiores a +5ºC ni superiores a +30ºC.
- No emplear consumos inferiores ni superiores a los especificados sin previa consulta a nuestro Departamento Técnico.
- No emplear MasterProtect 325 EL en soportes que vayan a estar sumergidos en agua.

MasterProtect 325 EL

Revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación.

Datos Técnicos			
Características	**Métodos de ensayo**	**Unidades**	**Valores**
Densidad:	ISO 2811-1	g/cm3	aprox. 1,34
Viscosidad:	ISO 2884-2	cPs	aprox. 10800
Sólidos en peso:	UNE 83723 EX	%	aprox. 62
Temperatura de aplicación (soporte y material):	-	ºC	de +5 hasta +30
Tiempo de secado:	UNE EN 1767	minutos	aprox. 30
Tiempo de espera para repintar:	-	horas	aprox. 2
Resistencia a la temperatura:	-	ºC	de -20 hasta +80
Permeabilidad al vapor de agua (μ):	EN ISO 7783-1/2	-	aprox. 1.680
Espesor de aire equivalente (Sd-H2O; 250 micras):	-	m	0,42
Permeabilidad al CO2 (μ):	prEN 1062 - 6	-	aprox. 254.000
Espesor de aire equivalente (Sd-CO2; 320 micras):	-	m	> 50
Absorción capilar de agua (w):	EN 1062 – 3	Kg/m2/h0,5	< 0,1 (Clase III)
Capacidad de recubrimiento de fisuras:	-	mm	aprox. 1,0
Adherencia por tracción al hormigón:	EN 1542	N/mm2	> 0,8
Adherencia por corte enrejado al hormigón:	UNE EN ISO 2409	-	Conforme; cuadrícula ≤ GT2
Reflectancia a la luz (color blanco)	ISO 2814	%	aprox. 96

Los tiempos de endurecimiento están medidos a 20ºC y 65% de H.R. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

ANEJO Nº5.-GESTION DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCION 3
2. MARCO LEGISLATORIO Y DE APLICACION 4
3. DEFINICIONES 8
4. DOCUMENTACION DE REFERENCIA Y METODOLOGIA 11
5. IDENTIFICACION DE RESIDUOS A GENERAR 12
5.1 Identificación de los suelos potencialmente peligrosos 12
5.2 Identificación de los residuos que se van a generar 12
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS 14
6.1 Medidas de carácter general 14
6.2 Medidas para la prevención de RCD 14
6.3 Otras medidas complementarias 15
6.3.1 Compra y Abastecimiento de Materiales 15
6.3.2 Almacenamiento de Materiales 16
6.3.3 Características de los materiales que se generan en obra 16
7. OPERACIONES DE VALORIZACION, REUTILIZACION Y ELIMINACION DE RESIDUOS 18
7.1 Reutilización 18
7.2 Valorización y eliminación de residuos 18
7.3 Gestores autorizados 20
8. GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS 21
8.1 Legislación aplicable 21
8.2 Inventario de residuos peligrosos 22
8.3 Separación 22
8.4 Envasado 22
8.5 Etiquetado 23
8.6 Almacenado 23
8.7 Registro 24
8.8 Entrega a gestor autorizado 25
9. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS 26
9.1 Definiciones 26
9.2 Almacenamiento de los residuos 26
9.3 Manejo de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra 29
9.4 Otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición 29
10. VALORACION 32

1. INTRODUCCION

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, y de acuerdo al Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en el País Vasco se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con el siguiente contenido:

- Estimación de la cantidad de residuos.
- Medidas de prevención de residuos en obra.
- Operaciones de valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Medidas de segregación de residuos en obra.
- Definición de las instalaciones necesarias para la gestión de residuos en obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Valoración económica de la gestión y transporte de residuos.
- Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.

Es preciso señalar que el **Estudio de Gestión de Residuos** que figura a continuación tiene carácter orientativo, puesto que en el momento de redacción del proyecto de construcción no se dispone de todos los datos necesarios respecto de los materiales y sistemas constructivos a utilizar en obra, muchos de los cuales serán definidos por el contratista que finalmente ejecute las obras.
Por este motivo, antes del inicio de la obra, el contratista o constructor de la obra deberá redactar el **Plan de gestión de residuos** al que hace referencia el ***artículo 5.1.*** del **R.D. 105/2008 y articulo 7.1** del **Decreto 112/2012** sobre la base de la realidad de la obra.

2. MARCO LEGISLATORIO Y DE APLICACION

COMUNITARIO

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas.
- Directiva 2008/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2008, que modifica la Directiva 2006/66/CE relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión.
- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrado de la contaminación (Versión codificada).
- Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y los residuos de pilas y acumuladores y por la que se deroga la Directiva 91/157/CEE
- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, relativa a los residuos.
- Directiva 2004/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de febrero de 2004, por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases.
- Directiva 2000/76/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de diciembre, relativa a la incineración de residuos.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo, de 26 de abril de 1999, relativa al vertido de los residuos.
- Directiva 98/101/CE de la Comisión de 22 de diciembre de 1998, por la que se adapta el progreso técnico la Directiva 91/157 relativa a las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases
- Directiva 96/59/CE del Consejo, de 16 de septiembre, relativa a la eliminación de los bifenilos policlorados y los terfenilos policlorados (PCB/PCT).
- Directiva 91/689/CEE del Consejo de 12 de diciembre de 1991, relativa a los residuos peligrosos.
- Directiva 82/883/CEE de 3 de diciembre de 1982, relativa a las modalidades de supervisión y de control de los medios afectados por los residuos procedentes de la industria del dióxido de titanio.
- Directiva 75/439/CEE de 16 de junio de 1975, relativa a la gestión de aceites usados.
- Reglamento CE 1102/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de octubre de 2008, relativo a la prohibición de la exportación de mercurio metálico y ciertos compuestos y mezclas de mercurio y al almacenaje seguro de mercurio metálico.
- Reglamento CE 740/2008 de la Comisión, de 29 de julio de 2008, relativo a los procedimientos que se han de seguir para a la exportación de residuos a determinados países.
- Reglamento CE 669/2008 de la Comisión, de 15 de julio de 2008, que completa el anejo IC del Reglamento 1013/2006 relativo a los traslados de residuos.

- Reglamento CE 282/2008 de la Comisión, de 27 de marzo de 2008, sobre los materiales y objetos de plástico reciclado destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se modifica el Reglamento (CE) nº 2023/2006.
- Reglamento CE 213/2008 de la Comisión, de 28 de noviembre de 2007, que modifica el Reglamento (CE) no 2195/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el cual se aprueba el Vocabulario común de contratos públicos (CPV), y las Directivas 2004/17/CE y 2004/18/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los procedimientos de los contratos públicos, en lo referente a la revisión del CPV (1).
- Reglamento CE 1418/2007 de la Comisión, de 29 de noviembre de 2007, relativo a la exportación, con finalidades de valorización, de determinados residuos numerados en los anejos III o IIIA del Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, a determinados países en que no es aplicable la Decisión del OCDE sobre el control de los movimientos transfrontereros de residuos.
- Reglamento CE 1379/2007 de la Comisión, de 26 de noviembre de 2007, que modifica los anejos IA, IB, VII y VIII del Reglamento (CE) nº 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo relativo a los traslados de residuos, para adaptarlos al progreso técnico y a los cambios acordados en el marco del Convenio de Basilea. Corrección de errores de este reglamento de 8.11.2008
- Reglamento CEE 1367/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativo a la aplicación, a las instituciones y a los órganos comunitarios, de las disposiciones del Convenio de Aarhus sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en materia de medio ambiente.
- Reglamento CEE 1192/2006 de la Comisión, de 4 de agosto de 2006, por el que se aplica el Reglamento (CE) no 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo en el que se refiere a las listas de plantas autorizadas en los Estados miembros.
- Reglamento 1013/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006 relativo a los traslados de residuos.
- Reglamento CE 1420/1999 del Consejo, de 29 de abril de 1999, por el que se establecen normas y procedimientos comunes aplicables a los traslados de ciertos tipos de residuos a determinados países no miembros de la OCDE.
- Reglamento CE 1547/1999 de la Comisión, de 12 de julio de 1999, por el cual se determina, de acuerdo con el Reglamento CEE 259/93 del Consejo, los procedimientos de control que se deberán aplicar a los traslados de algunos residuos a determinados países en los que no es aplicable la Decisión C(92)39 final de la OCDE.
- Reglamento CEE 259/93 del Consejo, de 1 de febrero de 1993, relativo a la vigilancia y al control de los traslados de residuos en el interior y a la entrada y la salida de la Comunidad Europea.
- Decisión de la Comisión, de 11 de febrero de 2008, que modifica la Decisión 2004/432/CE, por la que se aprueban los planes de vigilancia presentados por terceros países relativos a los residuos, de conformidad con la Directiva 96/23/CE del Consejo [notificada con el número C(2008) 421] (1).

- Decisión del Consejo de 19 de diciembre de 2002 por la que se establecen a los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los depósitos con el arreglo del artículo 16 y el anejo II de la Directiva 1999/31/CEE.
- Decisión de la Comisión de 16 de enero de 2001 que modifica la Decisión 2000/532/CE, y en la que se recoge la nueva redacción de la lista/catálogo de residuos.

ESTATAL

- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Orden de 13 de junio de 1990, por la que se modifica la Orden de 28 de febrero de 1989, por la que se regula la gestión de aceites usados.
- Orden, de 25 de mayo de 1992, que modifica la Orden de 12 de noviembre de 1987, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos.
- Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto, de adaptación a la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de determinados procedimientos administrativos en materia de aguas, costas y residuos tóxicos.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.

AUTONÓMICO

- DECRETO 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos
- Orden de 15 de febrero de 1995, del Consejero de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente, sobre el contenido de los Proyectos técnicos y memorias descriptivas de instalaciones de vertederos de residuos inertes y/o inertizados, rellenos y acondicionamiento de terreno.
- Decreto 259/1998, de 29 de septiembre, por el que se regula la gestión del aceite usado en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Decreto 46/2001, de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- Ley 1/2005, de 4 de febrero, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Decreto 199/2006, de 10 de octubre, por el que se establece el sistema de acreditación de entidades de investigación y recuperación de la calidad del suelo y se determina el contenido y alcance de las investigaciones de la calidad del suelo a realizar por dichas entidades.
- Resolución de 24 de julio de 2007, de la Viceconsejería de Medio Ambiente por la que se formula el documento de referencia para la Evaluación Conjunta de Impacto Ambiental del Plan de Suelos Contaminados 2007-2012 promovido por el Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- Decreto 165/2008, de 30 de septiembre, de inventario de suelos que soportan o han soportado actividades o instalaciones potencialmente contaminantes del suelo.

3. DEFINICIONES

Para la redacción de este apartado se han considerado las siguientes normativas de aplicación:

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (artículo 2)
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados (artículo 3).

De acuerdo con el ***Artículo 2*** del **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, a continuación se presentan las definiciones y los conceptos relacionados con la producción y gestión de RCDs para el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, siendo las mismas:

- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, se genere en una obra de construcción o demolición.
- Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.
- Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:
    - La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
    - La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:

- Plantas de machaqueo.
- Plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento,
- Plantas de prefabricados de hormigón.

- Plantas de fabricación de mezclas bituminosas.
- Talleres de fabricación de encofrados.
- Talleres de elaboración de ferralla.
- Almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y las plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

- Obra menor de construcción o reparación domiciliaria: obra de construcción o demolición en un domicilio particular, comercio, oficina o inmueble del sector servicios, de sencilla técnica y escasa entidad constructiva y económica, que no suponga alteración del volumen, del uso, de las instalaciones de uso común o del número de viviendas y locales, y que no precisa de proyecto firmado por profesionales titulados.
- Productor de residuos de construcción y demolición:

  - La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
  - La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
  - El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.
- Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
- Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

Además, también se tienen en cuenta las siguientes definiciones contenidas en el ***Artículo 3*** de la **Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados**

Prevención»: conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir:

- La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos.

- Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.
- El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos. (é)

Gestión de residuos»: la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.

Gestor de residuos»: la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

«Recogida»: operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento.

«Recogida separada»: la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico.

«Reutilización»: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

«Tratamiento»: las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.

«Valorización»: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anexo II se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización.

«Preparación para la reutilización»: la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.

«Reciclado»: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.

«Regeneración de aceites usados»: cualquier operación de reciclado que permita producir aceites de base mediante el refinado de aceites usados, en particular mediante la retirada de los contaminantes, los productos de la oxidación y los aditivos que contengan dichos aceites.

«Eliminación»: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía. En el anexo I se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de eliminación.

4. DOCUMENTACION DE REFERENCIA Y METODOLOGIA

Para desarrollar el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, se ha revisado y la siguiente documentación de referencia:

- ñGuía Metodológica para la Elaboración de Proyectos de Demolición Selectiva en la Comunidad Autónoma del País Vascoò, documento publicado por IHOBE.
- ñMonografía sobre Residuos de Construcción y Demoliciónò, documento publicado por IHOBE.
- Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición.
- Plan de Gestión Integrada de Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid (2002 ï 2011).
- Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de la Comunidad Autónoma del País Vasco.
- ñGuía Técnica para el relleno de canteras con materiales naturales de excavaciónò, documento publicado por IHOBE.

Los datos aportados en las guías metodológicas de referencia sobre la relación metros cuadrados de demolición, metros cúbicos y peso de los RCDs, se desprenden de la caracterización pormenorizada que se presenta en el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición, derivada a su vez de la composición para los RCDs de acuerdo con un estudio que se llevó a cabo en la Comunidad Autónoma de Madrid.

Respecto a los datos aportados para establecer una estimación de la densidad de los RCDs, se desprenden del "Plan de Gestión Integrada de Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid (2002 ï 2011)", que estima un valor de la densidad media de la acumulación de los residuos que es de 1,4 Tm/m^3. Para la base de cálculo de las tablas se ha tomado una densidad tipo de entre 1,5 y 0,5 Tm/m^3 por cada residuo identificado.

Finalmente en el apartado ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD Y TIPOLOGÍA DE RESIDUOS del presente estudio, se expone una tabla donde está reflejada la suma total de los residuos estimados a lo largo de todo el análisis realizado durante el estudio (lo que incluye las tablas de cálculo de las diferentes demoliciones, así como los cuantificados en las acciones constructivas descritas).

Para estimar la cantidad y tipología de residuos se ha tomado como base las mediciones incluidas en el presupuesto del PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA. FASE ï I-, para obtener tanto el volumen de residuos procedente de las demoliciones proyectadas como el listado de materiales necesario para la ejecución del proyecto.

5. IDENTIFICACION DE RESIDUOS A GENERAR

A este efecto en el siguiente apartado se trata de identificar los Residuos de Construcción y Demolición (RCD), generados en la obra de ejecución de la infraestructura.

Los residuos generados serán tan solo los marcados de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

5.1 Identificación de los suelos potencialmente peligrosos

En esta obra, no se ejecutaran trabajos en zona de suelos contaminados.

5.2 Identificación de los residuos que se van a generar

La metodología utilizada en este plan se basa en las estimaciones contempladas por la legislación vigente en la materia para el territorio de la Comunidad Autónoma del País Vasco: El RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la normativa de desarrollo posterior ñDecreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demoliciónò La ñGuía metodológica para la elaboración de proyectos de demolición selectiva de la CAPV y porcentajes propios de la futura obra.
A continuación se identifican las principales acciones de obra que pueden generar un volumen significativo de residuos:
A continuación se identifican las principales acciones de obra que pueden generar un volumen significativo de residuos:

ACCIONES DE OBRA	PRESENCIA EN EL PROYECTO
Demoliciones	☒
Encofrados y moldes	☒
Puesta en obra de hormigón	☒
Suministro y recepción de materiales	☒
Lodos de contención (bentonita)	☐
Sobrantes de excavación (tierras y piedras)	☐
Instalación eléctrica de iluminación exterior	☐
Empleo de desencofrantes	☒
Empleo y acopio de otros productos químicos peligrosos	☐
Limpieza de talleres	☐
Mantenimiento de maquinaria	☐
Operaciones de pintado	☐

Instalaciones de protección contra incendios	☐
Soldadura autógena	☐
Instalación y depósito de combustible de obra	☐
Operaciones de limpieza de tanques	☐
Acopio de sustancias peligrosas	☐
Instalación eléctrica de iluminación interior	☐
Parque auxiliar y acopio de maquinaria	☐
Utilización de asbestos y fibras de amianto	☐
Oficinas de obra	☐

Demoliciones previstas

Demolición de estructuras

La cuantificación de los residuos derivados de la demoliciones de obras de fábrica, forjado,é dan como resultado un volumen total de **20 m^3** de residuos

Metales (acero y hierro):

El origen de este elemento, como residuo de construcción son fundamentalmente los recortes de la ferralla del hormigón armado. Se ha estimado una cantidad a 500kg

Otros RCD:

Se ha estimado una cantidad de 10T, correspondiente a otros RCD, de naturaleza diversa

Otros RCD:

Se ha estimado una cantidad de 56kg, correspondiente a los envases de los productos con los que se procederá a la rehabilitación del forjado, imprimaciones, puente de unión, pasivadoresé etc.

Se incorpora a continuación la lista de los residuos que se generarán en obra. Destacan principalmente en este caso las tierras excedentes de las excavaciones, los hormigones y asfaltos procedentes de las demoliciones

Con todo ello, se adjunta el listado de residuos que se van a generar en la obra:

Cód. L.E.R.	Tipo	Definición	Cantidad (Tn)	Cantidad (m3)
17 01 01		Hormigón.		20
17 04 07		Metales mezclados	0,50	
17 09 04		Otros residuos de construcción y demolición	10,00	
15 01 10*		Envases vacios de sustancias peligrosas		0,56

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS

A continuación se describen las medidas que deberán tomarse en la obra con el fin de prevenir la generación de residuos. Dichas medidas deberán interpretarse por el poseedor de los residuos como una serie de directrices a cumplir a la hora de elaborar el Plan de Gestión de Residuos, que se estime conveniente en la Obra.

Bajo el concepto de prevención de residuos, se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen, disminuyendo el carácter de peligrosidad de los mismos, mejorando de esta forma su posterior gestión tanto desde el punto de vista medioambiental como económico.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos, que con el tiempo se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas. Todas las medidas, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

6.1 Medidas de carácter general

Como medida general, se deberá minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan, así como los residuos que se originan en la obra.

Se deberá prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra, evitando un exceso de materias primas que, además de encarecer la obra, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes durante la ejecución.

Será necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Para prevenir la generación de residuos se deberá prever la instalación de un punto de almacenaje de productos sobrantes reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos sino que se proceda a su aprovechamiento posterior por parte del Constructor.

6.2 Medidas para la prevención de RCD

A continuación se describen las medidas a que se deberán adoptar para la prevención de los diferentes residuos de construcción y demolición que se prevén generar en la obra.

Hormigón

- ✓ Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- ✓ Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).

Chatarra y ferralla

- ✓ Centralizar, siempre que sea posible y exista suficiente espacio en la obra, el montaje de los elementos armados.
- ✓ Almacenar correctamente los materiales para protegerlos de la intemperie y evitar la corrosión en el caso de los metales.
- ✓ Aprovechar los materiales y los recortes de material y favorecer el reciclaje de aquellos elementos que tengan opciones de valorización.
- ✓ Optimizar el corte de chapas para reducir al mínimo los recortes.

Plástico, papel y cartón

- ✓ Comprar evitando envoltorios innecesarios.
- ✓ Comprar materiales al por mayor con envases de un tamaño que permita reducir la producción de residuos de envoltorios.
- ✓ Dar preferencia a aquellos proveedores que envasan sus productos con sistemas de embalaje que tienden a minimizar los residuos.
- ✓ Dar preferencia a los proveedores que elaboran los envases de sus productos con materiales reciclados, biodegradables, o que puedan ser retornados para su reutilización.

6.3 Otras medidas complementarias

A continuación se describen una serie de consideraciones a tener en cuenta al objeto de reducir la generación de los RCD.

6.3.1 Compra y Abastecimiento de Materiales

La cantidad de materiales comprados se debe ajustar a las necesidades reales de ejecución de la obra. De este modo se originarán menos residuos.
En este sentido se ha de calcular correctamente la cantidad de materiales necesaria, pedirlos solamente cuando esté prevista una utilización más o menos inmediata y asegurarse de que mientras tanto se almacenan correctamente para que accidentalmente, no resulten dañados o inservibles.

6.3.2 Almacenamiento de Materiales

Un correcto y eficaz almacenamiento de los materiales, además de permitirnos controlar el stock de una forma más eficaz, nos va a permitir reducir la generación de residuos.
En este sentido los materiales deben estar alejados de otras áreas reservadas para los residuos y fuera del alcance del tráfico intenso de la obra, ya que de no ser así podrían resultar dañados. También deben de quedar protegidos de la lluvia y de la humedad, que puede estropearlos irremediablemente, como ocurre con los aglomerantes hidráulicos, cementos etc.

Los embalajes con los que se transporta el material deben ser suficientemente estables y resistentes. Si no es así, pueden romperse o volcarse.

6.3.3 Características de los materiales que se generan en obra

El objetivo preferente es reutilizar los productos y materiales que son necesarios para la ejecución de la obra y que no quedan incorporados en ella, por ejemplo los andamios, los encofrados, etc., así como los materiales sobrantes que se originan en los embalajes que contienen los productos y materiales cuando llegan a la obra.

A. Hormigón

En lo que se refiere al hormigón es necesario:

- Programar correctamente la llegada de camiones de hormigón para evitar el principio de fraguado y, por tanto, la necesidad de su devolución a planta que afecta a la generación de residuos y a las emisiones derivadas del transporte.
- Aprovechar los restos de hormigón fresco, siempre que sea posible (en la mejora de los accesos, zonas de tráfico, etc.).

B. Metales

Al objeto de reducir, reutilizar o reciclar los residuos metálicos del proceso de construcción, sobre todo de los procedentes de los embalajes se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para reducirlos, hay que conseguir que los perfiles y barras de armaduras lleguen a la obra con el tamaño definitivo. Es conveniente que lleguen listas para colocar en obra, cortadas, dobladas y preferiblemente, montadas. Así no se producirán residuos y facilitaremos además su puesta en obra.
- Para reutilizarlos, hay que prever en qué etapas de la obra se pueden originar demandas de estos restos, y almacenarlos por separado, a medida que se producen, para luego usarlos cuando se necesitan.
- Para reciclarlos, es conveniente separar los metales férricos de los ferrosos, ya que unos y otros tienen características diferentes y el precio de compra también lo es. Otra alternativa es

implicar al suministrador del material en la recogida de los sobrantes o buscar empresas que suministren a las obras contenedores para el almacenaje del material residual y que luego se hagan cargo de su gestión.

C. Embalajes y plásticos

En principio, la alternativa preferible es que el proveedor del material recoja sus propios embalajes, ya que es el que dispone de las mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos. No obstante, si el embalaje permanece en la obra se pueden seguir las siguientes recomendaciones para reducir su impacto:

- No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto. Así se conservará en mejores condiciones.
- Guardar los embalajes inmediatamente después de separarlos del producto. Si no se actúa así, se deteriorarán rápidamente, causan desorden en la obra y son difícilmente reciclables.
- Utilizar materiales que vengan envueltos en embalajes reciclados.
- Si se producen en la obra grandes cantidades de cartón y papel, puede ser conveniente dotarse de una máquina compactadora para reducir su volumen.

Respecto a otro tipo de plásticos (aislantes, tuberías, carpintería, etc.) la mejor opción es también que el proveedor o el industrial que se sirven de ese material se encarguen de su gestión. Si esta opción no fuese posible, se sopesaría la viabilidad de llevar a cabo una clasificación selectiva y reciclar sus residuos, posicionando como última opción su valorización energética o el depósito en un vertedero de sobrantes.

D. Residuos Especiales: Aceites, Pinturas y Productos Químicos

La aplicación y utilización de estos materiales en la obra originan residuos potencialmente peligrosos.
Estos residuos deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice. Asimismo, los recipientes deben estar etiquetados con conformidad a lo establecido en el artículo 14 RD 833/1.988 de 20 de julio y perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación.
Si no se manejan con suficiente cuidado, estos residuos pueden contaminar fácilmente otros residuos o materiales próximos, aumentando así el volumen de residuos peligrosos a gestionar.
Los residuos peligros generados se gestionan acorde a lo establecido en el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.

7. OPERACIONES DE VALORIZACION, REUTILIZACION Y ELIMINACION DE RESIDUOS

7.1 Reutilización

Como reutilización se entiende el uso de materiales de demolición en buen estado que se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos. En consecuencia, todo lo que no se ajuste a esta definición pasará a ser considerado como operaciones de valorización, reciclado y/o eliminación, con lo que será necesario disponer de la autorización de gestor correspondiente.

- Reutilización de tierras procedentes de la excavación
- Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización
- Reutilización de materiales cerámicos
- Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, etc.
- Reutilización de materiales metálicos
- Procurar retornar los palets al suministrador.
- Reutilizar las lonas y otros materiales de protección, andamios, etc.

Dada la singularidad de esta obra, no habrá valorización en la misma, el total de los excedentes se eliminaran

7.2 Valorización y eliminación de residuos

Se deberá fomentar la clasificación de los residuos que se producen, de manera que sea más fácil su valorización y gestión por el gestor de residuos.

La recogida selectiva de los residuos debe ir encaminada tanto a facilitar la valorización de los residuos, como a mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios motivados debido a la alta heterogeneidad de los residuos o por contener materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.

Con el fin de realizar una gestión eficaz de los residuos se deberán conocer las mejores posibilidades para su gestión. Se tratará, por tanto, de analizar las condiciones técnicas

necesarias y, antes de empezar los trabajos, se definirá un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

Se deberá planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deberá identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Se deberá disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos, que se deberá presentar a la dirección de la obra, previo al inicio de la obra dentro del PGR.

- Recuperación o regeneración de disolventes.
- Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no utilizan disolventes.
- Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos.
- Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
- Regeneración de ácidos y bases.
- Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos.
- Acumulación de residuos para su tratamiento.
- Potenciar el reciclado de los sacos de papel y de plástico evitando que entren en contacto con otros materiales, clasificándolos convenientemente y consultando a los proveedores si ofrecen algún tipo de gestión específica.

En el presente proyecto se prevé que los residuos que serán **valorizados** en centro de tratamiento por parte de gestor autorizado serán los siguientes:

Definición	Código	Gestión y destino	Cantidad (m^3)	Cantidad (Tn)	OBLIGAC SEPARAC.
Hormigón	17 01 01	Reutilizac	20		SI
Metales mezclados	17 04 07	Valorizac		0,50	SI
Residuos mezclados de RCDs	17 09 04	Eliminac		10,00	NO

Fracciones de segregación de residuos que serán valorizados, a menos que en anteriores fases del proyecto puedan ser reutilizados.

Asimismo, se considera la posibilidad de la existencia de obras activas deficitarias en tierras, que coincidan en el tiempo con la ejecución del proyecto de la obra de referencia, donde pueden ser llevados los excedentes de excavación, previo acuerdo entre contratistas. En cualquier caso, si finalmente se opta por esta opción, deberá demostrarse documentalmente el traslado de sobrantes mediante documentos de aceptación de sobrantes de excavación por parte de la obra receptora.

Los residuos que se prevé que serán eliminados en la presente obra, serán por su naturaleza los contemplados como Residuos Peligrosos (RPs), y se han listado en el cuadro resumen anterior.
En el siguiente punto, se describe las actuaciones que se deberán cumplir con los residuos peligrosos.

Definición	Código	Tipo	Gestión y destino	Cantidad (m^3)	Cantidad (Tn)	OBLIG SEPAR
Envases vacios de sustancias peligrosas	15 01 10*	RP	Eliminac.	0,56		SI

7.3 Gestores autorizados

En el Listado de gestores autorizados por el Gobierno Vascoò se incluyen los gestores, tanto de residuos peligrosos como de no peligrosos autorizados por el Gobierno Vasco. Información extraída de:

- http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/rnp/es_def/adjuntos/gestores_rnp_cer_es.pdf
- http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.eus/contenidos/informacion/residuos_peligrosos/es_def/adjuntos/instalaciones_gestores.pdf

De los cuales se seleccionarán los más próximos, con el fin de optimizar el impacto producido por el transporte de los mismos.

8. GESTION DE RESIDUOS PELIGROSOS

8.1 Legislación aplicable

El Contratista de la obra deberá solicitar autorización administrativa como actividad productora de residuos peligrosos, otorgada por la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, y concertar con un Gestor de Residuos, la correcta gestión de recogida, transporte y tratamiento de los residuos generados en la obra.

Atendiendo Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, las obligaciones principales sobre la gestión de residuos peligrosos son las siguientes:

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos en la forma que reglamentariamente se determine.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- Presentar un informe anual a la Administración pública competente, en el que se deberán especificar, como mínimo, cantidad de residuos peligrosos producidos o importados, naturaleza de los mismos y destino final.
- Informar inmediatamente a la Administración pública competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

Dichas obligaciones están desarrolladas en los artículos 13 al 22 del Capítulo II del Real Decreto 833/1988 y su modificación del Real Decreto 952/1997, relativos a las ñObligaciones de los productoresò

El responsable de medio ambiente se asegurará del cumplimiento de las condiciones definidas con anterioridad.

8.2 Inventario de residuos peligrosos

En la siguiente tabla se incluyen los residuos peligrosos que se prevén durante las obras:

Definición	Código	Tipo	Gestión y destino	Cantidad (m^3)	Cantidad (Tn)	OBLIG SEPAR
Envases vacios de sustancias peligrosas	15 01 10*	RP	Eliminac.	0,56		SI

8.3 Separación

En cumplimiento del Decreto 112/2012, todos los residuos que tengan la consideración de peligrosos deberán ser segregados del resto de residuos para proceder a su correcto tratamiento por un gestor autorizado de residuos peligrosos. Por tanto, todos los residuos identificados en el apartado anterior deberán ser almacenados de forma independiente.

Las condiciones de almacenamiento de los residuos especiales se encuentran recogidas en el Real Decreto 833/1998, el cual establece un período máximo de almacenamiento de seis meses, y siempre en contenedores que cumplan unas estrictas medidas de seguridad.

8.4 Envasado

El artículo 13 del Real Decreto 833/1988 trata del envasado de residuos tóxicos y peligrosos.

- Los envases y sus cierres estarán concebidos y realizados de forma que se evite cualquier pérdida de contenido y construidos con materiales no susceptibles de ser atacados por el contenido ni de formar con éste combinaciones peligrosas.
- Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes para responder con seguridad a las manipulaciones necesarias y se mantendrán en buenas condiciones, sin defectos estructurales y sin fugas aparentes.
- Los recipientes destinados a envasar residuos tóxicos y peligrosos que se encuentren en estado de gas comprimido, licuado o disuelto a presión, cumplirán la legislación vigente en la materia.
- El envasado y almacenamiento de los residuos tóxicos y peligrosos se hará de forma que se evite generación de calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias tóxicas o cualquier efecto que aumente su peligrosidad o dificulte su gestión.

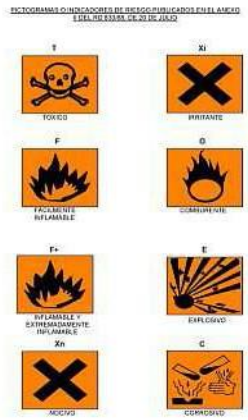
Las instrucciones detalladas de cómo preparar los residuos tóxicos para el transporte se encuentran asociadas a la reglamentación en vigor sobre Mercancías Peligrosas.
Se puede aprovechar recipientes que contuvieron las materias primas originales que dan lugar al residuo o el mismo residuo, siempre que se evite la mezcla con algún residuo o sustancia de otra naturaleza que pueda causar una evolución peligrosa de calor o gas, producir sustancias corrosivas o generar explosiones o inflamaciones.

8.5 Etiquetado

Los recipientes que almacenen residuos peligrosos serán clasificados y se etiquetarán de forma clara, tal y como se especifica en el artículo 14 del Real Decreto 833/1988. La etiqueta tendrá una medida mínima de 10 X 10 cm e incluirá lo siguiente:

- Código de identificación del residuo.
- Nombre, dirección y teléfono del titular del residuo.
- Fecha de envasado
- Naturaleza y riesgo que presentan los residuos a través de pictogramas

El material de la etiqueta será de papel con plastificación exterior. Las letras serán negras en fondo blanco y los pictogramas con el dibujo negro y el fondo amarillo- anaranjado.





8.6 Almacenado

Las características de la zona elegida para la ubicación de los residuos especiales serán las siguientes:

- Poseerá un techado para evitar la radiación solar y el agua.
- La zona de almacenamiento estará totalmente separado de la red de saneamiento para evitar si contaminación.
- Poseerá un cerramiento perimetral y tendrá un acceso restringido.

- La distancia entre el cerramiento y el techo será entre 70 y 120 cm para permitir una buena ventilación interior.
- El recito poseerá una buena ventilación y estará alejado de fuentes de calor y circuitos eléctricos.
- El suelo será estanco en un sitio cerrado o en el exterior con un sistema de recogida de lixiviados.
- Los residuos especiales estarán en contenedores totalmente cerrados para evitar evaporaciones.
- Los residuos líquidos se localizarán en depósitos de retención para evitar accidentes. Estos deben poder contener un volumen equivalente al máximo entre el depósito de mayor volumen y el 10% del volumen total almacenado, condición establecida para almacenamiento de residuos peligrosos en depósitos fijos o en cualquier otro tipo de envase. Dichos sistemas de recepción de posibles fugas dispondrán además del equipo de bombeo necesario para su recogida y almacenamiento.
- Estas áreas de almacenamiento deberán ser diferenciadas para cada tipología de residuo peligroso, especialmente en el caso de incompatibilidad físico-química y para evitar mezcla de residuo valorizables con aquellos que puedan dificultar su valorización en caso de vertidos o situaciones accidentales.
- El plazo máximo de almacenamiento será de 6 meses en las instalaciones de los productores de residuos peligrosos.

El plazo máximo de almacenamiento será de 4 meses en las instalaciones de los productores de residuos peligrosos.

Respecto a la gestión de aceites usados, el cambio de aceite y otras operaciones de mantenimiento de la maquinaria se realizará en la zona de instalaciones auxiliares, en una zona especialmente acondicionada para ello, o en talleres o estaciones de engrase autorizados.

8.7 Registro

Se llevará un registro de control de la gestión y almacenamiento de residuos peligrosos, que como mínimo tendrá el contenido que establece el Artículo 17 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, sobre "Contenido del Registro":

- Origen de los residuos, indicando si éstos proceden de generación propia o de importación.
- Cantidad, naturaleza y código de identificación de los residuos según el anexo I.
- Fecha de cesión de los mismos.
- Fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso.
- Fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal, en su caso.

- Fecha y número de la partida arancelaria en caso de importación de residuos tóxicos y peligrosos.
- Fecha y descripción de las operaciones de tratamiento y eliminación en caso de productor autorizado a realizar operaciones de gestión in situ.
- Frecuencia de recogida y medio de transporte.

8.8 Entrega a gestor autorizado

El productor de un residuo tóxico y peligroso, antes de su traslado desde el lugar de origen hasta una instalación de tratamiento o eliminación, tendrá que contar, como requisito imprescindible, con un compromiso documental de aceptación por parte del gestor.

El productor deberá cursar al gestor una solicitud de aceptación por este último de los residuos a tratar, que contendrá, además de las características sobre el estado de los residuos, los datos siguientes:

- Identificación según anexo I RD 833/1988 y el código CER por Resolución de 17/11/98.
- Propiedades físico-químicas
- Composición química
- Volumen y peso
- El plazo de recogida de los residuos

Asimismo, deberá cumplimentar los documentos de control y seguimiento de los residuos tóxicos y peligrosos desde el lugar de producción hasta los centros de recogida, tratamiento o eliminación.

En caso de desaparición, pérdida o escape de residuos tóxicos y peligrosos, se comunicará, de forma inmediata, a la Viceconsejería de Medio Ambiente del Gobierno Vasco, sin perjuicio de las obligaciones que se deriven del cumplimiento del artículo 5 del presente Reglamento.

9. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

9.1 Definiciones

- **Residuo de construcción y demolición**: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- **Residuo inerte**: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

9.2 Almacenamiento de los residuos

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan dónde deben depositar los residuos.

Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:

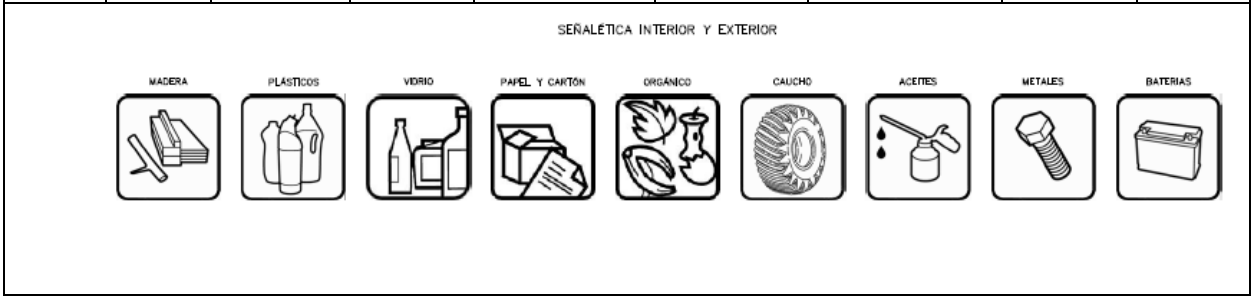
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticasé), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.

Los contenedores se distinguirán mediante carteles o señalización con los colores y símbolos indicados a continuación: ejemplo de señalización y símbolos en el punto limpio.

Verde	Azul	Amarillo	Marrón	Negro	Blanco	Rojo	Morado	Gris
Vidrio	Papel y cartón	Envases y plásticos	Madera	Neumáticos	Residuos orgánicos	Residuos peligrosos: aceites, filtros de aceite, tóner,	Pilas alcalinas y de botón	Inertes



Como mínimo, se establecerá un punto limpio en las instalaciones generales de obra con los siguientes contenedores:

- Contenedor estanco para recipientes de vidrio
- Contenedor estanco para embalajes de papel y cartón
- Contenedor estanco para envases y recipientes de plástico
- Contenedor abierto para maderas
- Contenedor abierto para residuos orgánicos
- Depósitos estancos espaciales para residuos tóxicos
- Contenedor estanco sobre terreno adecuado para inertes

Hay que tener en cuenta que los residuos peligrosos deben de estar en contenedores separados de los no peligrosos. Además, se deben depositar en recipientes estancos, sobre superficies impermeables y con capacidad de recogida en caso de derrames.
El suelo debe de estar aislado de posibles derrames que puedan ser causados por escape de líquidos o pérdidas.

Los residuos peligrosos estarán aislados de las posibles precipitaciones

9.3 Manejo de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra

Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de Residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, el Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, así como la legislación laboral de aplicación.

La retirada y gestión de los residuos de amianto debe hacerla una empresa registrada en el RERA (Registro de Empresas con Riesgo por Amianto) y deberá de ajuntarse como anexo al PGR un Plan de Gestión del Amianto facilitado por la empresa que se encargue de ejecutar la demolición.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos ñescombroò

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales

9.4 Otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a

un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

El poseedor de los residuos, deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del Gobierno Vasco y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.

Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

10. VALORACION

Se adjunta valoración en E.M

PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA G...

Presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	M3	Carga y transporte,Tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	20,000	18,23	364,60
4.2	T	Carga y transporte, tasa,canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo metales mezclados (LER 17 04 07). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	0,500	50,00	25,00
4.3	M3	Retirada y transporte por gestor autorizado de envases contaminados,en bidones.	0,560	150,00	84,00
4.4	TN	Retirada y gestión de contenedor de otros RCD	10,000	15,00	150,00
		Total presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS:			**623,60**

ANEJO Nº6.-PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 3
2. RELACIÓN DE ACTIVIDADES 3
3. PLANTEAMIENTO GENERAL Y CONDICIONANTES 4
4. REVISIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN 4
5. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES 4
6. PLAN DE OBRA 4

1. INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la definición de una posible secuencia constructiva para la realización de las obras contempladas en el PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA. FASE ï I-
Como consecuencia de la programación se obtiene un plazo de ejecución de la obra que servirá de base para la licitación. Por tanto, en este anejo se suponen unos equipos de trabajo a los que se asignan unos rendimientos medios, que llevan a la obtención de un plazo de ejecución lógico y con un cierto grado de flexibilidad.

2. RELACIÓN DE ACTIVIDADES

El carácter intrínseco de la solución proyectada permite subdividir el Proyecto para su programación constructiva en una serie de obras elementales.

De la definición del plazo de ejecución necesario para la construcción de cada obra elemental, y de la independencia temporal entre ellas se puede obtener la duración necesaria para la ejecución total de la obra.

Cada obra elemental, a su vez, queda definida por un conjunto de actividades, cuyos plazos de ejecución (deducidas de los rendimientos medios previstos y de las mediciones imputables a cada una) y secuencia temporal condicionan el resultado de la programación prevista.

De esta forma, las obras elementales en que queda dividido el Proyecto para su programación, así como las actividades principales previstas son las mismas que se han tenido en cuenta en la elaboración del presupuesto. Los siguientes:

-REPLANTEO
-PREPARACION DE LA SUPERFICIE
-REPARACIONES ESTRUCTURALES
-REPARACION VIGA
-GESTIÓN DE RESIDUOS
-SEGURIDAD Y SALUD

3. PLANTEAMIENTO GENERAL Y CONDICIONANTES

Como condicionante principal de las obras, tendremos posibles crecidas del río, cuando se estén ejecutando las reparaciones bajo la cobertura de la avenida Gipuzkoa

Otro condicionante será la ejecución en paralelo del colector a ejecutar por URA bajo la cobertura

4. REVISIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN

De las diferentes actividades a realizar se conoce su medición; sin embargo, no se saben cuáles serán los medios de los que dispondrá el contratista para la ejecución de las obras.

Por tal motivo se supondrán unos recursos y mano de obra razonables, en función de los cuales y aplicando unos rendimientos medios, es posible hacer una estimación de los tiempos de ejecución.

5. DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Teniendo en cuenta todas las consideraciones expuestas en los apartados anteriores, se ha confeccionado un diagrama de Gantt en el que pueden compaginarse en el tiempo.

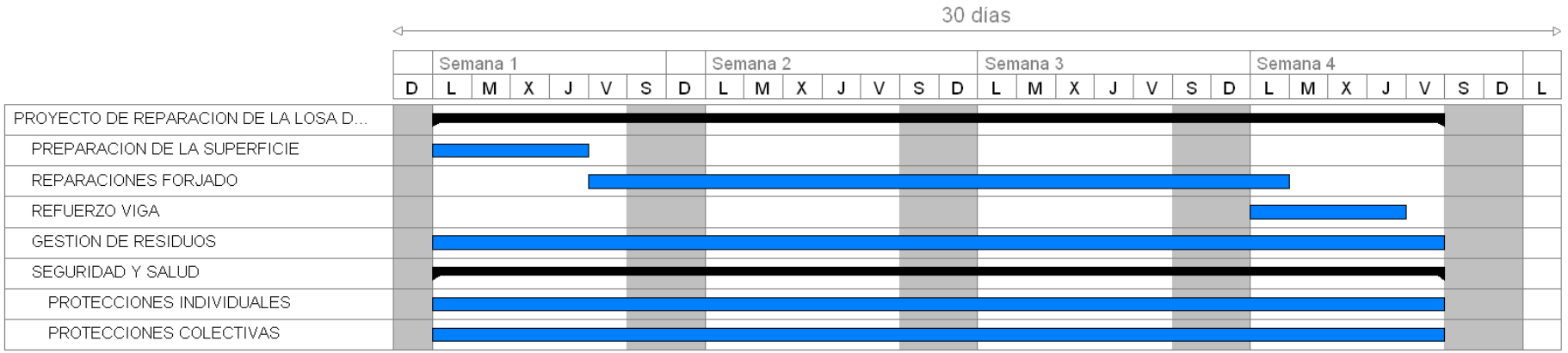
En todo caso, la determinación final de los diferentes equipos y medios dependerá fundamentalmente de las disposiciones del contratista y, en definitiva, del plazo de ejecución comprometido en la adjudicación.

6. PLAN DE OBRA

A continuación se incluye el diagrama de Gantt considerado para la ejecución de las obras del presente proyecto. Del mismo se desprende el plazo de **1 mes**, estimado para la ejecución de las obras.

gannt

PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN... 20 días



TITULO:

ñPROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I-ò



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**ERMUA**
DATA / FECHA:	**MAYï 2022**

II Dokumentua / Documento II

PLANOAK-PLANOS

Egitasmoaren egilea / Autor del Proyecto: **ASIER CUETARA CAMIRUAGA**

Ref: 2022ERM01

PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I.

2. DOKUMENTUA

PLANOAK

ERAGILEA:

INDICE

01 SITUACION

0101 Situación

02 COBERTURA GIPUZKOA

0201 Cobertura gipuzkoa director

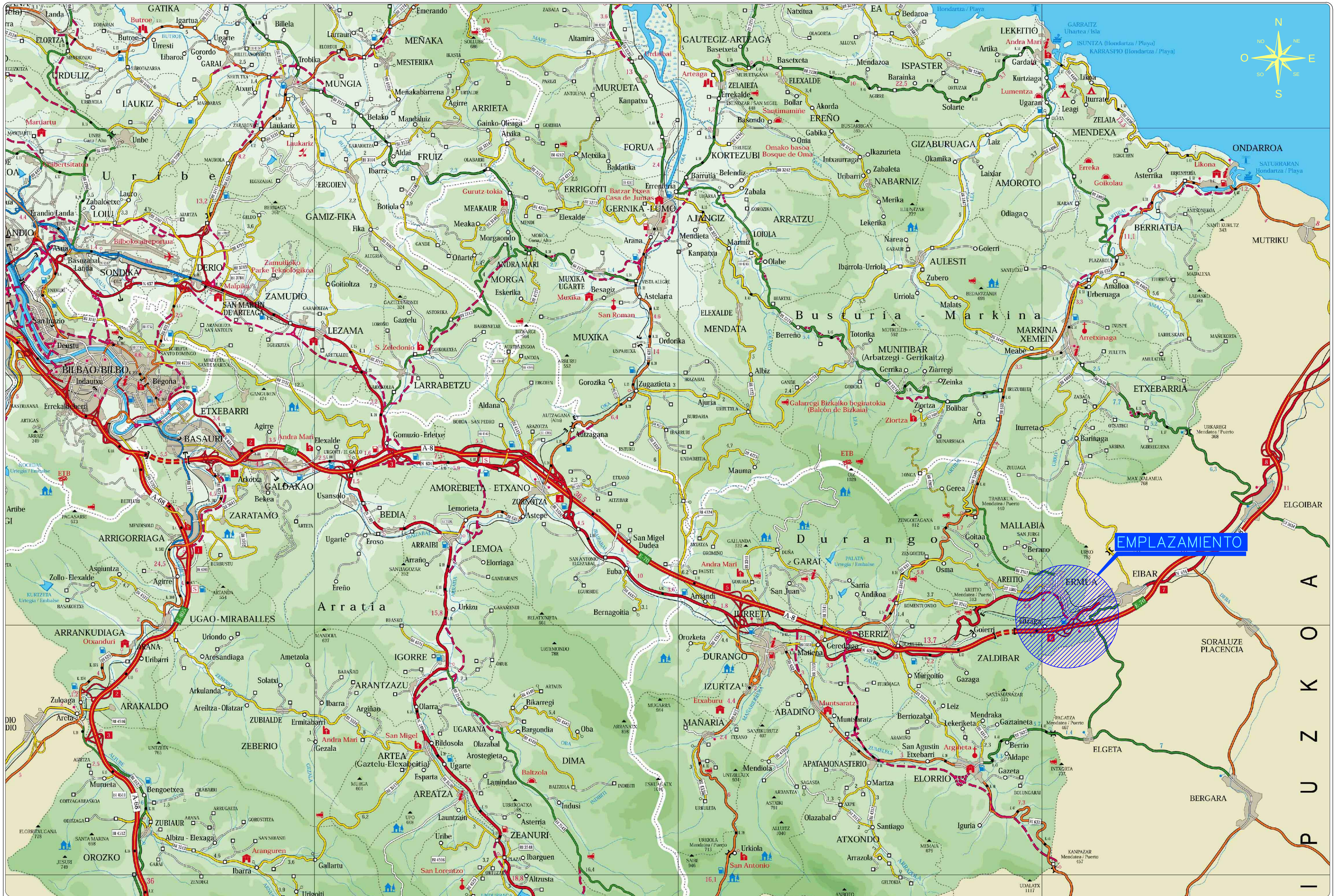
0202 Planta actuación

03 ACTUACIONES

0301 Actuaciones.Ubicación

04 DETALLES

0401 Detalles



ERAGILEA/PROMOTOR:

AYUNTAMIENTO DE ERMUA
ERMUKO UDALA

AHOLKULARIA/CONSULTOR:

Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO

ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS, CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK:
ESCALAS:

S/E

(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES

GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA:
TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA. FASE-I-

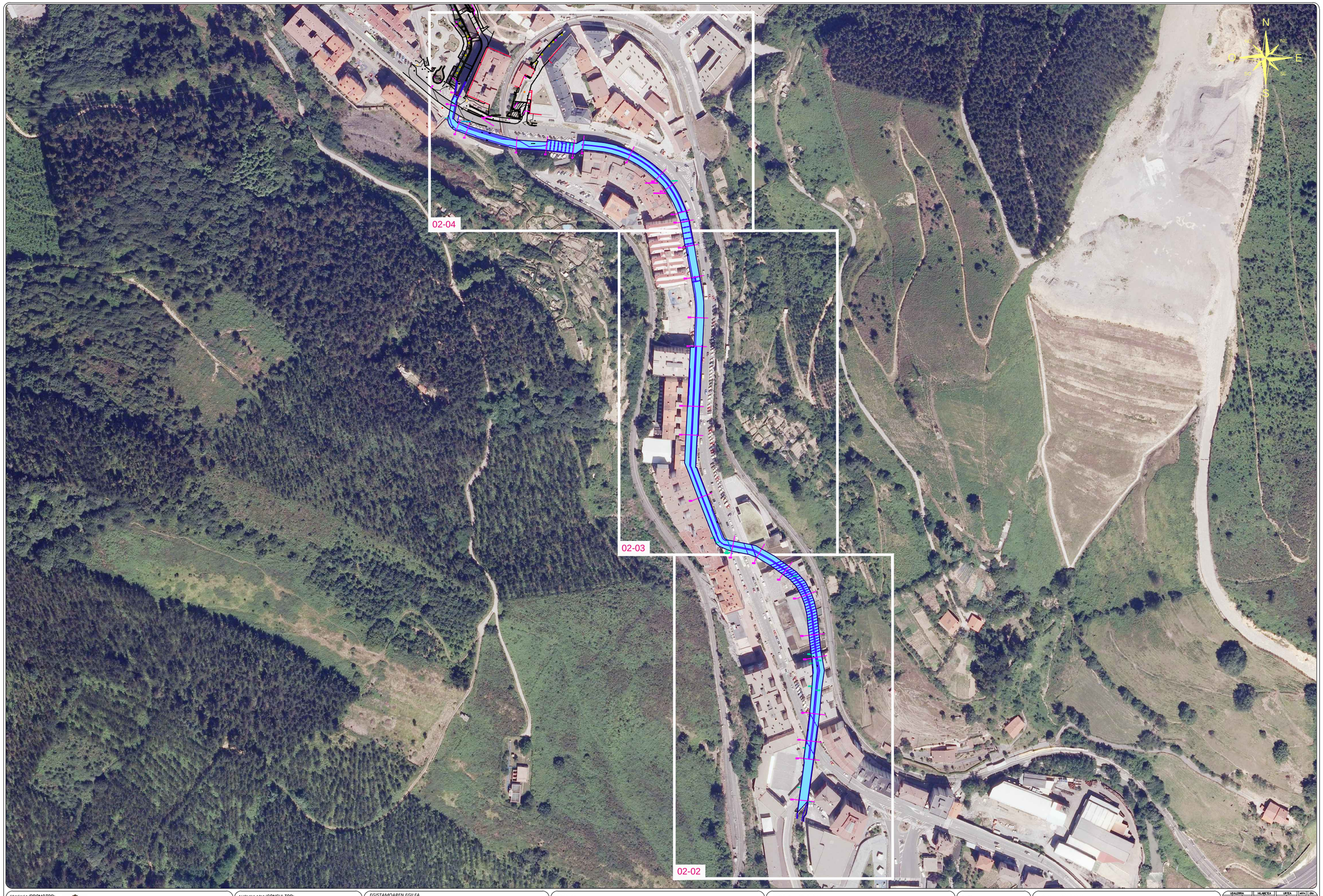
DATA:
FECHA:

MAY-2022

PLANU-IZENBURUA:
TÍTULO DEL PLANO:

EMPLAZAMIENTO

UDALERRIA / MUNICIPIO	HILABETEA / MES	URTEA / AÑO	MOTA / TIPO	ERA / CLASE
	01	20	P	P
AGINDU ZK. / Nº ORDEN	PLANU ZK. / Nº PLANO	ORRI ZK. / Nº HOJA		
	01	01		



ERAGILEA/PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE ERMUA
ERMUKO UDALA

AHOLKULARIA/CONSULTOR:
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

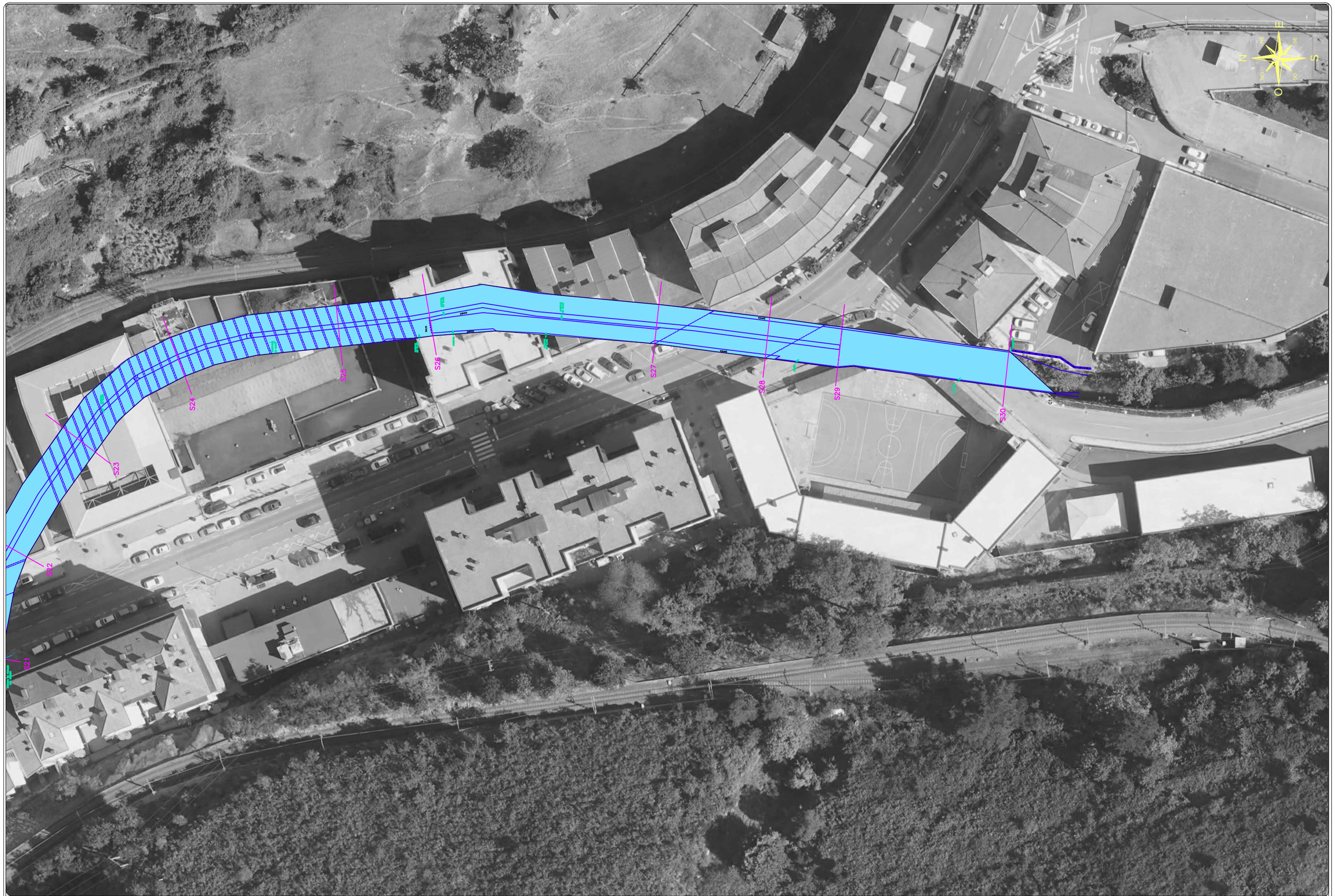
ESKALAK :
ESCALAS :
1: 3.000
(FORMATO A3)
ORIGINALAK
ORIGINALES
−30,0 0,0 60,0
GRAFIKOA
GRÁFICA

PROIEKTU−IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA.
FASE−I−

DATA :
FECHA :
MAY−2022

PLANU−IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
COBERTURA AVENIDA GIPUZKOA
DIRECTOR.ESTADO ACTUAL

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MPA	ZBA
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
ALDIKO ZK.	PLANO ZK.	ORR. ZK.		
	02	01		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ERMUA ERMUKO UDALA	*AHOLKULARIA*/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	*EGISTAMOAREN EGILEA* AUTOR DEL PROYECTO ASIER CUETARA CAMIRUAGA ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS COLEGIADO Nº:17.239	ESKALAK : ESCALAS : 1: 750 (FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES −7,5 0,0 15,0 GRAFIKOA GRÁFICA	PROIEKTU−IZENBURUA : TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA. FASE−I−	DATA : FECHA : MAY−2022	PLANU−IZENBURUA: TITULO DEL PLANO: COBERTURA AVENIDA GIPUZKOA TRAMO −I−

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MPA	ERA
	01	20	P	P
UDALERRIA	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU Zk.	PLANO Zk.	ORN Zk.		
	02	02		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE ERMUA
ERMUKO UDALA

AHOLKULARIA/CONSULTOR:
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

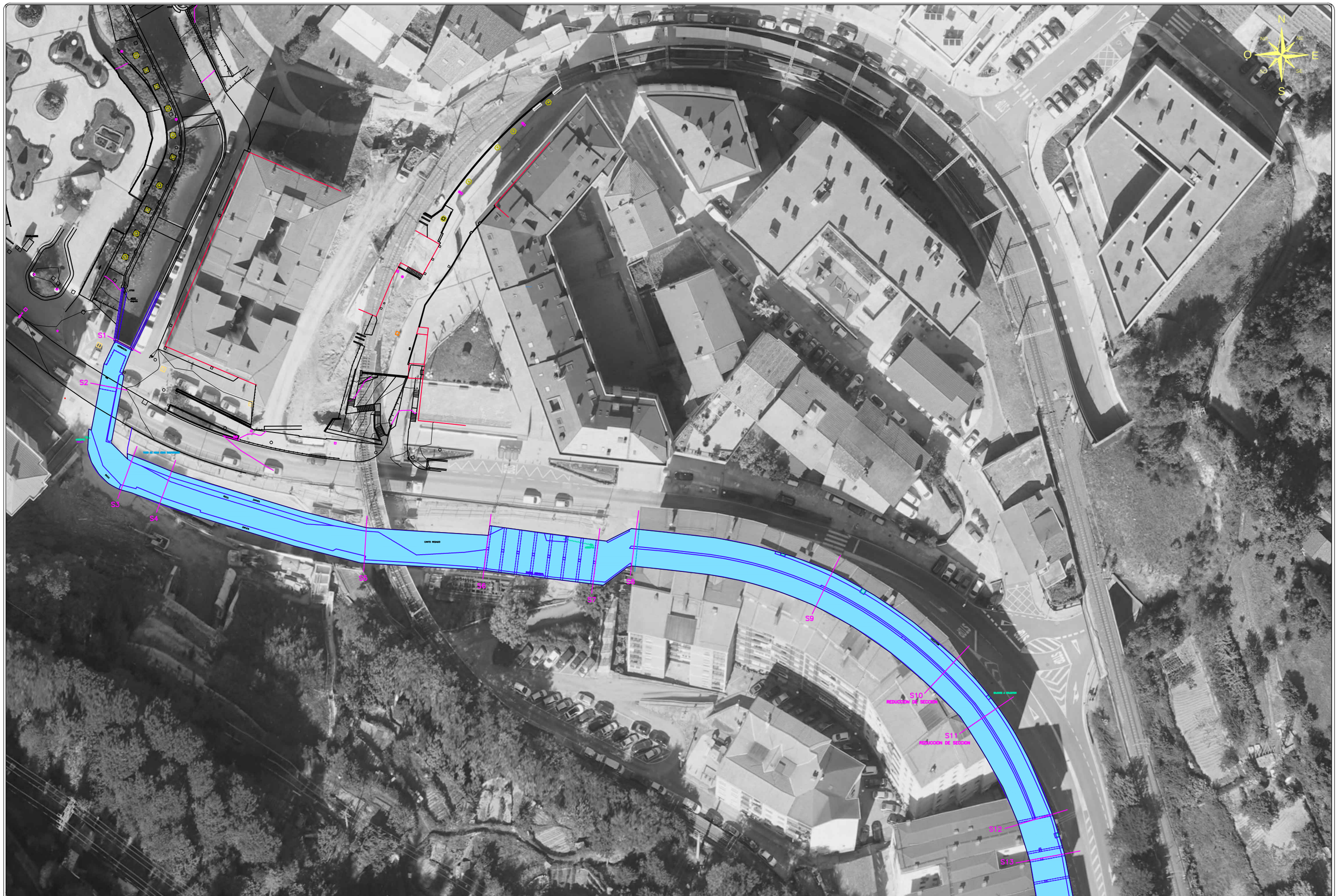
ESKALAK :
ESCALAS :
1: 750
(FORMATO A3)
ORIGINALAK
ORIGINALES
−7,5 0,0 15,0
GRAFIKOA
GRÁFICA

PROIEKTU−IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA.
FASE−I−

DATA :
FECHA :
MAY−2022

PLANU−IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
COBERTURA AVENIDA GIPUZKOA
TRAMO−II−

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MPA	DA
	01	20	PP	
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
ALDIUNE ZK.	PLANO ZK.	ORRI ZK.		
	02	03		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE ERMUA
ERMUKO UDALA

AHOLKULARIA/CONSULTOR:
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.259

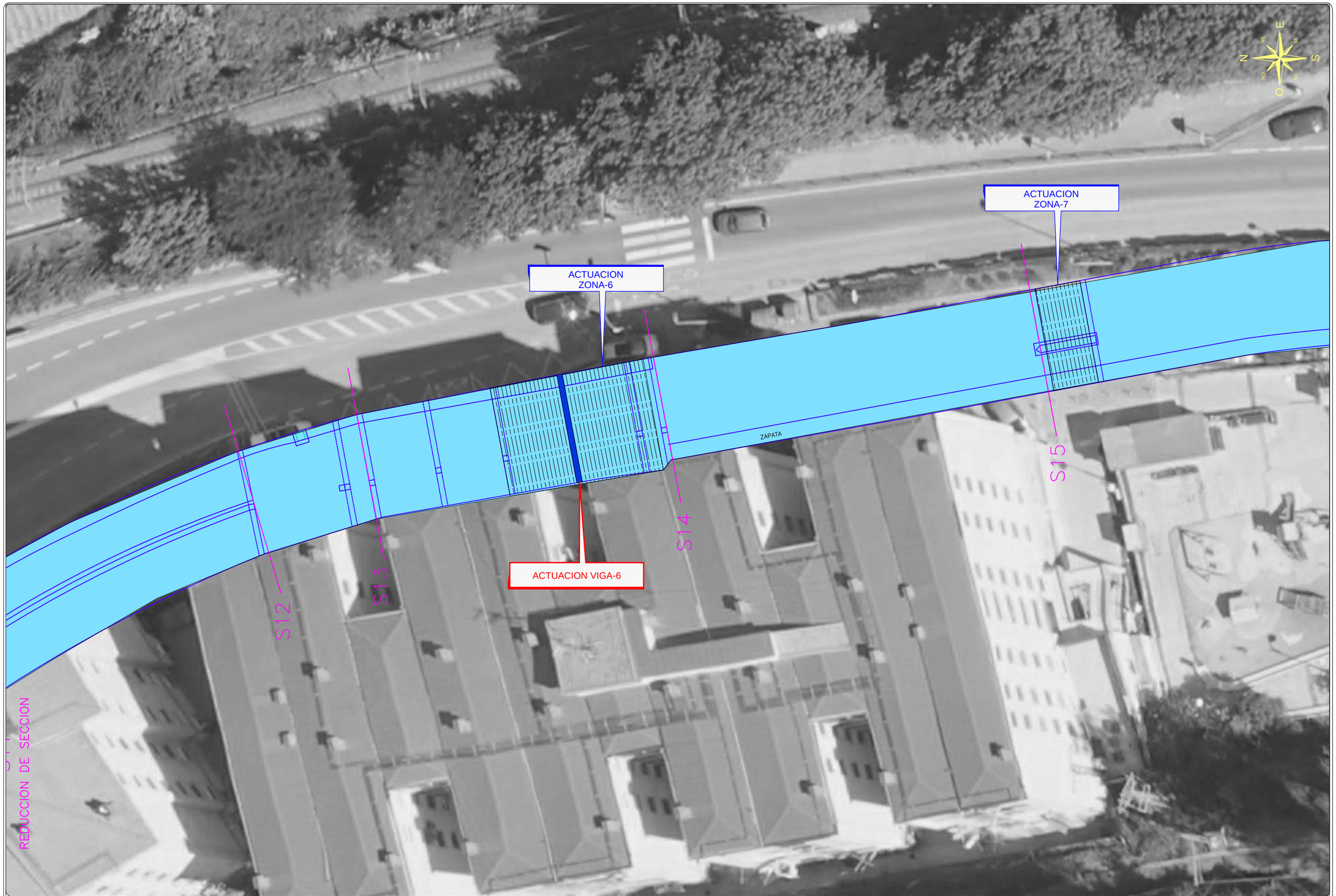
ESKALAK :
ESCALAS :
1: 750
(FORMATO A3)
ORIGINALAK
ORIGINALES
−7,5 0,0 15,0
GRAFIKOA
GRÁFICA

PROIEKTU−IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA.
FASE−I−

DATA :
FECHA :
MAY−2022

PLANU−IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
COBERTURA AVENIDA GIPUZKOA
TRAMO −III−

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MIRA	ORA
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORRI ZK.		
	02	04		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



ERAGILEA/PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE ERMUA
ERMUKO UDALA

AHOLKULARIA/CONSULTOR:
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK :
ESCALAS :
1: 250
(FORMATO A3)
ORIGINALAK
ORIGINALES
−2,5 0,0 5,0
GRAFIKOA
GRÁFICA

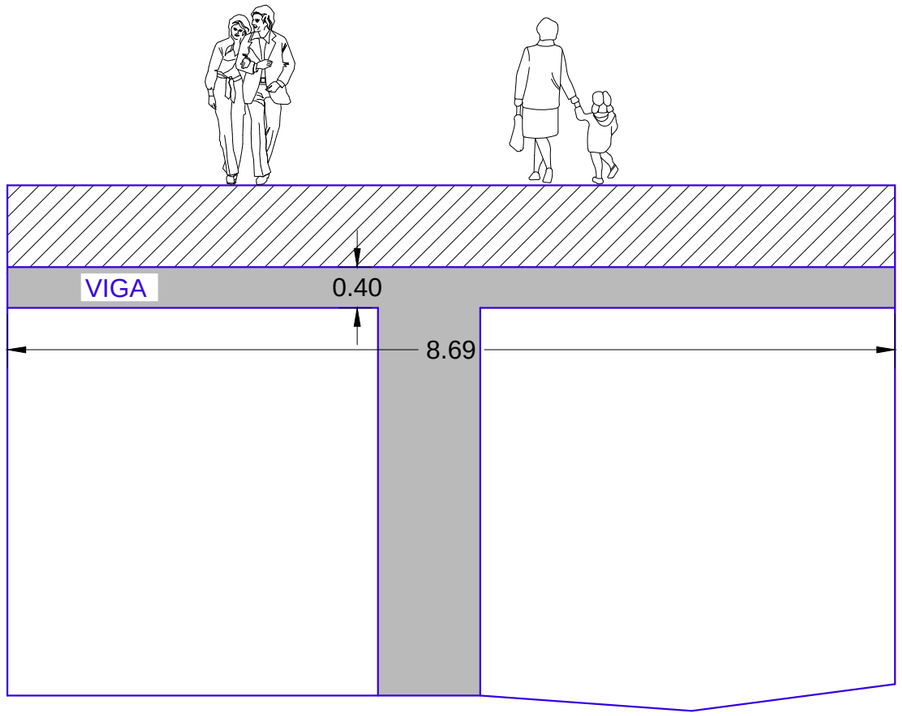
PROIEKTU−IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA. FASE−I−

DATA :
FECHA :
MAY−2022

PLANU−IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
PLANTA DE ACTUACION

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	ARTA	ZKI
	01	20	PP	
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
	03	01		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

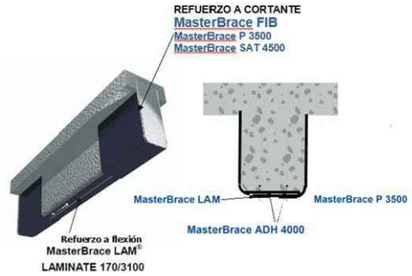
DETALLE REPARACION VIGA ZONA 6

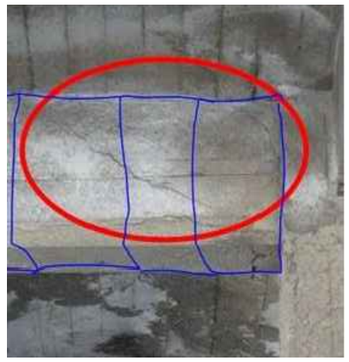


SECCION

P.C. 152.00







FORJADO ZONA 6



FORJADO ZONA 7













ERAGILEA/PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ERMUA / ERMUKO UDALA

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA, ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK: / ESCALAS: 1:600 (FORMATO A3) ORIGINALAK / ORIGINALES

−6,0 0,0 12,0 GRAFIKOA / GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA : / TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA. FASE-I-

DATA : / FECHA : MAY-2022

PLANU-IZENBURUA: / TÍTULO DEL PLANO: DETALLE REPARACIONES CUBIERTA

UDALERRIA	HELABETA	URTEA	MOTA	ZBK.
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANO ZK.	ORN ZK.		
	04	01		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

TITULO:

ñPROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I-ò



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**ERMUA**
DATA / FECHA:	**MAYï 2022**

III Dokumentua / Documento III

XEDAPEN TEKNIKOEN PLEGUA-
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS

Egitasmoaren egilea / Autor del Proyecto: **ASIER CUETARA CAMIRUAGA**

Ref: 2022ERM01

PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I.

3. DOKUMENTUA

XEDAPEN TEKNIKOEN PLEGUA

ERAGILEA:

ÍNDICE

1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES 3

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 4

2.1 NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 4

2.1.1 DEFINICIÓN 4

2.1.2 APLICACIÓN 4

2.1.3 OTRAS DISPOSICIONES GENERALES 4

2.2 CONDICIONES GENERALES PARA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 5

2.2.1 REPLANTEOS 5

2.2.2 INSTALACIONES AUXILIARES 5

2.2.3 RESIDUOS 6

2.2.4 ACCESO A LAS OBRAS 7

2.2.5 DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN 8

2.2.6 GASTOS EXIGIBLES AL CONTRATISTA 8

2.2.7 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y DESPEJE FINAL 9

2.2.8 CONTROL DE CALIDAD 9

2.2.9 SEGURIDAD Y SALUD 9

2.2.10 PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION 10

2.2.11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 10

2.2.12 PLAZO DE GARANTÍA 10

2.3 MEDICIÓN Y ABONO 10

2.3.1 CUADROS DE PRECIOS 10

2.3.2 PRECIOS CONTRADICTORIOS 11

3. UNIDADES DE OBRA 12

3.1 Encofrados 12

3.2 Obras de hormigón realizadas in situ 15

3.3 Aceros 44

4. UNIDADES DE OBRA ESPECIFICAS 47

4.1 Picado martillo 47

4.2 Limpieza chorro arena 48

4.3 Cepillado mecánico 49

4.4 Reparación estructural 50

4.5 Refuerzo a cortante 51

5. PREVENCIONES A TENER EN CUENTA 52

5.1 Condicionantes de ejecución 52

6. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO 56

7. FICHAS TECNICAS. ANEXO 1 57

8. PLIEGO REPARACION ESTRUCTURAL HORMIGON. ANEXO 2 58

1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales será el aprobado por O.M. de 6 de Febrero de 1.976 (PG-3/75) para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales con las modificaciones y ampliaciones aprobadas para el mismo desde dicha fecha.

2. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1.1 DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Los documentos indicados contienen, la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y componen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

2.1.2 APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al ñPROYECTO DE REPARACIÓN DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE-I-

2.1.3 OTRAS DISPOSICIONES GENERALES

El presente Pliego regirá para la realización de las obras comprendidas en este proyecto en unión de las siguientes disposiciones:

- Normativa Urbanística. Plan General de Ordenación Urbana.
- Ley de contratos del sector público vigente.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3/75) del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1.976, así como las correcciones posteriores de sus artículos, bien por Orden Ministerial o por Orden Circular.
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) aprobada por Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
- Real Decreto de 29 de junio por el que se aprueba el nuevo Código Estructural, que sustituye a la anterior normativa sobre estructuras de hormigón y de acero, la EHE 08 y la EAE.

- Real Decreto 314/2006 por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. Texto refundido con modificaciones del Real Decreto 1371/2007, 19 de octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008.
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Además, la ejecución de las obras quedará sujeta a las prescripciones legales en materia de prevención de riesgos laborales y de seguridad y salud, contenidas tanto en la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales con las modificaciones realizadas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, y en sus normas de desarrollo, como en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud de las obras de construcción. Igualmente se tendrán en cuenta, cuantas disposiciones de carácter técnico, general y obligatorio estén vigentes, en materia de seguridad y salud en el momento de la adjudicación, o se publiquen durante la vigencia del contrato, si tienen trascendencia para la seguridad de las obras.

2.2 CONDICIONES GENERALES PARA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

2.2.1 REPLANTEOS

En los 15 primeros días después de la adjudicación se procederá al replanteo de las obras. Para ello el Contratista facilitará cuantos medios humanos y materiales fueran precisos para el mismo.

Una vez finalizado el replanteo se procederá a la comprobación del mismo en presencia del Contratista o de su representante, en la forma y con los efectos previstos en el Artículo 127 del Reglamento General de Contratación.

Esto servirá para realizar el replanteo general de las obras.

No se admitirá bajo ningún concepto que el Contratista tome decisiones de replanteo de detalle por su cuenta sin el visto bueno de la Dirección de obra. En este caso, se procederá a la demolición y reconstrucción a cargo del contratista de las obras así iniciadas.

2.2.2 INSTALACIONES AUXILIARES

2.2.2.1 Proyecto de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

2.2.2.2 Ubicación y ejecución

El Contratista está obligado a presentar un plano de la ubicación exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

2.2.2.3 Retirada de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista, al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración.

2.2.3 RESIDUOS

El Contratista elaborará un Plan de Gestión de residuos en base al estudio que incorpora el presente proyecto en su anejo nº 5 y que, tras su aprobación, será de obligado cumplimiento.

Se considerarán incluidas en este pliego a todos los efectos las prescripciones que en lo relativo a la gestión de los residuos en la obra recoge el mencionado anejo.

2.2.3.1 Criterios General de medición y abono de las operaciones

Se han establecido como criterios generales en este Pliego los siguientes:

- Todas aquellas unidades que suponen la generación de residuos de construcción y demolición, incluyen las operaciones necesarias para su ejecución incluso la separación de otros residuos pero **NO incluyen la gestión de los mismos. Dichos costos que incluyen carga, transporte y gestión, están recogidos en el presupuesto del anejo nº 5 y se han incluido como capítulo aparte en los presupuestos**

- Los costos de la gestión de residuos de hormigón, metales, y otros residuos provenientes de la construcción se recogen en una unidad específica para su abono.
- El costo de la gestión del resto de los residuos se ha incluido en los precios unitarios de las unidades de obra.
- **En ningún caso, se considerarán abono alguno fuera de las unidades descritas por lo que se establece que todos los costos asociados a la gestión de residuos están incluidos en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto y el resto en los precios unitarios.**

2.2.4 ACCESO A LAS OBRAS

2.2.4.1 Construcción de caminos de acceso

Las obras se ejecutaran en el interior de la cobertura, siendo el acceso principal, el existente desde la salida de la cobertura aguas abajo. Cualquier otro acceso desde la acera ubicada sobre la cobertura será a cargo del contratista, así como la reposición final del mismo

Los accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y a su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras, calles etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

2.2.4.2 Conservación y uso

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si así fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada contratista.

2.2.4.3 Ocupación temporal de terrenos para caminos de acceso

En el caso de que la construcción de los accesos afecte a terceros y suponga cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con los afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

2.2.5 DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1, Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre, Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. n 67-1960 de la Dirección General de Carreteras, norma de carreteras 8.3.-I.C. sobre señalización de obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

El Contratista está obligado a instalar, a su costa, las señales precisas para indicar el acceso de la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes o inmediaciones.

Tanto el Contratista como empresas colaboradoras y proveedores, se atendrán a las restricciones y condiciones que pueda imponer el Ayuntamiento en la circulación de camiones y maquinaria por el casco urbano y accesos de obra, bien en lo que sea de su competencia, bien por petición razonada respaldada por la Dirección de Obra, con vistas siempre a aminorar el impacto de la obra en el entorno urbano. Sin que las restricciones anteriores puedan dar lugar a alguna reclamación económica.

Del mismo modo deberán señalizarse correctamente los desvíos peatonales interceptados por la zona de obras en su caso.

2.2.6 GASTOS EXIGIBLES AL CONTRATISTA

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras.

Así serán de su cuenta los gastos e impuestos del anuncio y anuncios de licitación de la formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, y cualquier otra que resulte de aplicación según las disposiciones vigentes en la forma y cuantía que estas señalan.

Así mismo serán de su cuenta indemnizar todos los daños que se causen con las perturbaciones del tráfico, la interrupción de servicios, explotación de canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos provisionales y los que exijan las distintas operaciones para la ejecución de las obras.

Específicamente se subrayan con vistas a estas obras las obligaciones derivadas del uso de explosivos, afecciones a terceros, daños a indemnizaciones, al margen de las partidas previstas a disposición de la Propiedad, así como los compromisos ofrecidos por el Contratista en la licitación.

El suministro de energía eléctrica que se precise para la ejecución de las obras, es de cuenta del Contratista, quien deberá establecerse la línea o líneas de suministro.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a desmontar y retirar, al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.

Todas estas construcciones deberán estar supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc.

2.2.7 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y DESPEJE FINAL

Las zonas afectadas por las obras y no ocupadas por ellas se restituirán a su situación inicial cuanto antes, y nunca después de la recepción de las mismas.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción de las mismas, el Contratista es responsable de la conservación y mantenimiento de las obras, reparando con diligencia las faltas que en la construcción puedan advertirse.

2.2.8 CONTROL DE CALIDAD

En el 1% de los precios unitarios se incluyen las pruebas de fábrica y control de fabricación, siendo siempre su coste a cargo del Contratista o fabricante.

En caso de ser necesario realizar otro tipo de pruebas y ensayos los precios unitarios de estos deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados, si procede, por la Dirección de Obra, antes del comienzo de las obras.

2.2.9 SEGURIDAD Y SALUD

En el documento nº 5 se incluye un Estudio de seguridad y salud para la obra. Únicamente se contempla el abono de las unidades recogidas específicamente en el presupuesto.

2.2.10 PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION

Antes de verificarse la recepción y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a las pruebas de funcionamiento oportunas. Estas pruebas serán a cargo del Contratista.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en esta prueba y procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

2.2.11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras se procederá al reconocimiento de las mismas. Del resultado de dicho reconocimiento se levantará, si procede, el Acta de Recepción.

2.2.12 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un año y comenzará a contarse a partir de la fecha del Acta de Recepción.

2.3 MEDICIÓN Y ABONO

2.3.1 CUADROS DE PRECIOS

2.3.1.1 Condiciones generales

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de obra correspondientes, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobados por la Propiedad.

Asimismo se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La ordenación de tráfico y la señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La conservación durante el plazo de garantía.

2.3.1.2 Cuadro de precios nº1

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión.

2.3.1.3 Cuadro de precios nº2

Los precios del Cuadro nº2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratados, sin que puedan pretenderse la valoración, de cada unidad de obra, fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2, no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº1.

2.3.2 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad, en caso contrario se entenderá la aceptación tácita del Contratista al precio que fije la Propiedad. El precio de aplicación será fijado por la Propiedad, a la vista de la propuesta del Director de obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Propiedad podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente

3. UNIDADES DE OBRA

3.1 Encofrados

3.1.1 Encofrado y desencofrado en estructura de hormigón

3.1.1.1 Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

3.1.1.2 Ejecución de Obra

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas y/o acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.
Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros para los movimientos locales y la milésima de la luz para los de conjunto.
Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros, se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden del milésimo de la luz), para conseguir un aspecto agradable.
Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.
Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos de pilares y muros, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.
Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.
Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.
Las aristas que queden vistas en todos los elementos de hormigón se ejecutarán con un chaflán de 25 x 25 mm de lado, salvo que otro tipo de remate diferente se defina en los planos o en el P.P.T.P.
No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.
Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente

dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de dos metros (2 m.) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos de modo que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de 25 mm

El sistema de sujeción del encofrado deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra. En elementos estructurales que contengan líquidos, las barras de atado deberán llevar una arandela de estanqueidad que quedará embebida en la sección de hormigón.

Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que lo indique la Dirección de Obra, pudiendo ser preciso utilizar cemento expansivo, cemento blanco, o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el proyecto, sin que el Contratista tenga derecho a percibir cantidad alguna por estas labores complementarias.

No se permitirá el empleo de alambres o pletinas (latiguillos) como elementos de atado del encofrado, salvo en los acabados de la clase E-1 (ver 3.14.12.1) previa aprobación de la Dirección de Obra. En todo caso, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de 25 mm de la superficie del hormigón, picando ésta si fuera necesario, y rellenando posteriormente los agujeros resultantes con mortero de cemento.

En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudiquen la estanqueidad de aquéllas.

Los separadores utilizados para mantener la armadura a la distancia del paramento especificada en el proyecto, podrán ser de plástico o de mortero. En el caso de utilizar dados de mortero y para paramentos con acabado tipo E-2 y E-3 se adoptarán, durante la fase de hormigonado, las precauciones necesarias para evitar que aparezcan manchas de distinto color en la superficie.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, ya que los mismos, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Se deberá utilizar encofrado para aquellas superficies con una inclinación mayor de 25 grados, salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra.

3.1.1.3 Desencofrado y Descimbramiento

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras, se retirarán sin producir sacudidas ni choque en la estructura, recomendándose, cuando los

elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometidos durante y después del desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos, o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (véase código estructural) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento. Este será establecido por la

Se pondrá especial atención en retirar, todo elemento de encofrado que pueda impedir el juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

A título orientativo pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el código estructural

La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

En la operación de desencofrado es norma de buena práctica mantener los fondos de vigas y elementos análogos, durante doce horas, despegados del hormigón y a unos dos o tres centímetros del mismo, para evitar los perjuicios que pudiera ocasionar la rotura, instantánea o no, de una de estas piezas al caer desde gran altura.

Igualmente útil resulta a menudo la medición de flechas durante el descimbramiento de ciertos elementos, como índice para decidir si debe o no continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido; lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

3.1.1.4 Medición y Abono

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón medidos sobre Planos o en la obra, abonándose mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

También se considera incluido dentro de la unidad de encofrado los berenjenos y cuadradillos para achaflanar aristas o regularizar juntas.

Las barras de anclaje y los conos metálicos reutilizables que se roscan en los extremos de las citadas barras, así como el relleno con mortero hidrófugo y de baja retracción para el sellado de los huecos

creados por la retirada de los mencionados conos en el muro de hormigón se consideran también incluidas dentro de la unidad de encofrado.
A su vez se considera también incluido todas las operaciones de apuntalamiento y apeo, así como el empleo de desencofrante para facilitar el desencofrado.

3.2 Obras de hormigón realizadas in situ

3.2.1 Obras de hormigón en masa o armado

3.2.1.1 Definiciones

Se definen como obras de hormigón en masa las obras o partes de ellas cuyo material fundamental es el hormigón, sin armaduras, y las de hormigón que contienen armaduras de paramento cuya finalidad es exclusivamente la de reducir o anular la fisuración superficial.
Se definen como obras de hormigón armado aquéllas que se refuerzan con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.
No son objeto de este artículo:

- los hormigones y morteros especiales.
- los pavimentos de hormigón para carreteras.
- los tubos de hormigón en masa o armados.
- los elementos prefabricados de hormigón.

3.2.1.2 Normativa

Las obras de hormigón en masa o armado se regirán por las especificaciones contenidas en las siguientes Normas o Instrucciones, complementadas con las del presente Pliego:

- "Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural
- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción del Cemento RC-03
- "Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicas".
- "Normas de la American Society for Testing and Materials (ASTM)".
- "Normas del American Concrete Institute (ACI)".

3.2.1.3 Materiales

El hormigón empleado en la ejecución de obras de hormigón en masa o armado cumplirá las especificaciones de los siguientes Artículos:

- Hormigones.

- Áridos.
- Fabricación del hormigón en obra.

Los materiales para las armaduras en las obras de hormigón en masa o armado cumplirán las especificaciones establecidas en el Artículo:

- Artículo 3.16.1.1 ñArmaduras para hormigón armadoò

3.2.1.4 Ejecución

Se estará lo dispuesto en el código estructural

3.2.2 Ejecución de las obras de hormigón

3.2.2.1 Definiciones

Se define como ejecución de las obras de hormigón el conjunto de operaciones que es necesario realizar para poner en obra los materiales y construir, según las especificaciones del Proyecto, las obras de hormigón en masa, armado o pretensado.

En la interpretación de los términos contenidos en el capítulo de Obras de Hormigón se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

A/ En obras cuya construcción progresa verticalmente:

- Bloque. Parte de la obra de hormigón limitada por las juntas de contracción o de dilatación definidas en los Planos.
- Bloque parcial. Parte de un bloque que resulta de subdividirlo mediante juntas de construcción encofradas, definidas en los Planos o por el Director.
- Tongada. Parte de un bloque, o bloque parcial, de superficie superior sensiblemente horizontal y cuyo hormigonado debe ejecutarse sin interrupción.
- Capa. Rebanada horizontal que resulta de dividir una tongada por planos horizontales equidistantes y cuya compactación se ejecuta, en todo su espesor, antes de colocar la capa siguiente.

B/ En obras cuya construcción progresa longitudinalmente:

- Tramo o módulo. Parte de la obra de hormigón limitada por las juntas de contracción o de dilatación definidas en los Planos.
- Subtramo. Parte de un tramo que resulta de dividirlo mediante juntas de construcción encofradas, definidas en los Planos o por el Director.
- Elemento o unidad de hormigonado. Parte de un tramo o subtramo cuyo hormigonado debe realizarse sin interrupción.
- Capa. Ver punto A.

C/ Juntas:

- Junta. Superficie de discontinuidad en las estructuras de hormigón. Unas juntas son definidas en los Planos del proyecto con el fin de evitar la fisuración del hormigón por efectos térmicos o mecánicos; otras vienen obligadas por condicionantes del planteamiento de ejecución de la estructura por elementos o partes de hormigonado ininterrumpido y, por último, otras son discontinuidades no previstas, debidas a las interrupciones o demoras no programadas que eventualmente pueden acontecer durante las operaciones de hormigonado.
- Las juntas de hormigonado no previstas en los planos se situarán en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Procedimiento a seguir una vez ejecutada la junta:

Una vez ejecutada la junta y antes de reanudar el hormigonado se limpiará dicha junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se podrá utilizar un chorro de arena o cepillo de alambre, según se encuentre el hormigón más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón. Cuando el hormigón se transporte hasta el tajo en camiones hormigonera, no se podrá verter en la junta el primer hormigón que se extrae, debiendo apartarse éste para su uso posterior.

En cualquier caso, teniendo en cuenta lo anteriormente señalado, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra, para su visto bueno o reparos, la disposición y forma de las juntas entre tongadas o de limitación de tajo que estime necesarias para la correcta ejecución de las diferentes obras y estructuras previstas, con suficiente antelación a la fecha en que se prevean realizar los trabajos, antelación que no será nunca inferior a quince días (15 d.).

No se admitirán suspensiones de hormigonado que corte longitudinalmente las vigas, adoptándose las precauciones necesarias, especialmente para asegurar la transmisión de estos esfuerzos, tales como dentado de la superficie de junta o disposición de armaduras inclinadas. Si por averías imprevisibles y no subsanables, o por causas de fuerza mayor, quedara interrumpido el hormigonado de una tongada, se dispondrá el hormigonado hasta entonces colocado de acuerdo con lo señalado en apartados anteriores.

Tipos de juntas:

- Juntas de contracción; Juntas definidas para evitar el desarrollo de fisuras incontroladas originadas por el efecto térmico de contracción del hormigón debido, principalmente, a la disipación del calor de hidratación del cemento y a la retracción de secado en la primera edad del hormigón; sirven también para absorber la contracción térmica causada por los eventuales descensos periódicos de la temperatura del macizo de hormigón. Se subdividen en:

- Junta a tope
- Junta abierta (con relleno posterior de hormigón).
- Junta iniciada
- Juntas de dilatación; Juntas que conservan una cierta abertura para impedir el contacto de sus dos caras. La abertura inicial debe ser suficiente para absorber el aumento de dimensiones de los elementos de estructura que separa la junta, debidos a la dilatación térmica por elevación de temperatura. Generalmente, para conseguir la abertura de la junta se coloca una plancha de material polimérico espumado. En obras de hormigón armado se subdividen en:
- Juntas de dilatación. Sin armadura pasante.
- Juntas de dilatación. Con armadura pasante.
- Juntas de cimiento o de aislamiento mecánico; Juntas cuya finalidad es la de conseguir la separación entre partes continuas de una estructura de hormigón, por lo general, en un plano vertical con el fin de confinar los movimientos a la parte específica en la que éstos se originan, generalmente por asientos diferenciales del cimiento.
- Juntas de construcción; Juntas no necesariamente señaladas en los planos del Proyecto cuya definición es generalmente establecida en el Estudio de Ejecución de la obra, que son necesarias para la descomposición de una estructura, o parte de ella, en elementos monolíticos cuyo hormigonado debe ser ininterrumpido. Se subdividen en:
  - Juntas de construcción sin encofrado; superficies de unión entre tongadas consecutivas, horizontales o subhorizontales
  - Juntas de construcción encofradas; a su vez pueden ser:
    - Previstas, en los Planos o Programas de construcción.
    - Imprevistas, creadas cuando, por algún incidente imprevisto, se produce la interrupción del hormigonado, siendo necesario dejar la superficie terminal del hormigón en posición y forma correcta.
  - Juntas de fraguado; se denominan también juntas frías. Son discontinuidades imprevistas por defectos de unión entre capas de vibración consecutivas dentro de una misma tongada o por el endurecimiento del hormigón antes de que haya sido compactado el de la carga superpuesta.

3.2.2.2 Normativa

En la ejecución de obras de hormigón se consideran de obligado cumplimiento la normativa vigente siguiente:

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural
- ñInstrucción para la Fabricación y Suministro de Hormigón Preparado, EH-PRE-72ò
- ñPliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos, RC-03ò

3.2.2.3 Planos de Construcción

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a los Planos del Proyecto, a los planos complementarios entregados al Contratista por el Director y a los planos que, habiendo sido elaborados o presentados por el Contratista hubieran sido aprobados por el Director.

El contratista estará obligado a elaborar y someter a la aprobación del Director los siguientes planos:

- Planos de replanteo de la obra de hormigón, en los que figurarán todos los datos necesarios para definir la ubicación exacta y unívoca de cada elemento, incluyendo las coordenadas de los vértices de triangulación o bases de replanteo, señales niveladas, bases de triangulación, coordenadas de los puntos materializados que definen los ejes principales de las obras y los puntos o líneas de referencia que figuran en los planos de las obras a ejecutar.
- Planos de detalles constructivos no definidos en los Planos del Proyecto o en los complementarios.
- Planos de despiece de las armadura de los elementos de hormigón armado y pretensado, con el detalle suficiente para poder efectuar el corte, doblado y colocación de las armaduras en los encofrados o moldes, cuando este despiece no figurase en los Planos de Proyecto ni en los complementarios.
- Planos de detalle necesarios para definir la situación y composición de aquellos elementos especiales que lo precisen, incluyendo plantas, alzados y secciones.
- Planos de plantas, perfiles transversales y longitudinales de la cimentación o apoyo de la obra, confeccionados a partir de los datos tomados en el terreno inmediatamente antes de iniciar el hormigonado. En estos planos se representará la situación en planta y en alzado de las singularidades geológicas existentes tales como diaclasas, fallas, estratos, resurgencias de agua y la naturaleza de la roca o del suelo de cimentación. Asimismo, se representarán los dispositivos de drenaje, inyección, auscultación y de otros tipos que hayan de quedar ocultos.
- En general, los planos de detalle necesarios para definir la situación y composición de aquellos elementos especiales que lo precisen, incluyendo plantas, alzados y secciones.
- Planos de situación y forma de las juntas de construcción que, habiendo sido aprobadas por el Director, definen geométricamente las tongadas, tramos o elementos de hormigonado ininterrumpido. En estos Planos se definirá el tratamiento de las juntas de construcción encofradas y no encofradas
- Gráficos y planos de seguimiento de la obra en los que se indicarán los límites y las fechas de hormigonado previstas y las reales en las que fueron ejecutadas cada una de las tongadas, tramos o elementos hormigonados sin interrupción. También se representarán las juntas de construcción que, no habiendo sido programadas, hayan sido ejecutadas.

3.2.2.4 Estudio de Ejecución y Programa de Trabajos

3.2.2.4.1 Descomposición de la obra o estructura

Siguiendo las instrucciones del Director, y teniendo en cuenta las prescripciones de este Pliego, el Contratista elaborará y someterá a la aprobación del Director la descomposición de la obra o estructura en diversas partes de ejecución independiente y, cada una de ellas, en elementos o unidades cuyo hormigonado deba realizarse sin interrupciones que pudieran originar discontinuidades o juntas de fraguado. Se adjuntarán los planos indicados en el punto g) del artículo; además, se señalará en éstos la secuencia de hormigonado de las distintas partes y elementos de hormigonado ininterrumpido.

3.2.2.4.2 Contenido del estudio de ejecución.

El estudio de Ejecución deberá describir y justificar los suministros, métodos, medios auxiliares, materiales y equipos para la ejecución de la obra de hormigón de acuerdo con las prescripciones de este Pliego y según los Planos. Incluirá, al menos, las materias que se indican en los párrafos siguientes.

3.2.2.4.3 Procedencia y características de los materiales básicos.

Se describirá la procedencia y las características de los materiales básicos que directa o indirectamente hayan de ser incorporados a la obra definitiva: cemento, aditivos, productos de adición, materiales para las armaduras del hormigón armado y del pretensado, elementos y dispositivos para juntas, inyecciones, conductos interiores y demás elementos incorporados o anclados a la obra de hormigón.

3.2.2.4.4 Procedencia y preparación de los áridos.

En el Estudio se incluirán los estudios de investigación de canteras o depósitos naturales para la fabricación de los áridos del hormigón, los resultados de los análisis y ensayos efectuados así como las características reales de los áridos correspondientes a los de mínima calidad garantizada. Se incluirán los planos de las instalaciones auxiliares y la descripción de las máquinas con sus características técnicas y capacidades horarias efectivas y los esquemas del flujo de producción de áridos.

3.2.2.4.5 Fabricación del hormigón en obra.

Según lo dispuesto en el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural

3.2.2.4.6 Suministro de hormigón preparado por terceros

En este caso, el Estudio especificará la precedencia y garantías de calidad que ofrece el suministrador. Se incluirá la Pauta de control que el Contratista efectuará en la planta de fabricación del hormigón, en el transporte y a la llegada a obra. El Director podrá prohibir taxativamente el suministro de hormigones preparados por terceros así como los fabricados fuera del ámbito de la obra.

3.2.2.4.7 Armaduras.

Se indicará la procedencia de los materiales para la elaboración de las armaduras de todo tipo y de sus accesorios. Se describirán los medios auxiliares y los métodos para la elaboración, transporte y colocación de las armaduras. Asimismo se incluirán cuantos detalles de ejecución y control de calidad considere oportuno el Director, especialmente en relación con las uniones por manguito y por soldadura.

3.2.2.4.8 Encofrados, moldes, cimbras y apeos.

Se describirán los procedimientos de ejecución, la procedencia de los encofrados y los sistemas de colocación y manipulación. Se incluirán los planos y cálculos justificativos de los encofrados, moldes, apeos y cimbras.

3.2.2.4.9 Transporte, colocación, curado y acabado del hormigón.

Se describirán los medios de transporte, colocación y curado del hormigón con inclusión de planos, características técnicas y capacidades horarias. Se incluirá la justificación suficiente que asegure el cumplimiento de lo establecido en los artículos al de este Pliego, teniendo en cuenta la preparación y colocación de todos los dispositivos incorporados en la obra de hormigón según lo preceptuado en el artículo de este Pliego.

3.2.2.4.10 Precauciones y medidas para el hormigonado en condiciones climáticas desfavorables.

Se describirán y justificarán las precauciones y medidas que se prevea aplicar en los casos de hormigonado en condiciones climáticas desfavorables. (Ver el artículo 3.14.7 de este Pliego).

3.2.2.4.11 Sistema conjunto de las actividades de la ejecución.

El Estudio de Ejecución prestará especial atención al sistema formado por el conjunto de actividades que inciden o constituyen la ejecución de la obra: suministros, fabricaciones, replanteos, ejecución de trabajos in situ y controles de producción, instalaciones o equipos que deben quedar incorporados a la obra definitiva. Se justificarán la compatibilidad en tiempo y espacio de todas las actividades del sistema y se estudiarán e indicarán expresamente las posibles alternativas en los casos de interferencia, colisión o retraso de las actividades que determinen los caminos críticos de la programación.

3.2.2.4.12 Programa de trabajos.

El Contratista, en base al Estudio de Ejecución y a la descomposición de la obra indicada en el anterior apartado, elaborará un Programa de Trabajos. El Programa deberá tener las holguras necesarias para absorber los retrasos que pudieran surgir por causas no previstas, pero sí previsibles.
El Programa de Trabajos se describirá en un documento, se esquematizará en diagramas de Gantt (de barras) y se elaborarán las programaciones por el método CPM, PERT u otro análogo.
El Programa de Trabajos, con sus diagramas anejos, será sometido a la aprobación del Director.

3.2.2.4.13 Plan de hormigonado.

El Contratista elaborará un Plan de hormigonado en consonancia con el Programa de Trabajos y con el Estudio de Ejecución, que consistirá en planos o gráficos en los que figuren todas las tongadas o elementos de hormigonado de cada uno de los bloques, bloques parciales, tramos y subtramos en que se haya descompuesto la obra; en dichos planos o gráficos se indicará expresamente la fecha de colocación del hormigón.
El Plan de hormigonado se actualizará, por lo menos, una vez por trimestre y siempre que lo ordene el Director pero, como máximo, mensualmente.
El Contratista estará obligado al seguimiento del Plan, reseñando en los planos o gráfico, la fecha real de hormigonado de cada tongada o elemento. Esta información será entregada al Director semanalmente por escrito, mensualmente con planos o gráficos y, si lo ordenase el Director, mediante partes diarios escritos o telefónicos.

3.2.2.5 Ejecución

Se estará lo dispuesto en el CAPÍTULO XIII de la Instrucción del cTolerancias de Ejecución
Se estará lo dispuesto en el ANEJO XI de la Instrucción del código estructural

3.2.2.6 Control de Calidad

Se estará lo dispuesto en los CAPÍTULOS XIV, XV, XVI y XVII de la Instrucción del código estructural
Hormigón en apoyo de tubería
Si la pendiente del colector es inferior al 1%, o el colector es de diámetro superior a 1 metro, o el suelo presente en el fondo de la excavación no es adecuado para la realización de cunas de material granular, se realizarán cunas de hormigón en masa o armado para asiento de las tuberías rígidas, salvo indicación contraria del P.P.T.P. o de los planos del Proyecto.
El hormigón de la cunas será tipo HM-20 o HA-25, salvo definición en contra en el Proyecto.
La cuantía de las armaduras y las dimensiones de las cunas estarán especificadas en los Planos y/o Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
Para la instalación y alineamiento de la tubería en planta y alzado se recomienda montar la tubería sobre bloques prefabricados de hormigón de las mismas características que el resto de la cuna de hormigón con la forma y superficie adecuada para no dañar a la tubería y al hormigón de limpieza o a la losa base de hormigón. En la superficie de contacto entre apoyos y el fuste de la tubería se intercalará una tela asfáltica o un material compresible de análogas características.
Una vez en posición la tubería se proseguirá el hormigonado hasta las cotas de proyecto.
La cuna de hormigón deberá tener una anchura mínima igual al diámetro exterior de la tubería más 20 cm.
Si se ejecuta la excavación en roca con explosivos, la cuna de hormigón deberá apoyar sobre una capa de arena de 10 cm. para evitar la transmisión de vibraciones.
En las cunas de hormigón se deberán prever juntas de las características indicadas en los planos, en cada unión de las tuberías y en cualquier caso, la distancia entre juntas no será superior a 7,5 m.
En la clase A se distinguen tres tipos según la armadura prevista:

- A_s = 0,00
- A_s = 0,4%
- A_s = 1,00%

Esta armadura se situará a cinco (5) centímetros de la generatriz inferior de la tubería y su calidad será B-500-S.

3.2.3 Hormigón en masa o armado en soleras

Las soleras se verterán sobre encachados los cuales deberán tener el perfil teórico indicado, con tolerancias no mayores de un centímetro (1 cm.) o sobre una capa de diez centímetros (10 cm.) de hormigón HM-15 de regularización y sus juntas serán las que se expresan en los planos.
Las armaduras se colocarán antes de verter el hormigón sujetando la parrilla superior con los suficientes soportes metálicos para que no sufra deformación y la parrilla inferior tendrá los separadores convenientes para guardar los recubrimientos indicados en los planos.
El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes.
La superficie se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto. El acabado será el definido en los planos o P.P.T.P.
Las tolerancias de la superficie acabada no deberá ser superior a cinco milímetros (5 mm.) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m.) de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro (1 cm.).

3.2.4 Hormigón armado en estructuras

3.2.4.1 Muros de Contención

El hormigonado en muros de contención y estructuras análogas se realizará de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción señaladas en los planos.
Con aprobación del Director de Obra, se podrán establecer juntas de hormigonado siguiendo las condiciones recogidas en el párrafo del punto 3.14.1.

3.2.4.2 Vigas, Pilares, Zapatas y Placas

Estas estructuras se hormigonarán de forma continua entre las juntas de dilatación, retracción y construcción fijadas en los Planos.
Sólo podrán establecerse juntas de construcción en lugares diferentes a los señalados en los Planos si lo autoriza la Dirección de Obra y siempre de acuerdo con lo indicado en el punto 3.14.1.
No se comenzará el hormigonado mientras la Dirección de Obra no dé su aprobación a las armaduras y encofrados.

3.2.4.3 Tolerancias

- Desviación de la vertical en muros o ejes de pilares

$$\pm \frac{1}{1.000} de\ altura$$

- Desviación máxima de la superficie plana medida con regla de tres metros

$$5\ mm$$

- Desviación máxima en la posición del eje de un pilar respecto del teórico

$$20\ mm$$

- Variación del canto en vigas, pilares, placas y muros

$$\pm 10\ mm$$

- Variación en dimensiones totales de estructura

$$\pm \frac{1}{1.000} de\ la\ dim.$$

3.2.5 Transporte y colocación del hormigón

3.2.5.1 Definiciones

Se define el transporte del hormigón como el conjunto de operaciones que tiene por objeto hacer llegar al hormigón desde la salida de las hormigoneras hasta el punto de colocación, sin experimentar variaciones sensibles de las características que poseía recién amasado; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación, mediante la utilización de los medios auxiliares necesarios.
Se define la colocación del hormigón como el conjunto de operaciones de puesta en obra del mismo, desde que abandona la última fase del transporte, hasta que finaliza la compactación. Esta operación incluye las fases de vertido, extendido y compactación.
Será de aplicación lo estipulado en el artículo correspondiente de este Pliego.

3.2.5.2 Clasificación

De acuerdo con el procedimiento mediante el cual se haga llegar el hormigón al punto de colocación, el transporte puede ser clasificado en:

- Transporte continuo.

- Transporte discontinuo.
- Transporte mixto.

El **transporte continuo** se realiza de modo que el suministro del hormigón al punto de colocación se produce, sin interrupción, por flujo uniforme del hormigón fresco. Los medios más usuales para ese tipo de transporte son las bombas de hormigón y las cintas transportadoras.

El alcance de las bombas de hormigón suele oscilar entre cien (100) y trescientos metros (300 m), en horizontal, y de treinta (30) a cien metros (100 m) en vertical, dependiendo, en cualquier caso, del diámetro de la tubería, que estará en consonancia con el tipo y tamaño máximo del árido utilizado y del trazado de la tubería. La capacidad nominal de los equipos oscila entre diez (10) y cincuenta metros cúbicos por hora (50 m^3/hora). El hormigón transportable con bomba debe tener una consistencia blanda o fluida.

El procedimiento de cinta transportadora está indicado para hormigones de consistencia seca, debiendo disponer dispositivos adecuados en los puntos de trasbordo para evitar la segregación.

El **transporte discontinuo** se realiza de manera intermitente mediante unidades de transporte individuales: cubos, cubas volquete, camiones hormigonera, etc.

El **sistema de transporte mixto** consiste en la combinación de procesos continuos y discontinuos. En muchos casos será precisa la disposición de silos-tolva de regulación con dispositivo de agitación.

3.2.5.3 Transporte

Se estará lo dispuesto en el artículo 71.4.1 del código estructural

3.2.5.4 Colocación del Hormigón

Se estará lo dispuesto en el artículo 71.5 del código estructural

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h.) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, pudiéndose aumentar, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurran favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros y medio (2,5 m.) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados, o colocarlos en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.
El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.
Cuando se utilicen vibradores de superficie el espesor de la capa después de compactada no será mayor de 20 centímetros.
La utilización de vibradores de molde o encofrado deberá ser objeto de estudio, de forma que la vibración se transmita a través del encofrado sea la adecuada para producir una correcta compactación, evitando la formación de huecos y capas de menor resistencia.
El revibrado del hormigón deberá ser objeto de aprobación por parte de la Dirección de Obra.

3.2.5.5 Control de Calidad

Se estará lo dispuesto en los capítulos XIV, XV, XVI y XVII de del código estructural

3.2.6 Recubrimiento del hormigón

El recubrimiento de hormigón es la distancia entre la superficie exterior de la armadura (incluyendo cercos y estribos) y la superficie del hormigón más cercana.
Se define como recubrimiento mínimo de una armadura pasiva aquel que debe cumplirse en cualquier punto de la misma. Para garantizar estos valores mínimos, se prescribirá en el proyecto un valor nominal del recubrimiento r_{nom}, definido como:

$r_{nom} = r_{mín} + qr$
donde:
r_{nom} Recubrimiento nominal
$r_{mín}$ Recubrimiento mínimo
qr Margen de recubrimiento, en función del nivel de control de ejecución, y cuyo valor será:
0 mm en elementos prefabricados con control intenso de ejecución
5 mm en el caso de elementos ejecutados in situ con nivel intenso de control de ejecución
10 mm en el resto de los casos

El recubrimiento nominal es el valor que debe reflejarse en los planos, y que servirá para definir los separadores. El recubrimiento mínimo es el valor que se debe garantizar en cualquier punto del elemento y que es objeto de control, de acuerdo con lo indicado en el Artículo 95º del código estructural
En los casos particulares de atmósfera fuertemente agresiva o especiales riesgos de incendio, los recubrimientos indicados en el presente Artículo deberán ser aumentados.

Recubrimientos Mínimos (mm) para las clases generales de exposición I y II

Clase de Exposición	Tipo de Cemento	Resistencia característica del hormigón (N/mm^2)	Vida útil de proyecto , (años)	
			50	100
I	Cualquiera	$f_{ck} \leq 25$	15	25
II a	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	15	25
		$f_{ck} \geq 40$	10	20
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
II b	CEM I	$25 \leq f_{ck} < 40$	20	30
		$f_{ck} \geq 40$	15	25
	Otros tipos de cementos o en el caso de empleo de adiciones al hormigón	$25 \leq f_{ck} < 40$	25	35
		$f_{ck} \geq 40$	20	30

Recubrimiento mínimo (mm) para las clases generales de exposición III y IV

Hormigón	Cemento	Vida útil de proyecto, (años)	Clases generales de exposición			
			IIIa	IIIb	IIIc	IV
Armado	CEM III, CEM IV, CEM II/B-S, B-P, B-V, A-D u hormigón con adición de microsílice superior al 6%	50	25	30	35	35
		100	30	35	40	40
	Restos de cementos utilizables	50	45	40	*	*
		100	65	*	*	*
Pretensado	CEM II/A-D o bien con adición de humo de sílice superior al 6%	50	30	35	40	40
		100	35	40	45	45

Hormigón	Cemento	Vida útil de	Clases generales de exposición			
	Resto de cementos utilizables, según el Artículo 26º	50	65	45	*	*
		100	*	*	*	*

Los recubrimientos deberán garantizarse mediante la disposición de los correspondientes elementos separadores colocados en obra.
Estos calzos o separadores deberán disponerse de acuerdo con la siguiente tabla:

Disposición de separadores

Elemento		Distancia máxima
Elementos superficiales horizontales (losas, forjados, zapatas y losas de cimentación, etc)	Emparrillado inferior	50 ∅ Ò100 cm
	Emparrillado superior	50 ∅ Ò50 cm
Muros	Cada emparrillado	50 ∅ ó 50 cm
	Separación entre emparrillados	100 cm
Vigas (1)		100 cm
Soportes (1)		100 ∅ Ò200 cm

(1) Se dispondrán, al menos, tres planos de separadores por vano, en el caso de las vigas, y por tramo, en el caso de los soportes, acoplados a los cercos o estribos.
∅ Diámetro de la armadura a la que se acople el separador.

Los separadores deberán estar constituidos por materiales resistentes a la alcalinidad del hormigón, y no inducir corrosión de las armaduras. Deben ser al menos tan impermeables al agua como el hormigón, y ser resistentes a los ataques químicos a que se puede ver sometido este.
Independientemente de que sean provisionales o definitivos, deberán ser de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar y haber sido específicamente diseñados para este fin.
Si los separadores son de hormigón, éste deberá ser, en cuanto a resistencia, permeabilidad, higroscopicidad, dilatación térmica, etc., de una calidad comparable a la del utilizado en la construcción de la pieza. Análogamente, si son de mortero, su calidad deberá ser semejante a la del mortero contenido en el hormigón de la obra.
Cuando se utilicen separadores constituidos con material que no contenga cemento, aquellos deberán, para asegurar su buen enlace con el hormigón de la pieza, presentar orificios cuya sección total sea al menos equivalente al 25% de la superficie total del separador.

Se prohíbe el empleo de madera así como el de cualquier material residual de construcción, aunque sea ladrillo u hormigón. En el caso de que puedan quedar vistos, se prohíbe asimismo el empleo de materiales metálicos. En cualquier caso, los materiales componentes de los separadores no deberán tener amianto.

3.2.7 Hormigonado en condiciones climáticas desfavorables

3.2.7.1 Definición

Se define como hormigonado en condiciones climáticas desfavorables la puesta en obra y el curado del hormigón en ambiente adverso para la obtención de propiedades finales exigidas.

3.2.7.2 Clasificación

Se distinguen los tres casos siguientes:

- Hormigonado en tiempo frío.
- Hormigonado en tiempo caluroso.
- Hormigonado en tiempo lluvioso.

3.2.7.3 Hormigonado en Tiempo Frío

Se estará lo dispuesto en el Artículo 71.5.3.1 de del código estructural, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde encofrado, no será inferior a 5ºC. Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados. En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento de hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

En el caso de que se produzca algún tipo de daño, deberán realizarse los ensayos de información (véase Artículo 86º) necesarios para estimar la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

El empleo de aditivos aceleradores de fraguado o aceleradores de endurecimiento o, en general, de cualquier producto anticongelante específico para el hormigón, requerirá una autorización expresa, en

cada caso, de la Dirección de Obra. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contienen ión cloro.

3.2.7.4 Hormigonado en Tiempo Caluroso

Se estará lo dispuesto en el Artículo 71.5.3.2 del código estructural
Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar la evaporación del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón y para reducir la temperatura de la masa. Estas medidas deberán acentuarse para hormigones de resistencias altas. Para ello los materiales constituyentes del hormigón y los encofrados o moldes destinados a recibirlo deberán estar protegidos del soleamiento.
Una vez efectuada la colocación del hormigón se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.
Si la temperatura ambiente es superior a 40ºC o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

3.2.7.5 Control de Calidad

3.2.7.5.1 Generalidades

Se estará lo dispuesto en los Capítulos XIV, XV, XVI y XVII del código estructural

3.2.7.5.2 Control de producción

El Contratista redactará y someterá a la aprobación del Director una Pauta de Control de producción que, obligatoriamente, deberá efectuar para el hormigonado en condiciones climáticas desfavorables.
El Contratista llevará un control estricto de temperaturas máximas y mínimas durante la ejecución del hormigonado mediante la colocación y consiguiente lectura y registro de los termómetros necesarios en función de las características de la obra y la situación de los puntos de colocación del hormigón. En obras importantes se instalarán termómetros registradores.
Durante la ejecución del hormigonado, en el lapso de tiempo que duren las condiciones climáticas desfavorables, se controlará la realización de todas las operaciones previstas en el correspondiente Plan de Hormigonado que el Contratista deberá someter a la consideración del Director y de todas las especificaciones fijadas en este Pliego y ordenadas por el Director.
Los materiales especialmente empleados para el hormigonado en condiciones climáticas desfavorables se controlarán de acuerdo con el articulado de este Pliego, exigiendo, en todo caso, los Certificados de Origen y Garantía de los Fabricantes.

3.2.7.5.3 Control de recepción

Se estará lo dispuesto en el Artículo 79.3 de la Instrucción del código estructural
El Director establecerá las condiciones de aceptación o rechazo de los materiales y de la ejecución de las protecciones sobre los puntos señalados anteriormente para el control de la producción.

3.2.8 Curado del hormigón

3.2.8.1 Definición

Se define como curado del hormigón el conjunto de operaciones necesarias para asegurar que el fraguado y el primer endurecimiento del hormigón colocado se produzcan en las adecuadas condiciones, y así evitar el menoscabo de las características finales del hormigón por causas ambientales.
Los objetivos del curado son el mantenimiento en toda la masa del hormigón colocado y especialmente en las partes superficiales de:

- La humedad necesaria para garantizar la completa hidratación de las partículas de cemento.
- La temperatura, entre los límites convenientes, para garantizar el correcto proceso ininterrumpido del fraguado y endurecimiento del hormigón.

No son objeto de este artículo los procedimientos de curado acelerado por temperatura o vapor que se emplean en la ejecución de piezas prefabricadas de hormigón.
Las medidas de protección para el hormigonado en condiciones climáticas desfavorables no son objeto de este artículo, aunque contribuyan al correcto proceso de fraguado y endurecimiento del hormigón.
Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado, que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.
Como término medio, resulta conveniente prolongar el proceso de curado durante siete días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un 50% por lo menos.

3.2.8.2 Clasificación

3.2.8.2.1 Humectación del hormigón

Por humectación del hormigón se designan todos los procesos de curado que, con distintos medios auxiliares, se basan en el riego o inundación con agua.

3.2.8.2.2 Chorro de agua

El curado se realiza manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo con manguera, de forma que no produzca deslavado.

3.2.8.2.3 Aspersión

El riego se efectúa por medio de aspersores o difusores de agua.

3.2.8.2.4 Curado al vapor

En este procedimiento de endurecimiento acelerado el curado se realiza calentando el hormigón en una atmósfera saturada al vapor de agua y a la presión ordinaria. Este procedimiento de curado no podrá iniciarse hasta que no haya transcurrido el período de prefraguado.

3.2.8.2.5 Protección de las superficies

Para mantener constantemente la humedad, en el caso de riego intermitente, las superficies se cubrirán, una vez que el hormigón haya alcanzado la resistencia suficiente para que no se vea perjudicada la terminación superficial, con un material poroso, susceptible de empaparse y que retenga el agua por capilaridad, dificultando su evaporación, pero facilitando la acumulación del agua. Los sistemas de protección pueden ser los que a continuación se indican.

3.2.8.2.6 Simple protección

Se podrán utilizar como materiales de protección de las superficies algunos de los siguientes: tela de arpillera, lona, esteras de fibra de coco o de yute, paja o algodón sueltas o en esteras, o arena.

3.2.8.2.7 Lámina impermeable

El curado también podrá realizarse cubriendo la superficie con láminas impermeables, una vez que el hormigón vaya alcanzando la resistencia suficiente para que no se vea perjudicada la terminación superficial. Por lo general se emplearán láminas impermeables de polímeros, películas o láminas delgadas, que cumplirán lo especificado en los artículos correspondientes de este Pliego.

3.2.8.2.8 Recintos cerrados con ambiente artificial

Este método consiste en la creación de recintos cerrados que cubren la superficie del hormigón por alguno de los procedimientos descritos, como simple protección. En su interior se colocan elementos que modifican y controlan las condiciones de temperatura y humedad del ambiente (estufas, acondicionadores de aire, humidificadores, etc), manteniéndolas dentro de los límites adecuados.

3.2.8.2.9 Curado por higroscopicidad

Se define como higroscopicidad la propiedad que tienen algunas sustancias de absorber la humedad del aire. Este procedimiento de curado consiste en esparcir sales higroscópicas, bien pulverizadas, sobre la superficie tratada y en cantidad suficiente para mantenerla húmeda. Las sustancias a emplear podrán ser: cloruro cálcico (Cl2 Ca), silicato sódico (SiO4 Na2) o hipoclorito cálcico (Cl2 O Ca). Este método de curado solamente será aplicable previa autorización expresa del Director, pero en ningún caso, en obras de hormigón armado o pretensado.

3.2.8.2.10 Productos filmógenos de curado

Se define como productos filmógenos de curado los que forman una película impermeable sobre el hormigón. Se aplican sobre superficies horizontales e inclinadas de hormigón con objeto de retardar la evaporación del agua durante su primer período de endurecimiento y reducir, al mismo tiempo, la elevación de temperatura en el hormigón expuesto a los rayos solares. Los productos comprendidos bajo esta definición son aptos para ser usados como medio de curado del hormigón y pueden ser también utilizados para posterior curado del hormigón después del desencofrado o de un curado húmedo inicial.

3.2.8.3 Ejecución

Se estará lo dispuesto en el Artículo 71.6 de la Instrucción del código estructural

3.2.8.4 Control de calidad

Será de aplicación lo establecido en el Artículo correspondiente de este Pliego.
Se comprobará el cumplimiento de las especificaciones relativas a los materiales utilizados en el proceso de curado.
Se realizarán las inspecciones necesarias para determinar la correcta realización del proceso de curado de acuerdo con lo que indique el Director.
En los casos de curado en recintos cerrados con ambiente artificial, curado por calor, curado al vapor, etc, se realizarán, salvo indicación contraria del Director, los ensayos previos que permitan definir el ciclo térmico más adecuado para la dosificación de hormigón proyectada.

3.2.9 Control de calidad de las obras de hormigón

3.2.9.1 Definiciones

Control de calidad.
Conjunto de actividades que se desarrollan antes, durante y después de la ejecución de una obra para verificar si ésta alcanza el nivel de calidad exigido en el Proyecto.
El control de la calidad del hormigón se realizará de acuerdo con lo indicado en los Capítulos XIV, XV, XVI y XVII del código estructural

3.2.9.1.1 Control de producción

Control de calidad que el Contratista o el fabricante, en su caso, realiza para asegurarse de que el producto final alcanza el nivel de calidad que ha sido establecido en el Contrato mediante prescripciones técnicas fijadas en los Pliegos.
El control de producción del hormigón se realizará siguiendo los preceptos establecidos en los artículos del párrafo anterior según lo dispuesto en la Instrucción del código estructural

3.2.9.1.2 Control de recepción

Control de calidad realizado por la Administración bien sea directamente o por medio de terceros para determinar si los materiales, los procesos de ejecución de las unidades de obras o las obras terminadas cumplen las condiciones de calidad establecidas en el Contrato.

3.2.9.2 Control de la Recepción

El Contratista estará obligado a definir y desarrollar un sistema de seguimiento de acuerdo al código estructural, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará un plan de autocontrol que incluya todas las actividades y procesos de la obra e incorpore, contemplando las particularidades de la misma, el programa previsto para su ejecución y que deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa antes del inicio de los trabajos.

El Control de recepción se realizará sobre los mismos aspectos que el control de producción, de acuerdo con lo establecido en el Pliego en cuanto a intensidad, frecuencia y selección de los puntos o materias de control que este documento indique o, en su defecto, según el criterio del Director.

El sistema de seguimiento definido por el contratista y redactado de acuerdo con el plan de control definido en el proyecto, deberá contemplar como mínimo los siguientes aspectos:

- la identificación de productos y procesos objeto de control, definiendo los correspondientes lotes de control y unidades de inspección, describiendo para cada caso las comprobaciones a realizar y los criterios a seguir en el caso de no conformidad;
- la previsión de medios materiales y humanos destinados al control con identificación, en su caso, de las actividades a subcontratar;
- la programación del control, en función del procedimiento de autocontrol del Constructor y el plan de obra previsto para la ejecución por el mismo;
- la designación de la persona encargada de las tomas de muestras;
- el sistema de documentación del control que se empleará durante la obra.

Los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol deberán registrarse en un soporte, físico o electrónico, que deberá estar a disposición de la Dirección Facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el Constructor para el autocontrol de cada actividad.

Durante la obra, el Constructor deberá mantener a disposición de la Dirección Facultativa un registro permanentemente actualizado, donde se reflejen las designaciones de las personas responsables de efectuar en cada momento el autocontrol relativo a cada proceso de ejecución. Una vez finalizada la obra, dicho registro se incorporará a la documentación final de la misma.

Además, en función del nivel de control de la ejecución, el Constructor definirá un sistema de gestión de los acopios suficiente para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.

Los criterios de aceptación o rechazo serán los indicados en este Pliego complementados o modificados por el Director.

En caso de disparidad de resultados del control de recepción y el de producción, sobre los ensayos, pruebas o inspecciones realizados para un determinado material o unidad de obra, sea ésta por los valores numéricos o por los criterios de estimación, organización de lotes, etc, prevalecerá lo que a juicio del Director resulte más fiable, atendiendo a las condiciones de ejecución de los ensayos, representatividad de las muestras e importancia de la parte de obra afectada.

En tal caso, el Contratista podrá proponer al Director la realización de uno o más ensayos contradictorios sobre los aspectos en los que se haya presentado la disparidad, siempre que ello fuera posible por disponibilidad de muestra u otras circunstancias y aconsejable por la trascendencia de la decisión que el Director hubiera de tomar al respecto sobre el material o parte de la obra afectada.
La realización de estos ensayos contradictorios se confiará a un laboratorio o entidad independiente del ámbito de la obra, propuesto por el Contratista y que sea aceptado por el Director.
Se recomienda en estos casos la redacción previa de un documento sobre los puntos o resultados en los que se basa la disparidad, las características de la muestra o unidad que se somete al nuevo ensayo, la norma o procedimiento por el que ha de realizarse éste, incluyendo los criterios de interpretación de los resultados y la forma de abono de los gastos derivados de todas estas actividades.

3.2.10 Control de la ejecución de las obras de hormigón

3.2.10.1 Definición

Se define como control de la ejecución de las obras de hormigón el conjunto de actividades que se desarrollan con el fin de comprobar que la realización de las distintas unidades que componen la obra de hormigón se efectúa correctamente, y de acuerdo con las prescripciones establecidas en este Pliego.
El control de la ejecución comprenderá los siguientes puntos:

- Control de los replanteos.
- Control de las operaciones previas al hormigonado:
  - Preparación del apoyo.
  - Encofrados, apeos y cimbras.
  - Armaduras.
  - Otros elementos incorporados.
- Control del hormigonado:
  - Fabricación del hormigón.
  - Transporte, colocación y curado.
  - Desencofrado y descimbrado.
  - Acabado de paramentos.
- Control térmico del hormigón:
  - Ambiente.
  - Hormigón fresco.
  - Hormigón endurecido.
- Control geométrico.

Los puntos anteriores serán objeto tanto del control de producción, que obligatoriamente debe realizar el Contratista, como del control de recepción, que corresponde a la Dirección.
Será de aplicación lo establecido en el Artículo correspondiente de este Pliego.

3.2.10.2 Pautas del Control de Producción

El Contratista someterá a la aprobación del Director las pautas de control de producción que se propone llevar a cabo en cada uno de los puntos indicados en el anterior apartado. Estas pautas deberá cumplir las prescripciones de este Pliego y las que, en su caso, estableciera el Director.
Las Pautas de Control se redactarán de acuerdo con lo indicado en el apartado específico del Artículo correspondiente de este Pliego, siendo de aplicación lo establecido en dicho artículo.

3.2.10.3 Control de los Replanteos

El Contratista comprobará la correcta posición de las superficies finales, encofrados y dispositivos siguientes:

- Excavación de la cimentación y preparación de la superficie de apoyo.
- Encofrados de iniciación.
- Encofrados de tongadas sucesivas, o tramos.
- Encofrados o moldes de partes singulares: ranuras, cajetines, conductos interiores.
- Armaduras.
- Elementos y piezas incorporadas: bandas de estanqueidad, conductos para inyecciones, piezas fijas de equipos hidromecánicos y otros, etc.
- Sensores de auscultación.
- Otros dispositivos especiales.

3.2.10.4 Control de las Operaciones Previas al Hormigonado

El Contratista comprobará las operaciones y el estado final inmediatamente anterior a la colocación del hormigón de:

- La preparación del apoyo y hormigón de limpieza.
- Encofrados, cimbras y apeos.
- Armaduras y otras piezas incorporadas al hormigón.

Antes de iniciar las operaciones de fabricación y colocación del hormigón el Contratista comprobará lo siguiente:

- Disponibilidad de los componentes del hormigón de calidad adecuada y en cantidad suficiente para garantizar el hormigonado completo de los tajos de hormigonado ininterrumpido previstos para la jornada.

- El buen estado de las instalaciones auxiliares y equipos de maquinaria que vayan a emplearse.
- Las condiciones climatológicas previsibles durante el hormigonado y curado, con el fin de tomar, en su caso, las medidas establecidas para los casos de hormigonado en condiciones climáticas desfavorables.

3.2.10.5 Control de Hormigonado

El control de producción del hormigonado abarcará los siguientes aspectos:

- Fabricación del hormigón.
- Transporte y colocación del hormigón.
- Curado del hormigón.
- Descimbrado y desencofrado.
- Acabado de paramentos.

3.2.10.6 Control Térmico del Hormigón

Bajo el epígrafe de control térmico del hormigón se incluye lo siguiente:

- El control de las condiciones climáticas, temperatura, humedad, velocidad del viento y lluvia, se efectuará por el Contratista con el fin de poder adoptar, en su momento y con la previa autorización del Director, las medidas previstas para el hormigonado en condiciones climáticas desfavorables.
- El control de la temperatura del hormigón fresco.
- El control de los tratamientos térmicos de los componentes del hormigón, en su caso.
- El control de la adición de hielo en el hormigón, en su caso.
- El control de la temperatura del hormigón endurecido y, en su caso, del enfriamiento artificial del hormigón colocado.

3.2.10.7 Control Geométrico

El control geométrico consiste en la verificación de la forma y dimensiones de las obras y sus diferentes partes, y en su caso, las desviaciones respecto a las definidas en los Planos.
Se comprobará que las desviaciones no exceden de las tolerancias indicadas en el artículo correspondiente de este Pliego o de las especificadas, en su caso, por el Director.

3.2.11 Acabados superficiales de las obras de hormigón

3.2.11.1 Superficies Encofradas

- Acabado clase E-1 (HORMIGON OCULTO)

Esta clase de acabado es de aplicación, en general, a aquellos paramentos que quedarán ocultos debido a rellenos de tierras, cubrición con agua o tratamientos superficiales posteriores, o bien porque así se especifique en los Planos o P.P.T.P.

Los encofrados estarán formados por tablones cerrados, paneles metálicos o cualquier otro tipo de material adecuado para evitar la pérdida de la lechada cuando el hormigón es vibrado dentro del encofrado.

La superficie estará exenta de huecos, coqueras u otras deficiencias importantes.

En algunos elementos con esta clase de acabado podría permitirse el uso de latiguillos.

- Acabado clase E-2 (HORMIGON VISTO)

Esta clase de acabado es de aplicación a aquellos paramentos que estarán generalmente a la vista, pero en los que no se exigirá un acabado de alta calidad. Los encofrados estarán formados por tablones de madera cepillada y canteada, de anchuras uniformes y dispuestas de forma que las juntas entre ellos queden en prolongación tanto en sentido vertical como horizontal. La Dirección de Obra podrá ordenar la reparación o sustitución de los elementos que forman el encofrado cuantas veces lo considere oportuno. Alternativamente se podrán utilizar paneles contrachapeados, fenólicos o metálicos. Los elementos de atado se dispondrán con un reparto regular y uniforme. Salvo especificación en contra las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos no serán objeto de abono por separado.

La superficie del hormigón estará exenta de huecos, coqueras y otros defectos, de forma que no sea necesario proceder a un relleno de los mismos. No se admitirán reboses de lechada en la superficie, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas, variaciones de color y otros defectos serán reparados según un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra, siendo todas las operaciones de cuenta del Contratista.

- Acabado clase E-3 (HORMIGON VISTO ARQUITECTONICO)

Esta clase de acabado es de aplicación en paramentos vistos en los que se quiera conseguir un aspecto especialmente cuidado.

Para conseguir esto se utilizarán encofrados de madera machihembrada o paneles contrachapeados, de gran tamaño. Así mismo, se podrán utilizar encofrados con un diseño especial si el proyecto lo especifica. Las juntas entre los tableros y el hormigonado serán verticales y horizontales salvo que se disponga lo contrario.

Se dispondrán haciéndolas coincidir con elementos arquitectónicos, dinteles, cambios de dirección, de la superficie, etc. No se permite el uso de tablones sin forro ni paneles metálicos ordinarios.

Las juntas se ejecutarán mediante la colocación en el encofrado de berenjenos, y su posterior retirada. Así mismo se podrán disponer berenjenos, según un modelo definido en los planos o por la Dirección de Obra. En ningún caso estos elementos serán objeto de abono por separado.
La superficie de hormigón será suave, sin marcas de los tableros, huecos, coqueras y otros defectos. El color de los paramentos acabados será uniforme en toda la superficie. No son admisibles las fugas de lechada, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas deberán ser cuidadosamente eliminadas.

3.2.11.2 Superficies No Encofradas

- Acabado clase S-1 (RASTRELADO)

El hormigón será nivelado y rastrelado uniformemente para producir una superficie plana que pueda ser estriada cuando se pretenda aumentar la rugosidad.

- Acabado clase S-2 (FRATASADO CON LLANA DE MADERA)

Sobre un acabado de clase S-1 se repasa la superficie presionando suavemente con llana de madera de forma que se obtenga una superficie exenta de las marcas del rastrelado.
Salvo indicación expresa en contra de los planos del proyecto, del P.P.T.P. o de la Dirección de Obra el acabado de las superficies no encofradas será del tipo S-2.

- Acabado clase S-3 (FRATASADO CON LLANA METALICA)

Sobre una superficie de clase S-2 cuando la humedad superficial del hormigón ha desaparecido y éste ha endurecido lo suficiente para evitar que la lechada ascienda a la superficie, se alisará esta con llana metálica bajo presión firme o mecánicamente, de forma que se obtenga una superficie dura, lisa y uniforme exenta de las marcas de la llana. Este tipo de acabado es el indicado para tratamientos antideslizantes, ruleteado, etc., así como para todas aquellas superficies en las que se deba cuidar el aspecto.

3.2.11.3 Tratamientos Superficiales del Hormigón

- Tratamientos antideslizantes

Consiste en rociar la superficie del hormigón con polvo de cuarzo, corindón u otro producto similar una vez que aquel ha iniciado el fraguado. Cuando se quiere conseguir una buena terminación se adoptará un acabado tipo Clase S-3.
Salvo especificación en el P.P.T.P., la Dirección de Obra decidirá el color final de la superficie, así como otros detalles de ejecución que estime oportunos.

- Tratamientos antipolvo

En aquellos recintos en los que se prevea la posibilidad de formación de polvo debido al desgaste superficial de las soleras del hormigón, se pintarán éstas con productos. En cualquier caso el tratamiento será sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Se aplicarán sobre superficies con acabado S-2 ó S-3.

- Tratamientos antiácidos

En aquellos elementos de hormigón que puedan estar en contacto con productos de carácter ácido, aunque sea en concentraciones bajas, se protegerá el hormigón con productos a base de resina epoxi, según se indica en el artículo correspondiente del presente Pliego. En cualquier caso el tratamiento deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Este tratamiento se aplicará sobre superficies con acabado clase S-2 o S-3.

- Tratamientos mecánicos de las superficies de hormigón

Estos tratamientos comprenden aquellas operaciones que alteran la superficie del hormigón por medios mecánicos como el abujardado, chorreado con arena, picado con martillina, etc., con la intención de obtener elementos ornamentales o con un acabado especialmente cuidado.

La Dirección de Obra ordenará las pruebas que estime necesarias hasta alcanzar el grado de acabado que estime adecuado para el elemento objeto del tratamiento.

- Albañilería

Los planos del Proyecto definirán las superficies que tendrán un tratamiento posterior de albañilería y las características de la misma.

Salvo modificación expresa en el P.P.T.P. se cumplirán las especificaciones del artículo 3.19. del presente Pliego, así como las instrucciones que emita la Dirección de Obra.

3.2.12 Medición y abono

La medición de los hormigones en general que tendrá lugar por metros cúbicos (m^3), se calculará exactamente por procedimientos geométricos, tomando como datos las dimensiones que figuran en los planos junto con las modificaciones que hubiera podido autorizar la Dirección de Obra durante la construcción y comprobado en la obra ejecutada. Se abonará según sección teórica reflejada en planos, no admitiéndose ningún exceso de medición sobre dichas secciones, salvo aprobación expresa y por escrito de la D.O. Se abonarán mediante aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los diferentes Artículos relacionados con la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado definen las unidades de obras que serán de abono directo.

Las operaciones y materiales que siendo necesarios para la ejecución de las unidades de obra, no figurasen explícitamente en el Pliego o en los Cuadros de Precios, no serán de abono directo; y se entenderá que su coste está incluido en los precios unitarios o en las partidas alzadas de abono íntegro establecidas en dichos documentos.

En los precios unitarios del hormigón de limpieza de la obra a cimentar estarán incluidos todos los gastos de las operaciones de preparación y limpieza de la superficie de apoyo o cimiento, definidos en el presente artículo; por tanto, no serán objeto de abono directo.

En los precios de las distintas clases de hormigón quedará incluido:

- El estudio y la obtención de la fórmula de trabajo para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio; el cemento, árido, agua y aditivos necesarios para la fabricación y aprobados por la Dirección de Obra.
- La fabricación (incluyendo los materiales el cemento, árido, agua y aditivos), dosificación, amasado, transporte, puesta en obra del hormigón con la fórmula de trabajo obtenida (incluidos separadores armadura-encofrados) y compactación del hormigón; la ejecución y tratamiento de las juntas; la protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado; el acabado y la realización de la textura superficial; y cuantos materiales, maquinaria y mano de obra sean necesarios para la correcta, rápida y segura ejecución de las unidades de obra objeto de éste Artículo.

Los gastos derivados de los controles de materiales, las comprobaciones y controles de la ejecución para el correcto mantenimiento de las condiciones relativas a las operaciones de fabricación del hormigón, dosificación, amasado y puesta en obra, no serán objeto de abono directo; sus costes estarán incluidos en los precios unitarios del hormigón colocado en obra.

El contratista no tendrá derecho al abono de cantidad alguna por la definición y desarrollo del sistema de seguimiento del control de calidad de la ejecución de la obra, por encontrarse dicho abono repercutido dentro de los precios del hormigón utilizado en la obra.

La capa de asiento, o de unión entre tongadas, se abonará al mismo precio por metro cúbico (m^3) que el hormigón colocado sobre ella.

Los acabados superficiales de paramentos encofrados vienen determinados por la calidad de éste. En consecuencia los materiales y elementos que se deben emplear y todas las operaciones necesarias para cumplir las especificaciones definidas para cada clase, forma parte de la unidad correspondiente de encofrado y están incluidos en el precio de aquél, no siendo objeto de abono por separado ninguno de los conceptos.

El acabado superficial de los hormigones sin encofrado de clases S-1 y S-2 se considera incluido en la unidad de obra del hormigón correspondiente en todos los casos.

Las operaciones necesarias para obtener el acabado de clase S-3 pueden estar incluidas en los precios de la unidad de hormigón correspondiente, si así lo indica el texto y la justificación del precio de aquella, o bien abonarse por metro cuadrado de suplemento para ejecución del acabado especificado.

Salvo que el P.P.T.P. lo establezca de otra forma se abonarán los tratamientos superficiales, incluidos en el presente artículo, por metro cuadrado realmente ejecutado, a los precios que para ellos se definan en el Cuadro de Precios nº1 del Proyecto.

La imprimación epoxi para unión del hormigón fresco al endurecido, cuando sea precisa, se abonará por separado al precio correspondiente incluido dentro del cuadro de precios nº1 del proyecto.

Los volúmenes de hormigón originados por exceso de excavación no serán de abono excepto si hubieran sido previamente autorizados por la Dirección de Obra ó si corresponden a desprendimientos, no imputables al Contratista. En este último caso el hormigón empleado en su relleno se abonaría al precio correspondiente.

En el caso de que se requiera para la colocación del hormigón un equipo de bombeo, este será de abono como suplemento por metro cúbico (m^3) de bombeo de hormigón y al precio correspondiente incluido dentro del cuadro de precios nº1 del proyecto.
Las precauciones y medidas para realizar el hormigonado en condiciones climáticas desfavorables, referidas en este Artículo, no serán objeto de abono directo, sino que su coste estará incluido en los precios unitarios del hormigón.

3.3 Aceros

3.3.1 Armaduras a emplear en obras de hormigón

3.3.1.1 Armaduras para Hormigón Armado

3.3.1.1.1 Barras aisladas

Se definen como armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Formas y dimensiones

Se cumplirá lo dispuesto en el Artículo 31.1 del código estructural

Colocación

Se cumplirá lo dispuesto en el Artículo 69.3.4 de la Instrucción del código estructural

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos, y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.
Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.
Las armaduras pasivas se doblarán previamente a su colocación en los encofrados y ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. Esta operación se realizará a temperatura ambiente, mediante dobladoras mecánicas, con velocidad constante, y con la ayuda de mandriles, de modo que la curvatura sea constante en toda la zona.

Excepcionalmente, en el caso de barras parcialmente hormigonadas, podrá admitirse el doblado en obra por procedimientos manuales.
No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.
Asimismo, no debe doblarse un número elevado de barras en una misma sección de la pieza, con objeto de no crear una concentración de tensiones en el hormigón que pudiera llegar a ser peligrosa.
Si resultase imprescindible realizar desdoblados en obra, como por ejemplo en el caso de algunas armaduras en espera, éstos se realizarán de acuerdo con procesos o criterios de ejecución contrastados, debiéndose comprobar que no se han producido fisuras o fracturas en las mismas. En caso contrario, se procederá a la sustitución de los elementos dañados. Si la operación de desdoblado se realizase en caliente, deberán adoptarse las medidas adecuadas para no dañar el hormigón con las altas temperaturas.
El diámetro mínimo de doblado de una barra ha de ser tal que evite compresiones excesivas y hundimiento del hormigón en la zona de curvatura de la barra, debiendo evitarse fracturas en la misma originadas por dicha curvatura. Para ello, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con mandriles de diámetro no inferior a los indicados en la tabla 69.3.4. del código estructural.
Los empalmes y solapes serán los indicados en los Planos, o en caso contrario se dispondrán de acuerdo con lo prescrito en el código estructural

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra, la aprobación de las armaduras colocadas.

Medición y Abono

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg), aplicando para cada tipo de acero los precios unitarios correspondientes a las longitudes deducidas en los planos, con inclusión de los solapes y anclajes previstos en el proyecto.
No serán de abono las longitudes de anclajes y solapes que sean necesarios como consecuencia de las modificaciones introducidas por el Contratista en el procedimiento constructivo, salvo que previamente hayan sido aprobadas por la Dirección de Obra.
En los precios unitarios estarán incluidos tanto el acero como los materiales auxiliares y mano de obra necesarios para la elaboración, colocación, apoyo y fijación de las armaduras.
El abono de las mermas y despuntes se considerará incluido en el kilogramo (kg) de armadura.

3.3.1.1.2 Mallas electrosoldadas

Definición

Se define como mallas electrosoldadas a los paneles rectangulares formados por barras lisas de acero trefilado, soldadas a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

Colocación

Las mallas electrosoldadas se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.
Antes de comenzar las operaciones de hormigonado el Contratista deberá obtener de la Dirección de la Obra, la aprobación de las mallas electrosoldadas colocadas.

Medición y Abono

Las mallas electrosoldadas se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos con inclusión de los solapes.
El abonado de las mermas y despuntes se considerará incluido en el kilogramo (kg) de malla.

3.3.1.1.3 Control de calidad

Se cumplirá lo dispuesto en el Artículos del 87 al 89 del código estructural 2008, y en cualquiera de sus posteriores modificaciones.

4. UNIDADES DE OBRA ESPECIFICAS

4.1 Picado martillo

Preparación de superficie de hormigón estructural, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, mediante picado con martillo eléctrico, eliminando el hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preparación superficial del hormigón estructural con medios manuales, mediante picado con martillo eléctrico y perfilado de bordes a reparar con amoladora , eliminando el hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras, para proceder posteriormente a la aplicación de productos reparadores y protectores en estructura de hormigón armado, en un espesor mínimo de 5 mm gracias al perfilado de los bordes. Incluso p/p de limpieza de los restos de hormigón adheridos a las armaduras, eliminación del polvo generado durante los trabajos, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- ✓ Antes de iniciar los trabajos de demolición del hormigón, se comprobará que se ha procedido a la estabilización de la estructura afectada mediante el apuntalamiento oportuno, si fuese necesario.
- ✓ Marcado de la zona a sanear. Picado de la superficie con martillo eléctrico. Limpieza de la superficie soporte. Retirada y acopio de los restos generados. Carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.
- ✓ Al término de los trabajos, la superficie debe quedar completamente libre de polvo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

4.2 Limpieza chorro arena

Limpieza y eliminación la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1,

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preparación superficial del hormigón estructural con medios mecánicos, mediante proyección de chorro de partículas de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminioeliminando capas antiguas, lechadas superficiales, pinturas o cualquier otro tipo de grasa o suciedad del soporte, para proceder posteriormente a la aplicación de productos reparadores y protectores en estructura de hormigón armado. Incluso p/p de transporte, montaje y desmontaje de equipo, limpieza y recogida de las partículas sólidas o disueltas en el agua en un depósito de sedimentación, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor, estará incluida la p.p de su transporte y gestiónasí incluido la colocación de barrera de contención flotantes en cauce para contención de particulas, así como su recogida y gestión.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- ✓ Montaje y preparación del equipo. Aplicación mecánica del chorro de material abrasivo. Desmontaje del equipo. Limpieza de la superficie soporte. En caso de desprendimiento de hormigón por efecto de la limpieza, se recogerán los restos y se transportarán manualmente a contenedor.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada

4.3 Cepillado mecánico

Eliminación la suciedad más adherida que no se pueda eliminar con chorro de arena

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Preparación superficial del hormigón estructural con amoladora, mediante cepillado con cepillo de púas de acero, hasta eliminar una capa de 2 mm de espesor en la superificie de hormigón estructural a reparar. En el caso de la superficie de hormigón se eliminará la suciedad más adherida que no se pueda eliminar con chorro de arena y en el caso de las armaduras que queden vistas, se utilizará este cepillado para la completa eliminación de la capa de óxido. El cepillado permite proceder posteriormente a la aplicación de productos reparadores y protectores en estructura de hormigón armado. Incluso p/p de eliminación del polvo generado durante los trabajos, acopio, retirada y carga manual de escombros sobre camión o contenedor.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- ✓ Antes de iniciar los trabajos de demolición del hormigón, se comprobará que se ha procedido a la estabilización de la estructura afectada mediante el apuntalamiento oportuno, si fuese necesario.
- ✓ Marcado de la zona a sanear. Cepillado manual con cepillo de púas de acero. Limpieza de la superficie soporte
- ✓ Al término de los trabajos, la superficie debe quedar completamente libre de polvo.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada

4.4 Reparación estructural

Unidad de obra: Reparación estructural de forjado con mortero de reparación estructural tixotropico de rápido endurecimiento y altas prestaciones MasterEmaco S 5450 PG "BASF" o similar. Con retracción compensada, reforzado con fibras y con inhibidor de la corrosión incorporado. Clase R4 según UEN- EN -1504-3 Con elevadas resistencias iniciales y finales. Aplicado de forma manual. En capa de 40 mm de espesor medio, acabado fratasado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Reparación estructural de forjado con mortero de reparación estructural tixotropico de rápido endurecimiento y altas prestaciones MasterEmaco S 5450 PG "BASF" o similar. Con retracción compensada, reforzado con fibras y con inhibidor de la corrosión incorporado. Clase R4 según UEN-EN -1504-3 Con elevadas resistencias iniciales y finales. Aplicado de forma manual. En capa de 15 mm de espesor medio, acabado fratasado. Incluso p/p de humectación previa de la superficie de hormigón, preparación de la mezcla, perfilado de aristas, acabado superficial fratasado con esponja o fratás y curado, incluido p.p de montaje y desmontaje de encofrados necesarios.

Incluido la p.p del posible refuerzo mediante barras de acero corrugado de calidad B500S en los casos en los que se compruebe que alguna de las barras de la armadura existente haya perdido más de un 20% de su sección. También incluye los medios necesarios para cumplir con su misión de sustituir a la barra deteriorada
Incluido Aplicación final manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "Master Builders Solutions", color gris, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

- ✓ Se comprobará que en caso de existir armaduras a la vista están totalmente exentas de grasa, polvo o herrumbre, y que la superficie de hormigón es firme (resistencia a tracción mínima de 1 N/mm²) y está limpia de polvo, grasas, aceites, lechadas de cemento, restos de desencofrantes o pinturas antiguas.
- ✓ Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura del soporte sea inferior a 5°C o superior a 35°C.
- ✓ Humectación de la superficie soporte. Preparación de la mezcla. Aplicación del producto. Curado.
- ✓ Se protegerá del agua hasta que el producto haya fraguado.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN OBRA Y CONDICIONES DE ABONO

Se medirá la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.

4.5 Refuerzo a cortante

Refuerzo a cortante de vigas de hormigón armado, mediante el sistema MasterBrace "BASF", formado por 1 capa de hojas de fibra de carbono unidireccional, MasterBrace FIB 450/25 CFS ", 450g/m², de 500x100 mm y 0,227mm de espesor, resistencia a tracción 4900 MPa y elongación última 1,3%, en forma de U, impregnadas por ambas caras con MasterBrace SAT 4500 "BASF" colocada sobre la superficie de hormigón previamente preparada e imprimada con MasterBrace P 3500 "BASF".

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Refuerzo a cortante de vigas de hormigón armado, mediante el sistema MasterBrace "BASF", formado por 1 capa de hojas de fibra de carbono unidireccional, FIB 450/25 CFS ", 450g/m², de 500x100 mm y 0,227mm de espesor r, resistencia a tracción 4900 MPa y elongación última 1,3%, en forma de U, impregnadas por ambas caras con MasterBrace SAT 4500 "BASF" colocada sobre la superficie soporte de hormigón previamente imprimada con MasterBrace P 3500 "BASF", aplicada con brocha. Incluso p/p de replanteo de la posición de los refuerzos, lijado previo de la superficie con disco de diamante y aspirado de polvo; retirada de la resina que pueda rebosar y limpieza de los restos generados.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN Se comprobará que la superficie soporte de hormigón tiene una resistencia a tracción mínima de 1,5 N/mm², está seca, limpia, firme, rugosa y libre de aceites, grasas, pinturas, disolventes o polvo.

- ✓ Se comprobará que las aristas de la viga presentan un radio de curvatura mínimo de 2 cm.
- ✓ Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura ambiente sea inferior a 5°C o superior a 30°C.
- ✓ La puesta en obra del sistema sólo podrá ser realizada por empresas especializadas y cualificadas, reconocidas por el fabricante y bajo su control técnico, siguiendo en todo momento las especificaciones del fabricante.
- ✓ Replanteo de la posición de los refuerzos. Lijado de la superficie de hormigón. Aspirado del polvo. Aplicación de la imprimación. Colocación de las hojas de refuerzo, impregnadas por ambas caras con la resina. Limpieza de los restos de obra.
- ✓ El conjunto no tendrá zonas huecas ni fallos de adherencia..

5. PREVENCIONES A TENER EN CUENTA

Se adjunta a continuación, condicionantes y prevenciones que se incluyeron en el proyecto PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL SANEAMIENTO DEL MUNICIPIO DE ERMUA. Colector Zubiaurre- centro y Avda. Gipuzkoa, los cuales serán también de aplicación para las obras del presente proyecto que se debería ejecutar simultáneamente.

Se enumeran a continuación los condicionantes específicos de ejecución de las obras, las posibles causas de pérdida de rendimiento por causa de las mismas y la posibilidad a tener en cuenta de que deba pararse la obra por alarmas.

Todos los hechos enumerados en los apartados siguientes han sido tenidos en cuenta en los precios unitarios del proyecto por lo que no darán en ningún caso derecho a indemnización alguna. Se dejará constancia de este hecho en el acta de comprobación de replanteo de las obras y deberá enumerarse dentro de las condiciones especiales de ejecución en los pliegos de la licitación.

5.1 Condicionantes de ejecución

1. **Limpieza de lodos en el tramo entre el PR18 y el PR30**. Para la ejecución de esta limpieza inicial se localizarán y abrirán los accesos existentes a la cobertura o se practicarán nuevos según necesidad. La limpieza se ejecutará con camión succionador desde el exterior. Los operarios que entren de apoyo ocasionalmente en esta zona irán provistos de las medidas de seguridad y los detectores descritos en el Estudio de seguridad del proyecto y en el Plan de seguridad a aportar por el contratista adjudicatario.

2. **Labores previas al inicio de trabajos en el interior de la cobertura:** Estas labores son:
    a. Ejecución del acceso para maquinaria: según lo descrito en el plano nº 3.21
    b. Estudio previo de ventilación en el túnel: El contratista diseñará un estudio de ventilación en el túnel para fijar los equipos de ventilación necesarios y precisar lo avanzado en la Partida alzada para ventilación justificada en el anejo nº 11 del proyecto.
    c. Este estudio se realizará disponiendo un medidor multiparámetro en la cobertura en diferentes disposiciones y verificando si la ventilación natural es suficiente para mantener los parámetros necesarios para trabajar en el interior cumpliéndose en todos los casos las condiciones de entrada fijadas en la tabla siguiente de la mencionada guía de Osalan en función de la evaluación previa.

RIESGO	RESULTADO DE LA EVALUACIÓN INICIAL	ACTUACIÓN A SEGUIR			
		ENTRADA	VENTILACIÓN [1]	EQUIPOS RESPIRATORIOS AISLANTES [2]	EVALUACIÓN CONTINUADA POSTERIOR
EXPLOSIVIDAD	10% L.E.L. o mayor	PROHIBIDA [3] Sólo personal especializado	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE por el personal especializado	NECESARIA
	Entre 5% y 10% L.E.L.	LIMITADA A EMERGENCIAS [3]	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE si se supera el VLA-ED ó TLV-TWA	NECESARIA
	Menos del 5% L.E.L.	PERMITIDA [3]	ADECUADA PARA CONSERVACIÓN	DESEABLES PARA EMERGENCIAS [4]	RECOMENDABLE [5]
DEFICIENCIA DE OXÍGENO	Menos del 19,5%	LIMITADA A EMERGENCIAS	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE	NECESARIA
	Entre 19,5% y 20,5%	A EVITAR	EXHAUSTIVA	USO ACONSEJADO [4]	NECESARIA
	Más de 20,5% y menos de 23,5%	PERMITIDA	ADECUADA PARA CONSERVACIÓN	DESEABLES PARA EMERGENCIAS [4]	RECOMENDABLE [5]
TOXICIDAD	Más de 100% VLA-ED ó TLV-TWA	LIMITADA A EMERGENCIAS	EXHAUSTIVA	USO IMPRESCINDIBLE	NECESARIA
	Entre 50% y 100% VLA-ED ó TLV-TWA	A EVITAR	EXHAUSTIVA	USO ACONSEJADO [4]	NECESARIA
	Menos del 50% VLA-ED ó TLV-TWA	PERMITIDA	ADECUADA PARA CONSERVACIÓN	DESEABLES PARA EMERGENCIAS [4]	RECOMENDABLE [5]

Los parámetros a medir serán los descritos como Indispensables y convenientes en la tabla siguiente.

Parámetros a determinar	Tipo de aparato de medición recomendados con carácter general en alcantarillados		Observaciones [1]
	Detectores continuos con alarmas ópticas y acústicas	Medidores puntuales tipo tubo colorimétrico	
Contenido de oxígeno	Indispensables	No adecuados	[2]
Indice de explosividad	Indispensables	No adecuados	[2]
Contaminantes indeterminados	No se conocen	Indispensable tubo polivalente	[3]
Sulfuro de hidrógeno (SH_2) Monóxido de carbono (CO)	Muy convenientes. Prestaciones difícilmente sustituibles con medidores puntuales	Indispensables, si se carece de medidores continuos	[4]
Amoníaco (NH_3)	Conveniente. Prestaciones fácilmente sustituibles con detectores puntuales	Suficiente, con tubo colorimétrico específico para NH_3	
Anhídrido carbónico (CO_2)	Conveniente	Muy conveniente, si se carece de medidores continuos	[5]
Otros contaminantes concretos: SO_x, NO_x, CNH, etc.	En general no resultará práctico disponer de ellos	En general, adecuados con tubos colorimétricos específicos	

En todo caso se diseñará una ventilación a disponer en caso necesario y se mantendrá la medición de los parámetros descritos a los largo de toda la obra. Las necesidades de ventilación se evaluarán teniendo en cuenta la maquinaria concreta a utilizar en obra y se determinarán las renovaciones necesarias, diseñándose las instalaciones fijas y portátiles de ventilación en consecuencia

De cara a la disposición del alumbrado interior en la cobertura y de la realización de las operaciones de soldadura necesarias se mantendrá siempre una atmósfera no explosiva. Todos los medidores fijos en el interior o portables por los operarios que se utilicen en obra deben cumplir con la normativa ATEX.

3. **Instalación de alumbrado y ventilación:** se deben considerar labores previas a la ejecución de obras con maquinaria en el interior de la cobertura
4. **Niveles de alarma por ambiente de trabajo:** Se considerarán los niveles de alarma de las tablas anteriores para los diferentes parámetros por lo que los detectores dispondrán de alarma de sonido y luz cuando se detecte alguno de los límites considerados. Una alarma en cualquiera de los parámetros será motivo para poner en funcionamiento la ventilación diseñada no permitiéndose la entrada del personal a la cobertura hasta que se alcancen los niveles iniciales.
5. Para la prevención de la **necesidad de evacuación por inundación** se han tenido en cuenta la disposición de detectores de inundación con un resguardo respecto de la plataforma considerada de trabajo.

En función de la disposición definitiva de la misma se estudiará el nivel de detección y activación de la alarma. Del mismo modo se determinará de común acuerdo entre contratista y dirección de obra los días en que no deba trabajarse en el interior de la cobertura en función de la lluvia esperada

6. **Orden de ejecución:** Una vez esté dispuesto el alumbrado interior y la ventilación y los detectores en marcha; y una vez se hallan fijado los niveles de lluvia e inundación a tener en cuenta, se podrá comenzar los trabajos en el interior de la cobertura, ejecutándose los mismos de aguas abajo hacia aguas arriba recogiéndose los vertidos a incorporar al paso y siempre que el colector de aguas abajo se encuentre ejecutado
7. **Actuaciones en caso de detección de ambiente no deseable en el interior:** Como primera medida y al saltar cualquier alarma por cualquier parámetro se evacuará la cobertura, se desconectará el alumbrado y se pondrán en marcha las instalaciones de ventilación. En el momento en que los valores del parámetro detectado vuelvan a su nivel normal se permitirá de nuevo el acceso aunque por precaución durante esa jornada se mantendrá la ventilación en marcha en todo momento.
8. **Actuaciones en caso de detección de nivel de inundación:** Si es esperable una lluvia en el día superior a la fijada como límite no se permitirá efectuar trabajos en el interior en esa

jornada. Si se detectase un nivel alto de inundación se evacuará la cobertura y no se permitirá la entrada hasta que el nivel baje suficientemente.

9. **Maquinaria a emplear:** La maquinaria a emplear será la adecuada en función de la limitación de alturas en algunos puntos de la cobertura.

6. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

En la ejecución de trabajos para los cuales no existen prescripciones explícitamente consignadas en el presente Pliego, el Contratista se atendrá a las instrucciones de la Dirección de Obra y tendrá la obligación de ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y buen aspecto de las obras.

Durango, mayo de 2022

AUTOR DEL PROYECTO
BIDEIN, S.L.



Asier Cuetara Camiruaga
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado: 17.239

7. FICHAS TECNICAS. ANEXO 1

Se adjuntan características que deberán cumplir los diferentes productos asignados para la reparación estructural

MasterEmaco P 2000 BP

Puente de unión epoxi e imprimación de barrera para protección de armaduras.

DESCRIPCIÓN

MasterEmaco P 2000 BP es un puente de unión epoxi para la protección por barrera del acero de refuerzo. Puede emplearse como puente de unión previo a la aplicación de morteros de reparación.

Una vez mezclados los dos componentes puede aplicarse con una brocha sobre el armado limpio o bien directamente sobre la superficie seca del hormigón en caso de uso como puente de unión.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Unión entre hormigón viejo y nuevo.
- Puente de unión entre hormigón y mortero en reparaciones estructurales.
- Puente de unión para pavimentos y recrecidos de hormigón o mortero.
- Imprimación anticorrosión para las armaduras de acero.
- Puente de unión para morteros o recubrimientos epoxi o a base de poliuretano.
- Cuando el acero es visible y el recubrimiento de hormigón es inferior a 10mm.
- En ambientes críticos cuando se especifique una protección extra.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.

PROPIEDADES

- Excelente adherencia.
- Impermeable al agua, aceites, y otros agentes químicos.
- Impermeable al oxígeno y a los cloruros. Protege las armaduras frente a la corrosión.
- Compatible con la humedad del mortero fresco.
- Compatible con morteros hidráulicos y sintéticos.
- No afecta al anclaje del acero revestido.
- Perfecta compatibilidad con el acero del armado y los morteros de reparación.
- Multi-uso: puede emplearse como puente de unión para incrementar la adherencia y las propiedades de aplicación de los morteros.
- Color rojo para fácil control de la aplicación en obra.

CE

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta
08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
13
00217 - 0099/CPR/B15/0047

EN 1504-7:2006
Barrera epoxi para protección de armaduras

Protección contra la corrosión	**Pasa**
Temperatura de transición vítrea	**> 50ºC**
Sustancias peligrosas	**Cumple con 5.4**

BASE DEL MATERIAL

Resina epoxi en dos componentes.

MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Preparación de la superficie de las armaduras: En caso de existir armaduras a la vista deberán desoxidarse con chorro de arena, hasta grado SA2 ½ según ISO 8501-1 / ISO 12944-4 en la totalidad de la circunferencia del armado.

(b) Preparación de la superficie de hormigón: Debe ser firme (resistente a tracción mínima de 1,5 N/mm^2) y estar limpio de polvo, grasas, aceites, restos de pinturas antiguas, y seco etc.
Deben eliminarse los restos de curadores, desencofrantes, hormigón deteriorado así como la lechada de cemento superficial, empleando métodos mecánicos que no impongan vibración ni impactos al soporte. Se recomienda chorro de arena.

El soporte debe estar seco.

A brand of MBCC GROUP

MasterEmaco P 2000 BP

Puente de unión epoxi e imprimación de barrera para protección de armaduras.

(c) Mezcla: MasterEmaco P 2000 BP: verter el Componente II sobre el Componente I y mezclar durante un mínimo de 3 minutos con taladro provisto de agitador a una velocidad máxima de 400 rpm.
Procurar evitar la oclusión de aire durante la mezcla.

(d) Aplicación: La temperatura del soporte debe ser como mínimo de +10ºC y como máximo de +30ºC y se procurará que las temperaturas sean uniformes durante la aplicación y durante al menos las 24 horas posteriores para un óptimo curado del producto.

El soporte debe estar seco.

Como imprimación protectora del armado: Aplicar el material mezclado en una capa homogénea en la totalidad de la circunferencia del armado empleando una brocha.

Como puente de unión: Aplicar el material mezclado en una capa homogénea sobre la superficie del hormigón y de la armadura empleando una brocha.

Aplicar el mortero siempre sobre el puente de unión fresco.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO

Antes de endurecer es posible su limpieza con Preparación Universal. Una vez endurecido sólo puede eliminarse mecánicamente.

CONSUMO

Depende del estado de la superficie de aplicación. Normalmente, son suficientes de 0,75 a 1,25 Kg/m2.

Estos consumos son teóricos y dependen de la rugosidad del soporte y otras condiciones particulares de cada obra. Para determinar los consumos exactos deben hacerse ensayos representativos en obra.

PRESENTACIÓN

MasterEmaco P 2000 BP: conjuntos de 1 y 5 Kg.

ALMACENAJE

Puede almacenarse 24 meses en lugar fresco y seco y en sus envases originales cerrados.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- No aplicar sobre soportes a temperaturas inferiores a +10ºC ni superiores a +30ºC.
- No deben realizarse mezclas parciales de los contenidos de los envases de ambos componentes.
- No añadir agua, disolventes ni otras sustancias que puedan afectar a las propiedades del material endurecido.
- Comprobar en cualquier caso que el producto aún mancha las yemas de los dedos cuando se coloca el mortero sobre él. En caso contrario aplicar una segunda mano de MasterEmaco P 2000 BP
- Con tiempo caluroso mantenga el material frío y protegido de la luz solar directa. El periodo real de trabajo en época de calor se puede prolongar de mantener el material frío, tanto antes como después de mezclarlo, y si se introduce en un recipiente con una mezcla de agua fría y hielo.
- Antes de realizar la mezcla comprobar la identificación correcta de los envases de los diferentes componentes.

MasterEmaco P 2000 BP

Puente de unión epoxi e imprimación de barrera para protección de armaduras.

Características	Unidades	MasterEmaco P 2000 BP
Densidad:	g/cm^3	aprox. 1,7
Temperatura de puesta en obra (soporte y material):	ºC	de +10 a +30
Resistencia a la temperatura (recubierto de mortero u hormigón):	ºC	de – 20 hasta + 80
Pot-Life (20ºC):	horas	aprox. 2
Gel Time	Min	250 – 420
Tiempo abierto: - a 10ºC: - a 20ºC: - a 30ºC:	horas	 aprox. 4 aprox. 3 aprox. 2
Totalmente endurecido tras (20ºC):	días	7
Adherencia al hormigón:	N/mm^2	> 1,5 (rotura en hormigón)
Módulo E (Flexión), ISO 178	MPa	Aprox. 2600
Módulo E (Compresión), ISO 527-1	MPa	Aprox. 2070
Los tiempos de endurecimiento están medidos a las temperaturas indicadas. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.		

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

MasterEmaco S 5450 PG

Mortero fluido sulforresistente para reparación estructural, de alta resistencia, alto módulo y retracción compensada, reforzado con fibras.

DESCRIPCIÓN

MasterEmaco S 5450 PG es un mortero monocomponente, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo y con retracción compensada, para reparación estructural.
Cumple los requerimientos de la nueva norma europea EN 1504 parte 3 para los morteros de clase R4.

Campo de aplicación

MasterEmaco S 5450 PG se emplea en reparaciones estructurales de elementos de hormigón como:

- Columnas, estribos y vigas de puentes.
- Torres de refrigeración, chimeneas y estructuras de otros ambientes industriales.
- Túneles, tuberías y construcciones enterradas especialmente en condiciones agresivas.
- Estructuras marinas.
- Plantas depuradoras de agua.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.



PROPIEDADES

- Formulado con nanotecnología, sistemas de compensación de retracción y fibras para minimizar la retracción y el riesgo de fisuración.
- Puede aplicarse un espesor desde 10 hasta 200 mm en una sola capa.
- Se puede mezclar con árido para espesores superiores a 200 mm
- Consistencia blanda o fluida.

CE

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta
08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
08
00189 - 0099/CPR/B15/0001

EN 1504-3:2005
Mortero tipo CC (a base de cemento hidráulico) para la reparación estructural del hormigón

Resistencia a compresión	**Clase R4**
Contenido en cloruros	**≤ 0,05%**
Adherencia	**≥ 2,0 MPa**
Resistencia a la carbonatación	**Pasa**
Módulo elástico	**≥ 20 GPa**
Retracción/expansión controlada	**≥ 2,0 MPa**
Compatibilidad térmica	
-Hielo - deshielo	**≥ 2,0 MPa**
-Ciclos enfriamiento brusco	**≥ 2,0 MPa**
-Ciclos térmicos en seco	**≥ 2,0 MPa**
Absorción capilar	**≤ 0,5 Kg/m^{-2} · h$^{-0.5}$**
Reacción al fuego	**A1**
Sustancias peligrosas	**Cumple con 5.4**

- Elevado tiempo abierto.
- Aplicable con máquina o manualmente.
- Elevadas resistencias mecánicas, tanto iniciales como finales.
- Exento de cloruros.
- Excelente resistencia a la carbonatación.
- Reducida absorción de agua por capilaridad.
- Elevada impermeabilidad al agua y a los cloruros.
- Permeable al vapor de agua.
- Bajo contenido en cromatos (Cr(VI) < 2 ppm).
- Elevado desarrollo de resistencias según la Clase R4 de la norma EN 1504 parte 3.
- Resistente a sulfatos.

BASE DEL MATERIAL

Cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo.

A brand of MBCC GROUP

MasterEmaco S 5450 PG

Mortero fluido sulforresistente para reparación estructural, de alta resistencia, alto módulo y retracción compensada, reforzado con fibras.

MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Preparación de la superficie de hormigón: Deberá ser firme (resistencia a tracción mínima de 1.5 MPa), limpio, exento de lechada de cemento, aceites, grasas, polvo, restos de desencofrantes, curadores, pinturas antiguas, etc.

Se eliminará el hormigón deteriorado o lechada empleando métodos mecánicos que no provoquen vibración ni impactos al soporte. Se recomienda chorro de arena o de agua a presión.

Tras la preparación debe quedar el árido a la vista. Cortar los extremos de la reparación para asegurar un espesor de aplicación mínimo de 10 mm.

(b) Preparación de la superficie de las armaduras: En caso de existir armaduras a la vista deberán desoxidarse con chorro de arena, hasta grado S_A 2 según ISO 8501-1 / ISO 12944-4. Eliminar hormigón del reverso de las armaduras.

Para una protección adicional, o si el recubrimiento es inferior a 10 mm aplicar MasterEmaco P 5000 AP o MasterEmaco P 2000 BP.

(c) Puente de unión: Aunque, para asegurar la buena adherencia del MasterEmaco S 5450 PG no es necesario el uso de puente de unión, el uso del mismo (p.e. MasterEmaco P 5000 AP o MasterEmaco P 2000 BP) puede mejorar la adherencia del mortero en aplicaciones manuales.

(d) Mezcla: Añadir poco apoco todo el contenido del saco MasterEmaco S 5450 PG sobre el agua de amasado previamente preparada en un recipiente limpio.
Mezclar con un taladro provisto de agitador de doble disco tipo M34 a bajas revoluciones (400 r.p.m) o mezcladora mecánica, durante un mínimo de 3 minutos, hasta obtener una masa homogénea y sin grumos.

El agua de amasado necesaria es de:
De 3,5 a 4,0 litros aproximadamente por saco de 25 Kg si se desea obtener una consistencia fluida.

De 3,1 a 3,5 litros aproximadamente por saco de 25 Kg si se desea obtener una consistencia blanda.

Dar un tiempo de maduración de 2 -3 minutos tras los cuales remezclar brevemente.
Para aplicaciones con espesores superiores a 200 mm, se pueden agregar áridos adecuados (4-6 o 8-16 mm), máximo el 30 o 35% del peso total del mortero seco.

(e) Aplicación: La temperatura del soporte debe ser como mínimo de +5ºC y como máximo de +30ºC y se procurará que las temperaturas sean uniformes durante la aplicación y durante al menos las 24 horas posteriores para un óptimo curado del producto.

Una vez amasado el MasterEmaco S 5450 PG puede aplicarse por vertido o bombeo. Aplicar directamente sobre el soporte húmedo o bien sobre el puente de unión fresco.

En caso de no utilizar puente de unión, la superficie preparada debe humedecerse a saturación preferentemente 24 horas antes y al menos 2 horas antes de la aplicación de MasterEmaco S 5450 PG.

La superficie debe estar mojada pero libre de acumulaciones de agua.

Nunca añadir agua sobre el mortero que haya perdido su trabajabilidad pues se perderían sus propiedades.

(f) Curado: Una vez vertido, MasterEmaco S 5450 PG debe ser protegido del sol, viento, etc. Es conveniente taparlo mediante arpilleras húmedas durante 2 o 3 días.
La operación de curado es imprescindible en todos los casos.
En caso de rellenar con MasterEmaco S 5450 PG un encofrado deberá esperarse 24 horas a 20°C de temperatura para realizar el desmoldeo.

Limpieza de herramientas y útiles de trabajo
Los restos de MasterEmaco S 5450 PG pueden limpiarse con agua en estado fresco. Una vez endurecido sólo puede limpiarse mecánicamente.

MasterEmaco S 5450 PG

Mortero fluido sulforresistente para reparación estructural, de alta resistencia, alto módulo y retracción compensada, reforzado con fibras.

CONSUMO

Consistencia blanda

El consumo aproximado es de 2,2 Kg de mortero amasado por m^2 y mm de espesor aplicado (aprox. 1,9 kg. de mortero seco por m^2 y mm de espesor).

Consistencia fluida

Con 25 kg de material se preparan aproximadamente 13 litros de mortero.

O aproximadamente 76 sacos de material para obtener $1m^3$ de mortero.

Estos consumos son teóricos y deberán determinarse para cada obra en particular mediante ensayos representativos "in situ".

PRESENTACIÓN

MasterEmaco S 5450 PG se presenta en sacos de 25 Kg.

ALMACENAJE

Almacenar el producto en sus envases originales herméticamente cerrados, en lugar seco y protegido contra la humedad.

Almacenado correctamente MasterEmaco S 5450 PG se conserva hasta 12 meses desde su fecha de fabricación.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.
La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- No aplicar sobre soportes a temperaturas inferiores a +5ºC ni superiores a +30ºC.
- No añadir cemento, arena ni otras sustancias que puedan afectar a las propiedades del material endurecido.
- No añadir más agua sobre el mortero que haya perdido su consistencia ni reamasar.

MasterEmaco S 5450 PG

Mortero fluido sulforresistente para reparación estructural, de alta resistencia, alto módulo y retracción compensada, reforzado con fibras.

Datos técnicos			
Características	**Métodos de ensayo**	**Unidades**	**Valores**
Aspecto	-	-	polvo gris
Granulometria	-	mm	máximo 1.5
Espesores aplicables: - mínimo: - máximo:	-	mm	 10 200
Consumo de producto amasado:	-	g/cm^3	aprox. 2.2
Agua de amasado:	-	l/saco 25 kg	fluido: aprox. 3,5 – 4,0 blando: aprox. 3,1 – 3,5
Tiempo de trabajabilidad:	-	minutos	aprox. 60
Tiempo de maduración:			Aprox 3-4
Temperatura de aplicación (soporte y material):	-	ºC	entre +5 y +30
Resistencia a compresión: - tras 1 día: - tras 7 días: - tras 28 días:	EN 12190	MPa	 ≥ 15 ≥ 40 ≥ 55
Resistencia a flexión: - tras 1 día: - tras 7 días: - tras 28 días:	EN 12190	N/mm^2	 aprox. 5 aprox. 8 aprox. 9,5
Módulo E:	prEN 13412	MPa	≥ 20.000
Adherencia (28 días):	EN 1542	MPa	≥ 2
Adherencia tras ciclos hielo/deshielo con inmersión en sales de dehielo (50 ciclos):	EN 13687 - 1	MPa	≥ 2
Adherencia tras ciclos de enfriamiento brusco a partir de una temperatura elevada (50 ciclos):	EN 13687 - 2	MPa	≥ 2
Adherencia tras ciclos térmicos en seco (50 ciclos):	EN 13687 - 4	MPa	≥ 2
Resistencia a la carbonatación:	prEN 13295	mm	< hormigón de referencia
Tendencia a la fisuración (I):	Anillo Coutinho	-	sin fisuras tras 180 días
Tendencia a la fisuración (II):	Tipo DIN V-canal	-	sin fisuras tras 180 días
Absorción capilar:	EN 13057	Kg/m^{2}h$^{-0.5}$	≤ 0,5

Los tiempos de endurecimiento están medidos a 21ºC y 60% de H.R, a excepción de aquellos ensayos que marcan parámetros diferentes. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.

MasterEmaco S 5450 PG

Mortero fluido sulforresistente para reparación estructural, de alta resistencia, alto módulo y retracción compensada, reforzado con fibras.

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

MasterBrace FIB

Fibras de refuerzo de carbono en forma de hoja.

DESCRIPCIÓN

La tecnología MasterBrace FIB comprende el uso de compuestos con fibras de refuerzo de carbono (CFS) para el refuerzo estructural. Se basa en la impregnación y adhesión de la fibra a partir de un sistema completo de resinas. Mediante el refuerzo por adhesión de materiales compuestos de elevadas prestaciones se consigue la absorción de tracciones: incrementando la respuesta a flexión, a cortante y confinando elementos comprimidos.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Refuerzos a tracción en elementos flexionados, sometidos a cortante y confinando a compresión.
- Errores de proyecto o ejecución.
- Mejoras estructurales o modificaciones debidas a cambios de usos o cambios de exigencia en normativas.
- Mejora del control de la fisuración y de la resistencia a impactos y ondas expansivas.
- Refuerzo de trabajos de reparación en general.
- Las aplicaciones más habituales de refuerzos son: Vigas, puentes, losas, columnas y tableros de puentes, estructuras y superficies de aparcamientos, refuerzo de muros, depósitos, silos, chimeneas, túneles, tuberías, galerías, colectores, etc.



Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.

PROPIEDADES

- Elevada ligereza. No se precisa apuntalamiento del sistema.
- Reducido espesor del sistema.
- Fácilmente aplicable.
- Elevadas resistencias a tracción.
- Orientación unidireccional.
- Presentación en módulo elástico análogo al acero y en alto módulo.
- Elevada resistencia química.
- Puede cortarse con facilidad con una tijera normal.

COMPONENTES DEL SISTEMA

El sistema de refuerzo MasterBrace FIB está compuesto por las hojas de fibra específicas en cada caso y además por una serie de productos diseñados para su aplicación.
MasterBrace P 3500: imprimación para garantizar la adherencia y anclaje del refuerzo con el soporte del elemento a reparar.
MasterBrace SAT 4500: saturante para la impregnación y adhesión de la fibra al soporte, mediante la aplicación en dos capas.

MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Soporte: La resina adhesiva MasterBrace SAT 4500, debe aplicarse sobre MasterBrace P 3500 después de 30 minutos y antes que hayan transcurrido 48 horas desde su aplicación.

El soporte deberá tener una temperatura mínima de +5ºC y sin presencia de humedad. Comprobar que en el momento de la aplicación la temperatura del soporte se encuentra por lo menos 3ºC por encima del correspondiente punto de rocío.

En caso de que el soporte presente irregularidades superiores a 5 mm deberán suavizarse mecánicamente antes de la aplicación de la imprimación o bien regularizarse. Para la regularización puede emplearse MasterEmaco S 2600 o bien una mezcla de MasterBrace ADH 4000 y MasterTop F18 en proporción 1:0,25.

A brand of MBCC GROUP

MasterBrace FIB

Fibras de refuerzo de carbono en forma de hoja.

(b) Aplicación: Distribuir MasterBrace SAT 4500, de forma uniforme sobre toda la superficie, con la ayuda de una brocha o un rodillo, garantizando una impregnación completa. La apariencia del saturante, cuando se aplica con rodillo, debe ser azul translúcido y homogéneo.

A continuación, embeber la MasterBrace FIB en el MasterBrace SAT 4500 aplicado, presionando con un rodillo de ranuras metálicas, hasta lograr una perfecta impregnación de la fibra con el conjunto. Transcurridos unos 30 minutos se puede aplicar la segunda capa de saturante.

Debe lograrse una unión íntima entre la resina aplicada en dos fases, las fibras intermedias y el soporte inferior. La lámina de fibra debe ser visible. El color resultante de la aplicación variará en función del solape y a las variaciones en el espesor. Las áreas solapadas también deberán ser translúcidas.

(c) Acabado protector: Una vez endurecido el MasterBrace SAT 4500, podrá aplicarse una capa de acabado decorativo y protector con MasterTop TC 445 o de MasterProtect 325 EL, previo espolvoreo de árido de cuarzo fino.

HERRAMIENTAS PARA PROYECTISTAS Y APLICADORES

Para la facilitar la prescripción de las soluciones en proyectos de construcción y asegurar la calidad de su ejecución, Master Builders Solutions ha desarrollado una serie de herramientas digitales que pone a disposición de los proyectistas: documentación técnica, partidas de precios, seminarios, selector de productos SOLUNAUT, Online Planning Tool, etc.. Accede en el siguiente link.
https://www.master-builders-solutions-cc.es/digital/

BASE DEL MATERIAL

Mantas unidireccionales de fibras de carbono (tipo C).

ALMACENAJE

Almacenar los materiales en lugar fresco y seco, lejos de la luz directa del sol, las llamas u otros peligros.

PRESENTACIÓN

MasterBrace FIB 300/50 CFS

Ancho de hoja (mm)	500
Longitud de rollo (m)	50
Superficie por rollo (m^2)	25

MasterBrace FIB 450/50 CFS

Ancho de hoja (mm)	500
Longitud de rollo (m)	50
Superficie por rollo (m^2)	25

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo: no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

DEBE TENERSE EN CUENTA

Para garantizar el éxito del refuerzo, se debe asegurar una unión perfecta entre el compuesto MasterBrace y el soporte, tal que permita una correcta transmisión de esfuerzos entre el elemento y el compuesto resistente. Un fallo de adherencia entre el soporte y el compuesto, o entre los componentes del compuesto conduce irrevocablemente a un fallo del refuerzo.

No aplicar sobre soportes húmedos o con temperaturas por debajo de +5ºC.

Según la tipología de refuerzo a realizar, y de acuerdo a las guías y recomendaciones de diseño vigentes, se limitará la eficiencia de los materiales compuestos mediante los adecuados coeficientes minoradores.

MasterBrace FIB

Fibras de refuerzo de carbono en forma de hoja.

Datos Técnicos MasterBrace FIB CFS unidireccionales.			
Características	**Unidades**	**MasterBrace FIB 300/50 CFS**	**MasterBrace FIB 450/50 CFS**
Espesor diseño:	mm	0,165	0,255
Peso hoja:	g/m^2	300	450
Ancho hoja:	mm	500	500
Longitud hoja/rollos:	m	50	50
Módulo elástico medio:	GPa	230	230
Módulo elástico mínimo:	GPa	221	221
Resistencia a tracción media:	MPa	4900	4900
Resistencia a tracción mínima:	MPa	4510	4510
Elongación a rotura media:	%	2,1	2,1
Los valores medios son indicativos. Sólo están garantizados los valores mínimos.			

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

MasterBrace FIB 300/50 CFS

Lámina de fibra de carbono unidireccional de alta resistencia para el sistema compuesto de refuerzo MasterBrace®

DESCRIPCIÓN

MasterBrace® FIB 300/50 CFS es una lámina de fibra de carbono grado aeroespacial unidireccional de muy alta resistencia. Estas láminas de fibra de carbono se aplican en las superficies de estructuras ya existentes en edificios, puentes y otras estructuras que usan la familia de polímeros MasterBrace® de alto desempeño. Esto da por resultado un sistema de refuerzo FRP (polímero reforzado con fibras) de adhesión externa diseñado para incrementar la resistencia y desempeño estructural de estos elementos. Una vez instalado el sistema MasterBrace® presenta extraordinarias propiedades físicas y mecánicas.

USOS RECOMENDADOS

- Mejorar las capacidad de carga en vigas, losas, paredes y columnas de concreto.
- Aumentar la ductilidad sísmica en columnas de concreto.
- Mejorar el refuerzo sísmica en columnas y vigas de concreto, paredes de contención y elementos.
- Mejorar el desempeño sísmico de muros de contención y paredes de mampostería.
- Restaurar la capacidad perdida por deterioro de las estructuras de concreto.
- Mejorar la capacidad de silos, tuberías,tanque y túneles de concreto.
- Sustituir las barras de acero de refuerzo faltantes por error de emisión en la construcción de estructuras de concreto o mampostería.
- Mejorar la resistencia a la abrasión de estructuras de concreto y mampostería.
- Fortalecimiento de algunas estructura de acero y madera.
- Vertical y horizontal.
- Exterior e interior.

CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

- Muy alta resistencia en relación al peso, puede agregar resistencia significativa a una estructura sin agregar una carga muerta de importancia.
- Excelente resistencia a la deformación retardada, soporta condiciones de carga cíclica y sostenida.
- Extremadamente durable, resistencia extrema a un amplio rango de condiciones ambientales.
- Fácil de instalar, puede instalarse rápidamente aún en áreas de acceso limitado.
- Bajo impacto estético, fácil de encubrir , no cambia significativamente las dimensiones de miembros existentes, adaptándose alrededor de formas complejas.

COLOR

Negro.

VIDA ÚTIL

3 años uando se almacena de forma adecuada.

ALMACENAMIENTO

Almacene sin abrir en un área limpia y seca a una temperatura entre 10 a 32 °C (50 a 90 °F) alejado de la luz solar directa, de fuentes de llama y otros peligros.

SUSTRATOS

- Concreto.
- Mampostería.
- Madera.
- Acero.

Master® Builders Solutions es una marca registrada por las compañías de MBCC Group en diferentes países del mundo.

MasterBrace FIB 300/50 CFS

Lámina de fibra de carbono unidireccional de alta resistencia para el sistema compuesto de refuerzo MasterBrace®

Hoja Tecnica
Composición:
MasterBrace® FIB 300/50 CFS está compuesto por una densa red de fibras de carbono alineadas en forma unidireccional con una fibra liviana termoplástica de vidrio entretejida en sentido contrario.

Propiedades físicas

Propiedad	Requisito
Material	Carbono de alta resistencia
Resistencia a tracción	4,950 MPa (720 ksi)
Peso del material por area	300 g/m² [0.062 lb/ft²]
Ancho del tejido	500 mm [20 inch]
Espesor nominal, tf (1)	0.165 mm/ply [0.0065 in/ply]

Propiedades de tracción a 0°C (2) (3)

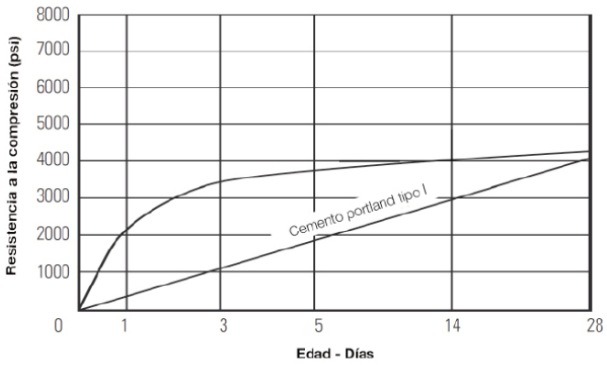
Propiedad	Requisito
Resistencia máxima a tracción, f*fu	3,800 Mpa (550 ksi)
Módulo de tracción, Ef	227 GPa (33,000 ksi)
Resistencia máxima a tracción por ancho unitario, f*fu tf	0.625 kN/mm/ply [3.57 kips/in/ply]
Módulo de tracción por ancho unitario, Ef tf	38 kN/mm/ply [215 kips/in/ply]
Esfuerzo máximo de rotura, Ɛ*fu	1.67%

Propiedades Funcionales

Propiedad	Requisito
Coeficiente de expansión térmica (CTE)	-0.38·10-6/°C (-0.21·10-6/°F)
Conductividad térmica	9.38-W/m·K (65.1-Btu·in/hr·ft²·°F)
Resistividad eléctrica	1.6·10-3Ω·cm

Propiedades de tracción a 90° (2) (4)

Propiedad	Requisito
Resistencia máxima de tracción	0
Módulo de tracción	0
Esfuerzo máximo de rotura	n/a



NOTAS:

(1) El espesor nominal de la lámina se basa (solamente) en el área total de las fibras para el ancho unitario o de cada lámina. Por experiencia el espesor real del sistema curado conformado por una sola lámina (fibra más resinas saturantes) es de 0.6 a 1 mm (0.020 a 0.040 in).

(2) Las propiedades mecánicas de tracción indicadas son las que se utilizan en el diseño. Estos valores se obtienen de pruebas realizadas en las láminas curadas según ASTM D3039 y dividiendo el valor de resistencia y del módulo por el ancho unitario que resulta, entre el espesor nominal de la lámina.

(3) La orientación de las fibras a 0º indica la dirección a lo largo del rollo de la lámina

(4) La orientación de las fibras a 90º indica la dirección a lo ancho del rollo de la lámina

MasterBrace FIB 300/50 CFS

Lámina de fibra de carbono unidireccional de alta resistencia para el sistema compuesto de refuerzo MasterBrace®

FORMA DE APLICACIÓN

REPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

MasterBrace® FIB 300/50CFS, se aplica sobre las superficies tratadas con MasterBrace® P 3500, MasterBrace® F2000 y MasterBrace® SAT 4500, consulte las hojas técnicas para estos materiales para información adicional.

APLICACIÓN

MasterBrace® FIB 300/50 CFS es aplicado solamente como un componente del sistema MasterBrace.

1. El laminado MasterBrace® FIB 300/50 CFS debe cortarse a las dimensiones adecuadas (que dependerán de los requisitos de cada proyecto) utilizando cizallas o una cuchilla para corte especial.
2. Las secciones ya cortadas de MasterBrace® FIB 300/50 CFS pueden almacenarse temporalmente enrollándolas con cuidado en rollos de aproximad mente 600 mm (12 in). No doble o pliegue el tejido que debe ser mantenido sin polvo, aceites, humedad y otros contaminantes.
3. Aplique el tejido MasterBrace® FIB 300/50 CFS directamente sobre la superficie no curada previamente aplicada con MasterBrace® SAT 4500. No hay necesidad de de mojar previamente el tejido de Ma terBrace® FIB 300/50 CFS con MasterBrace® SAT 4500 antes de aplicar el tejido sobre el sustrato.
4. Use un rodillo acanalado o un jalador para presionar el tejido contra el sustrato hasta que se vean señales de que MasterBrace® SAT 4500 esté sangrando a través del tejido. El rodillo acanalado o jalador deben ser pasados solamente siguiendo la dirección principal de las fibras en el tejido.
5. Aplique una capa de MasterBrace® SAT 4500 sobre el tejido de MasterBrace® FIB 300/50 CFA para terminar de encapsular el tejido. Consult la hoja técnica de MasterBrace® SAT 4500 para detalles de aplicación del mismo.

PARA MEJOR DESEMPEÑO

- Tenga cuidado cuando aplique MasterBrace® FIB 300/50 CFS alrededor de equipos eléctricos sensibilizado. Los filamentos de fibra de carbono pueden transmitirse atmosféricamente infiltrando el equipo eléctrico y causando cortocircuitos.
- Asegúrese que esté usando la versión más actualizada de la hoja técnica y la hoja de datos de seguridad. Llame a su representante de ventas para confirmar.
- La aplicación adecuada es responsabilidad del usuario. Las visitas de campo del personal de MBS tienen como único propósito el hacer recomendaciones técnicas y no el de supervisar ni proporcionar control de calidad en la obra.

ADVERTENCIA

El vapor puede ser dañino. Contiene resinas epóxicas y agentes de curado. Puede causar sensibilización de la piel u otras reacciones alérgicas. Mantenga fuera del alcance de fuentes de ignición, calor, chispas o llamas. En áreas cerrados o donde haya poca ventilación, use un aparato de respiración aprobado y aplique las precauciones de seguridad para prevenir un incendio o explosión. En caso de contacto con la piel, lávese con agua y jabón. En caso de contacto con los ojos, enjuáguelos con agua inmediatamente (segundos hacen la diferencia) por 15 minutos y LLAME A UN MÉDICO. Si fuera ingerido, LLAME INMEDIATAMENTE A UN MÉDICO. Estos productos son para el uso industrial y de profesionales y deben ser aplicados por aplicadores calificados y entrenados. Los aplicadores entrenados deben seguir las instrucciones de instalación.

SEGURIDAD

Lea, entienda y siga la información contenida en la Hoja de Datos de Seguridad (HDS) y de la etiqueta

MasterBrace FIB 300/50 CFS

Lámina de fibra de carbono unidireccional de alta resistencia para el sistema compuesto de refuerzo MasterBrace®

del producto antes de usar. La HDS puede obtenerse solicitando a su representante de ventas de MBS. Derrame, Fuga, Fuego, Exposición o Accidente LLAMAR AL SETIQ DIA Y NOCHE 800-00-214-00 / 55-59-15-88 (CDMX) MANTENER FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS! PARA USO PROFESIONAL. NO PARA LA VENTA O USO POR EL PÚBLICO EN GENERAL.

NOTIFICACIÓN DE GARANTÁ LIMITADA

MBS garantiza que este producto está exento de defectos de fabricación y cumple con todas las propiedades técnicas contenidas en la Hoja Técnica vigente, si el mismo se usa como se instruye dentro de su vida útil. Resultados satisfactorios dependen no solamente de la calidad del producto sino también de muchos factores fuera del control de MBS. MBS NO EXTIENDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, O AVAL, EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO GARANTÍAS DE COMERCIALIZACIÓN O ADECUACIÓN PARA UN FIN PARTICULAR CON RESPECTO A SUS PRODUCTOS. La única y exclusiva compensación del Comprador por cualquier reclamo relacionado a este producto, incluyendo pero sin limitarse a, reclamos relacionados con incumplimiento de garantía, negligencia, responsabilidad objetiva u otra causa, es el envío al comprador de un producto equivalente a la cantidad de producto que no cumple esta garantía o el reembolso de el precio original de compra del producto que no cumple esta garantía, a decisión exclusiva de MBS. Cualquier reclamo relacionado a este producto debe recibirse por escrito dentro de un (1) año de la fecha del envío y cualquier reclamo que no sea presentado dentro de ese período constituirá una renuncia por parte del Comprador a realizar algún reclamo y la aceptación expresa de la calidad del producto. MBS NO SERÁ RESPONSABLE POR NINGÚN DAÑO ESPECIAL, INCIDENTAL, CONSECUENTE (INCLUYENDO LUCRO CESANTE) O PUNIBLE DE NINGÚN TIPO. El Comprador debe determinar la idoneidad de los productos para el uso previsto y asume todo riesgo y responsabilidad asociada con ello. Esta información y toda recomendación técnica adicional están basadas en el conocimiento y experiencia actuales de MBS. Sin embargo, MBS no asume ninguna responsabilidad por proporcionar tal información y recomendación, incluida la medida en que tal información y recomendación pueda estar relacionada a derechos intelectuales existentes de terceros, derechos de patente, tampoco se establecerá ninguna relación legal por o surgirá de, proporcionar tal información y recomendación. MBS se reserva el derecho de hacer cualquier cambio debido a progreso tecnológico o desarrollos futuros. El Comprador de este Producto(s) debe realizar una prueba de este producto(s) para determinar la idoneidad para la aplicación prevista del producto(s). El desempeño del producto descrito aquí debe verificarse por medio de prueba que debe realizarse por profesionales calificados.

MasterBrace SAT 4500

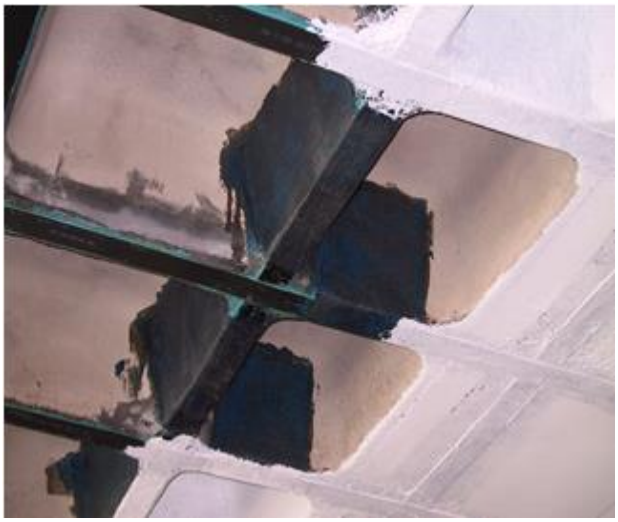
Resina epoxi saturante para MBrace FIBRE.

CAMPO DE APLICACIÓN

Impregnación, fijación y estructuración de hojas fibras de carbono, fibra de vidrio o de aramida MasterBrace para refuerzo de:

- Pilares a compresión.
- Vigas a cortante.
- Vigas a flexión.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.



PROPIEDADES

- Elevadas resistencias.
- Excelente adherencia.
- Fácil aplicación.
- Reducida viscosidad.
- Fácil impregnación de las fibras.
- Sin disolventes.
- Pigmentación translúcida.

BASE DEL MATERIAL

Resina epoxi en dos componentes fluida y exenta de disolventes.

CE

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta
08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
13
00201 - 0099/CPR/B15/0043

EN 1504-4:2004
Resina epoxi para el refuerzo estructural con fibra de carbono

Unión/adhesión **-Resistencia al arrancamiento:** **-Resistencia al cizallamiento oblicuo a:**	**> 14 N/mm²** **50º ≥ 50 N/mm²** **60º ≥ 60 N/mm²** **70º ≥ 70 N/mm²**
Resistencia al cizallamiento:	**≥ 12 N/mm²**
Retracción / dilatación:	**≤ 0,1%**
Trabajabilidad:	**Aprox. 70 min. a 22ºC** **Aprox. 37 min. a 30ºC**
Tiempo abierto:	**Aprox. 60 min. a 22ºC** **Aprox. 60 min. a 30ºC**
Módulo de elasticidad en compresión:	**≥ 2000 N/mm²**
Módulo de elasticidad en flexión:	**≥ 2000 N/mm²**
Coeficiente de dilatación térmica:	**≤ 100 x 10^{-6} K**
Temperatura de transición vítrea:	**≥ 40 ºC**
Reacción al fuego:	**Clase E_{fl}**
Durabilidad (ciclos de temperatura y humedad):	**Conforme**
Sustancias peligrosas:	**Cumple con 5.4**
Aptitud de aplicación en superficies horizontales (superficie >3000 mm² después del escurrimiento):	**Conforme**
Aptitud de aplicación y curado a altas temperaturas (30ºC)	**Conforme**

A brand of MBCC GROUP

MasterBrace SAT 4500

Resina epoxi saturante para MBrace FIBRE.

MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Soporte: La resina adhesiva MasterBrace SAT 4500 se debe aplicar sobre MasterBrace P 3500 después de 30 minutos y antes que hayan transcurrido 48 horas desde su aplicación.
De transcurrir un tiempo superior, deberá lijarse la superficie y volver a aplicar el producto. La superficie a aplicar deberá estar libre de cualquier impureza o contaminante superficial.

El soporte deberá tener una temperatura mínima de +5ºC y se encontrará a un mínimo de +3ºC por encima del correspondiente punto de rocío.

(b) Mezcla: MasterBrace SAT 4500 se presenta en proporciones adecuadas para realizar la mezcla directamente. No se recomiendan en ningún caso las mezclas parciales.

Verter el Componente II dentro del recipiente del Componente I (recipiente de trabajo). Mezclar intensamente con un taladro provisto de agitador a 400 r.p.m. de velocidad de rotación máxima, durante 3 minutos como mínimo o hasta obtener una masa homogénea sin grumos.

(c) Aplicación: Distribuir de forma uniforme sobre toda la superficie, con la ayuda de una brocha o un rodillo, garantizando una impregnación completa. La apariencia del MasterBrace SAT 4500, cuando se aplica con rodillo, debe ser azul translúcido.

A continuación, embeber MasterBrace FIB en el MasterBrace SAT 4500 aplicado, presionando con un rodillo de ranuras metálicas, hasta lograr una perfecta impregnación de la fibra en el conjunto.

Transcurridos unos 30 minutos se puede aplicar la segunda capa de MasterBrace SAT 4500. Debe lograrse una unión íntima entre la resina aplicada en dos fases, las fibras intermedias y el soporte inferior. La lámina negra de fibra de carbono debe ser visible.

El color resultante de la aplicación variará en función del solape y de las variaciones en el espesor. Las áreas solapadas también deberán ser translúcidas.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS Y ÚTILES DE TRABAJO

En estado fresco, puede limpiarse con disolvente. En el caso de que el material esté endurecido sólo puede limpiarse mecánicamente.

CONSUMO

Un consumo habitual de resina mezclada, aplicada en dos manos e impregnando completamente las fibras, es de 650 a 800 g/m2.

Este consumo es teórico y depende de la rugosidad del soporte por lo que debe ajustarse para cada obra en particular, mediante ensayos "in situ".

PRESENTACIÓN

Envases de 5 Kg.

ALMACENAJE

Puede almacenarse 18 meses en lugar fresco y seco y en sus envases originales cerrados.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

MasterBrace SAT 4500

Resina epoxi saturante para MBrace FIBRE.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- Para garantizar el éxito del refuerzo, se debe asegurar una unión perfecta entre el compuesto MasterBrace y el soporte, tal que permita una correcta transmisión de esfuerzos entre el elemento y el compuesto resistente. Un fallo de adherencia entre el soporte y el compuesto, o entre los componentes del compuesto conduce irrevocablemente a un fallo del refuerzo.
- No aplicar sobre soportes húmedos o con temperaturas por debajo de +5ºC.
- No deben realizarse mezclas parciales de los contenidos de los envases de ambos componentes.
- No añadir agua, disolventes ni otras sustancias que puedan afectar a las propiedades del material endurecido.
- Respetar los tiempos máximos de espera entre la aplicación de los diferentes productos que conforman el sistema MasterBrace.
- No preparar una cantidad de mezcla superior a la que podrá aplicarse durante el período de trabajo. El tiempo disponible para realizar el trabajo, la temperatura y la complejidad del material determinará cuál es la cantidad de material que puede prepararse de una vez.
- Con tiempo caluroso mantenga el material frío y protegido de la luz solar directa. El periodo real de trabajo en época de calor se puede prolongar de mantener el material frío, tanto antes como después de mezclarlo, y si se introduce en un recipiente con una mezcla de agua fría y hielo.
- Antes de realizar la mezcla comprobar la identificación correcta de los envases de los diferentes componentes.

MasterBrace SAT 4500

Resina epoxi saturante para MBrace FIBRE.

Datos Técnicos			
Características	**Métodos de ensayo**	**Unidades**	**Valores**
Densidad:	-	g/cm^3	0,980 – 1,080
Tiempo de mezclado	-	minutos	mínimo 3
Tiempo de trabajabilidad (Pot-life a 23ºC):	-	minutos	aprox. 80
Tiempo abierto:	UNE EN 12189	minutos	aprox. 60 (a 22 y 30ºC)
Tiempo entre capas:	-	horas	Entre 0,5 y 48h
Temperatura de aplicación (soporte y material):	-	ºC	de +5 a +30
Ensayos a tracción: Adhesión a tracción: Arrancamiento (acero-acero): Arrancamiento (acero-hormigón):	 UNE-EN 1542 UNE-EN 12188 UNE-EN 12188	N/mm^2	 aprox. 4 (rotura en hormigón) aprox. 17 aprox. 5.6 (rotura en hormigón)
Adhesión hormigón – hormigón	UNE-EN 12636	N/mm^2	12 (rotura en hormigón)
Ensayos a cizallamiento: Resistencia al cizallamiento oblicuo:	UNE-EN 12188	N/mm^2	 50º aprox. 108 60º aprox. 116 70º aprox. 124
Resistencia al cizallamiento	UNE-EN 12188	N/mm^2	aprox. 98
Ensayos a compresión: Resistencia a compresión: Módulo E(compresión):	 UNE-EN 12190 UNE-EN 13412	 N/mm^2 N/mm^2	 aprox. 90 aprox. 2736
Ensayos a flexión: Módulo E (Flexión)	ISO 178	N/mm^2	aprox. 2193
Temperatura de transición vítrea - Tg:	EN 12614	ºC	aprox. 49,9
Retracción lineal:	UNE-EN 12617-1	%	aprox. 0.09
Absorción Karsten	-	Kg/m^2 h$^{-0.5}$	0
Coeficiente de dilatación térmica	EN 1770	µm/ºC	aprox. 0.675
Viscosidad Brookfield Spindel 4 a 24ºC y 50 rpm Spindel 4 a 24ºC y 20 rpm		mPas	 2.770 4.210
Durabilidad composite ciclos térmicos: Hormigón fresco – Hormigón endurecido Hormigón endurecido – Hormigón endurecido Durabilidad composite ciclos húmedos: Hormigón fresco – Hormigón endurecido Hormigón endurecido – Hormigón endurecido	EN 13733	N/mm^2	 4.86 (rotura en hormigón) 4.96 (rotura en hormigón) 4.66 (rotura en hormigón) 5.13(rotura en hormigón)

Los tiempos de endurecimiento están medidos a 20ºC y 65% de H.R. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.

MasterBrace SAT 4500

Resina epoxi saturante para MBrace FIBRE.

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

MasterBrace P 3500

Imprimación epoxi para el sistema compuesto de refuerzo estructural a base de fibra de carbono.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Imprimación previa a la aplicación de MasterBrace SAT 4500, y MasterBrace ADH 4000 en sistemas de refuerzo de estructuras con fibra de carbono.
- MasterBrace P 3500 puede usarse sobre soportes de hormigón, acero y mampostería.
- Sobre soportes de hormigón, el producto sella la porosidad y las oquedades del soporte, evitando la oclusión de burbujas de aire y garantizando una adherencia óptima del refuerzo.
- Sobre soportes de acero, la imprimación funciona como un excelente adhesivo, además de ser una eficaz protección contra la oxidación.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.



PROPIEDADES

- Excelente adherencia.
- Excelente penetración debido a su baja viscosidad.
- Contenido en sólidos del 100%. No contiene disolventes.

BASE DEL MATERIAL

Resina epoxi, en dos componentes, fluida y exenta de disolventes.

MODO DE UTILIZACIÓN

Soporte:

Sobre hormigón:

El soporte debe estar limpio, seco (humedad máxima 4% según CM-GERÄT), firme (Resistencia a tracción mínima 1,5 N/mm^2), rugoso y libre de aceites, grasas, pinturas, restos de aceites, desencofrantes, polvo, etc.

Para ello, se debe tratar con medios mecánicos o por chorreado de arena, hasta conseguir la eliminación total de cualquier impureza o contaminante superficial.

El soporte deberá tener una temperatura mínima de +5ºC y encontrarse un mínimo de 3ºC por encima del correspondiente punto de rocío.

Sobre acero:

La superficie debe estar limpia, seca y libre de contaminantes. El soporte deberá ser tratado con un abrasivo hasta quedar limpio y seco y con una rugosidad mínima de 75 micras.

El soporte deberá tener una temperatura mínima de +5ºC y encontrarse un mínimo de 3ºC por encima del correspondiente punto de rocío.

(b) Mezcla: MasterBrace P 3500 se presenta en proporciones adecuadas para realizar la mezcla directamente. No se recomiendan en ningún caso las mezclas parciales.

Verter el componente II, dentro del recipiente del componente I (recipiente de trabajo). Mezclar cuidadosamente con un taladro provisto de agitador
(tipo M-17) a 400 r.p.m. de velocidad de rotación máxima, durante 3 minutos como mínimo o hasta obtener una masa homogénea sin grumos.

(c) Aplicación: Distribuir de forma uniforme sobre toda la superficie, con la ayuda de una brocha o un rodillo, garantizando una impregnación completa de la porosidad y las oquedades del soporte.

A brand of MBCC GROUP

MasterBrace P 3500

Imprimación epoxi para el sistema compuesto de refuerzo estructural a base de fibra de carbono.

(d) Tiempo de espera entre aplicaciones sucesivas.
Para la aplicación de MasterBrace FIB, se recomienda esperar un periodo de 30 minutos aproximadamente (en función de las temperaturas ambientales) para aplicar el siguiente producto del sistema MasterBrace.

Para la aplicación de MasterBrace LAM se recomienda esperar un periodo de 90 minutos (aproximadamente) antes de proceder con la aplicación de MasterBrace ADH 4000.
Las superficies tratadas con MasterBrace P 3500 deberán ser cubiertas como máximo 48 horas después de su aplicación, para asegurar una completa adherencia. En caso de exceder este tiempo, se recomienda lijar el paramento y aplicar una nueva mano de MasterBrace P 3500.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

En estado fresco puede limpiarse con disolvente. En el caso de que el material esté endurecido sólo puede limpiarse mecánicamente.

CONSUMO

El consumo habitual sobre soporte de hormigón es de 200 g/m² a 300 g/m². El consumo sobre superficies metálicas es de aproximadamente 180 g/m².

Este consumo es teórico y dependen de la rugosidad y de las condiciones particulares de cada obra. Para determinar los consumos exactos deben hacerse ensayos representativos en obra.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

PRESENTACIÓN

Conjuntos de 1 y 5kg.

ALMACENAJE

Puede almacenarse hasta 18 meses en lugar fresco y seco y en sus envases originales cerrados.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- Para garantizar el éxito del refuerzo, se debe asegurar una unión perfecta entre el compuesto MasterBrace y el soporte, con objeto de conseguir una perfecta transmisión de esfuerzos entre el elemento y el compuesto resistente. Un fallo de adherencia entre el soporte y el compuesto, o entre los componentes del compuesto conduce, prematuramente, a un fallo del refuerzo.
- No aplicar sobre soportes húmedos o con temperaturas por debajo de +5ºC.
- No deben realizarse mezclas parciales de los contenidos de los envases de ambos componentes.
- No añadir agua, disolventes ni otras sustancias que puedan afectar a las propiedades del material endurecido.
- Respetar los tiempos máximos de espera entre la aplicación de los diferentes productos que conforman el sistema MasterBrace.
- No preparar una cantidad de mezcla superior a la que podrá aplicarse durante el periodo de trabajo. El tiempo disponible para realizar el trabajo, la temperatura y la complejidad del material determinará cuál es la cantidad de material que puede prepararse de una vez.
- Con tiempo caluroso mantenga el material frío y protegido de la luz solar directa. El periodo real de trabajo en época de calor se puede prolongar de mantener el material frío, tanto antes como después de mezclarlo, y si se introduce en un recipiente con una mezcla de agua fría y hielo.
- Antes de realizar la mezcla comprobar la identificación correcta de los envases de los diferentes componentes.

MasterBrace P 3500

Imprimación epoxi para el sistema compuesto de refuerzo estructural a base de fibra de carbono.

Datos Técnicos			
Características	**Métodos de ensayo**	**Unidades**	**Valores**
Densidad (20ºC):	UNE-EN ISO 2811-1	g/cm^3	aprox. 1,05
Pot Life (25ºC):	UNE-EN ISO 2555:2000	minutos	aprox. 30
Temperatura de aplicación (soporte y material)	-	ºC	de +5 a +30
Ensayos a tracción: Rotura a tracción: Deformación en rotura:	DIN 53504	N/mm^2 %	 aprox. 22,9 ± 4 aprox. 18,2 ± 7
Ensayos a flexión: Rotura a flexión: Módulo a flexión:	UNE-EN ISO 178:2003/ /A1:2005	MPa	 no se rompe aprox. 233,1
Ensayos a compresión: Rotura a compresión: Módulo a compresión:	 Pr EN 13412:2005 ASTM D695	N/mm^2	 no se rompe aprox. 875 ± 1
Adherencia:	UNE-EN ISO 4624:2003	N/mm^2	7 ± 2 (rotura por hormigón)
Los tiempos de endurecimiento están medidos a 20ºC y 65% de H.R. Temperaturas superiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse “Especificaciones de Venta” del producto a nuestro Departamento Técnico.			

MasterBrace P 3500

Imprimación epoxi para el sistema compuesto de refuerzo estructural a base de fibra de carbono.

CE	
Master Builders Solutions España, S.L.U. **Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta** **08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)** **14** **00237**	
EN 1504-4:2004	
Imprimación epoxi para el sistema compuesto de refuerzo estructural a base de fibra de carbono	
Termogravimetría parte A	**> 92 %**
Termogravimetría parte B	**> 92 %**
Análisis infrarrojo parte A	**Igual a referencia**
Análisis infrarrojo parte B	**Igual a referencia**
Color mezcla	**Pardo transparente**
Vida útil mezcla	**36 – 52 minutos**
Resistencia a compresión	**44 – 64 N/mm^2**

NPD = Prestación no determinada

MasterBrace P 3500

Imprimación epoxi para el sistema compuesto de refuerzo estructural a base de fibra de carbono.

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

MasterProtect 325 EL

Revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación.

CAMPO DE APLICACIÓN

- Aplicable en interiores y exteriores.
- Aplicable sólo en superficies no transitadas.
- Aplicable sobre hormigón, mortero de cemento, etc.
- Para protección de elementos estructurales de hormigón frente a la carbonatación.
- Para aplicación en fachadas, muros de contención, parapetos de puentes, estructuras de edificación, etc.
- Aplicable como revestimiento de túneles.

Consultar con el Departamento Técnico cualquier aplicación no prevista en esta relación.



PROPIEDADES

- Protección de hormigón contra el agua líquida y gases como CO_2 y SO_2 y otras sustancias: cloruros, etc.
- Excelente elasticidad. Capaz de soportar movimientos de fisuras, incluso a -10ºC.
- Excelente adherencia.
- Resistente a los rayos UV, a la intemperie y a las heladas.
- Acabado decorativo, coloreado.
- Permeable al vapor de agua.
- Impermeable al agua de lluvia.
- Fotorreticulante.
- Elevada reflectancia de la luz, lo que contribuye al ahorro energético en iluminación.

CE

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta
08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
13
00180 - 0099/CPR/B15/0044

EN 1504-2:2004
Protección superficial. Revestimiento acrílico en dispersión, elástico e impermeable al CO_2

Absorción por capilaridad:	**≤ 0,1Kg/m²·h$^{0.5}$**
Permeabilidad al vapor de agua:	**Clase I**
Permeabilidad al CO_2:	**> 50 m**
Adherencia (sistema flexible sin cargas de tráfico):	**> 0,8 N/mm²**
Adhesión después de Compatibilidad térmica: **-Ciclos enfriamiento brusco** **-Envejecimiento artificial (7 días a 70ºC):**	**> 0,8 N/mm²** **> 0,8 N/mm²**
Envejecimiento artificial (2000 h de UV y humedad):	**Ningún defecto visible**
Resistencia a la fisuración (estático):	**Clase A3 (-10ºC, +20ºC)**
Adherencia por corte de enrejado:	**Conforme; cuadrícula ≤ GT2**
Reacción al fuego	**Clase F**
Sustancias peligrosas	**Cumple con 5.3**

BASE DEL MATERIAL

Dispersión monocomponente, acuosa.

A brand of MBCC GROUP

MasterProtect 325 EL

Revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación.



MODO DE UTILIZACIÓN

(a) Soporte: El soporte debe ser firme (resistencia a tracción mínima 1 N/mm^2), limpio y capaz de soportar las solicitaciones propias del uso a las que va destinado.

Este soporte no debe tener lechada de cemento superficial, polvo, restos de grasas y aceites, pinturas antiguas, etc. Puede estar húmedo, pero no mojado.

Soportes muy irregulares, deberán regularizarse con MasterEmaco N 205 FC.

(b) Imprimación: En general se empleará una primera mano con el propio MasterProtect 325 EL diluido con un 10% de agua.

Soportes absorbentes deberán imprimarse con mezcla MasterTile P 302/agua en proporción 1:1.

(c) Aplicación: MasterProtect 325 EL se aplicará con brocha, rodillo o pistola sin diluir sobre la capa de imprimación seca (aprox. tras 2 horas a 20ºC y 60% de humedad relativa).

La segunda capa (y siguientes si es preciso) puede darse, sin diluir, cuando la anterior esté seca. Comprobar tras cada capa que el consumo medio aplicado coincide con el especificado.

LIMPIEZA DE HERRAMIENTAS

En estado fresco con agua. Una vez endurecido sólo puede eliminarse mecánicamente.

PRESENTACIÓN

Se suministra en envases de 20 kg y 10 kg.

CONSUMO

Aproximadamente de 300 a 500 gramos por m2 en dos manos. Este consumo es teórico y puede variar según las condiciones especiales de cada obra y las necesidades de protección.

El consumo real deberá calcularse para cada obra en particular mediante ensayos representativos "in situ".

ALMACENAJE

Se puede almacenar el producto hasta 18 meses desde su fecha de fabricación en sus envases originales herméticamente cerrados, en lugar fresco, seco y a temperaturas superiores a los +5ºC.

MANIPULACIÓN Y TRANSPORTE

Para la manipulación de este producto deberán observarse las medidas preventivas habituales en el manejo de productos químicos, por ejemplo no comer, fumar ni beber durante el trabajo y lavarse las manos antes de una pausa y al finalizar el trabajo.

Puede consultarse la información específica de seguridad en el manejo y transporte de este producto en la Hoja de Datos de Seguridad del mismo.

La eliminación del producto y su envase debe realizarse de acuerdo con la legislación vigente y es responsabilidad del poseedor final del producto.

DEBE TENERSE EN CUENTA

- No aplicar a temperaturas inferiores a +5ºC ni superiores a +30ºC.
- No emplear consumos inferiores ni superiores a los especificados sin previa consulta a nuestro Departamento Técnico.
- No emplear MasterProtect 325 EL en soportes que vayan a estar sumergidos en agua.

MasterProtect 325 EL

Revestimiento elástico para protección de elementos de hormigón contra la carbonatación.

Datos Técnicos			
Características	**Métodos de ensayo**	**Unidades**	**Valores**
Densidad:	ISO 2811-1	g/cm3	aprox. 1,34
Viscosidad:	ISO 2884-2	cPs	aprox. 10800
Sólidos en peso:	UNE 83723 EX	%	aprox. 62
Temperatura de aplicación (soporte y material):	-	ºC	de +5 hasta +30
Tiempo de secado:	UNE EN 1767	minutos	aprox. 30
Tiempo de espera para repintar:	-	horas	aprox. 2
Resistencia a la temperatura:	-	ºC	de -20 hasta +80
Permeabilidad al vapor de agua (μ):	EN ISO 7783-1/2	-	aprox. 1.680
Espesor de aire equivalente (Sd-H2O; 250 micras):	-	m	0,42
Permeabilidad al CO2 (μ):	prEN 1062 - 6	-	aprox. 254.000
Espesor de aire equivalente (Sd-CO2; 320 micras):	-	m	> 50
Absorción capilar de agua (w):	EN 1062 – 3	Kg/m2/h0,5	< 0,1 (Clase III)
Capacidad de recubrimiento de fisuras:	-	mm	aprox. 1,0
Adherencia por tracción al hormigón:	EN 1542	N/mm2	> 0,8
Adherencia por corte enrejado al hormigón:	UNE EN ISO 2409	-	Conforme; cuadrícula ≤ GT2
Reflectancia a la luz (color blanco)	ISO 2814	%	aprox. 96

Los tiempos de endurecimiento están medidos a 20ºC y 65% de H.R. Temperaturas superiores y/o H.R. inferiores pueden acortar estos tiempos y viceversa. Los datos técnicos reflejados son fruto de resultados estadísticos y no representan mínimos garantizados. Si se desean datos de control pueden solicitarse las "Especificaciones de venta" del producto a nuestro Departamento Técnico.

NOTA:

La presente ficha técnica sirve, al igual que todas las demás recomendaciones e información técnica, únicamente para la descripción de las características del producto, forma de empleo y sus aplicaciones. Los datos e informaciones reproducidos, se basan en nuestros conocimientos técnicos obtenidos en la bibliografía, en ensayos de laboratorio y en la práctica.
Los datos sobre consumo y dosificación que figuran en esta ficha técnica, se basan en nuestra propia experiencia, por lo que estos son susceptibles de variaciones debido a las diferentes condiciones de las obras. Los consumos y dosificaciones reales, deberán determinarse en la obra, mediante ensayos previos y son responsabilidad del cliente.
Para un asesoramiento adicional, nuestro Servicio Técnico, está a su disposición.
Master Builders Solutions España, S.L.U. se reserva el derecho de modificar la composición de los productos, siempre y cuando éstos continúen cumpliendo las características descritas en la ficha técnica.
Otras aplicaciones del producto que no se ajusten a las indicadas, no serán de nuestra responsabilidad.
Otorgamos garantía en caso de defectos en la calidad de fabricación de nuestros productos, quedando excluidas las reclamaciones adicionales, siendo de nuestra responsabilidad tan solo la de reingresar el valor de la mercancía suministrada.
Debe tenerse en cuenta las eventuales reservas correspondientes a patentes o derechos de terceros.
La presente ficha técnica pierde su validez con la aparición de una nueva edición.

CONTACTO

Master Builders Solutions España, S.L.U.
Ctra. de l'Hospitalet, 147-149, Edificio Viena 1a Planta, 08940, Cornellà de Llobregat (Barcelona)
Tel. 93 619 46 00
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es-es

8. PLIEGO REPARACION ESTRUCTURAL HORMIGON. ANEXO 2

Se adjunta pliego de seguimiento para ejecución de la reparación estructural

Pliego de Condiciones

Reparación Estructural del hormigón EN 1504-3

REP-7

Contacto:
Master Builders Solutions
Carretera de l'Hospitalet, 147-149
08940 Cornellà de Llobregat
Tel. 9361 94 600
mbs-cc@mbcc-group.com
www.master-builders-solutions.com/es.es

A brand of
MBCC GROUP

INDICE

1. DESCRIPCIÓN GENERAL 4

2. CAMPO DE APLICACIÓN 4

3. OBJETIVO 4

4. ANÁLISIS PREVIOS / DIAGNÓSTICO 5
- **4.1 Inspección visual. Análisis del tipo de ambiente.** 5
- **4.2 Resistencia a tracción superficial.** 5
- **4.3 Medida de la profundidad de carbonatación.** 5
- **4.4 Contenido en cloruros.** 5
- **4.5 Contenido en sulfatos.** 5
- **4.6 Humedad superficial.** 5

5. SELECCIÓN DE PRODUCTOS 5
- **5.1 Morteros de reparación.** 5
- **5.2 Puentes de unión.** 7

6. CONDICIONES DE APLICACIÓN 7

7. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN MANUAL 8
- **7.1 Preparación del soporte.** 8
- **7.2 Aplicación de puente de unión.** 8
- **7.3 Aplicación del mortero de reparación.** 9
- **7.4 Curado.** 9
- **7.5 Protección.** 9

8. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN POR PROYECCIÓN 9
- **8.1 Preparación del soporte.** 9
- **8.2 Aplicación del mortero de reparación.** 9
- **8.3 Principios para la proyección de un mortero.** 10
- **8.4 Curado.** 11
- **8.5 Protección.** 11

9. CONTROL DE CALIDAD 11
- **9.1 Control de recepción de materiales.** 11
- **9.2 Control de los acopios.** 11
- **9.3 Control de la preparación del soporte.** 12
  - 9.3.1 Saneado del elemento a reparar. 12
  - 9.3.2 Contenido de humedad previo a la aplicación de puente de unión hidráulico. 12
  - 9.3.3 Contenido de humedad previo a la aplicación de puentes de unión poliméricos. 12
  - 9.3.4 Eliminación de óxido de las armaduras. 12
- **9.4 Control de aplicación del puente de unión.** 13

9.5 Control de aplicación del mortero de reparación. 13
9.6 Control final de obra. 14
9.7 Control de envases vacíos. 15

10. DETALLES CONSTRUCTIVOS **15**

11. VALORACIÓN ECONÓMICA **16**

12. MANTENIMIENTO **16**

13. INSPECCIÓN **16**
13.1 Frecuencia. 16
13.2 Comprobaciones. 16
13.3 Acciones tras la inspección. 17

14. DOCUMENTACIÓN **17**

15. INFORMACIÓN DE LOS PRODUCTOS **17**

1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Se consideran productos y/o sistemas de reparación estructural del hormigón a aquellos que remplazan hormigón deteriorado, recuperando la integridad estructural y la durabilidad del elemento reparado. Ello implica la confección de elementos compuestos entre una parte de hormigón y un nuevo material que sustituye a la parte dañada del hormigón original.

Es frecuente que la resistencia a compresión sea el criterio empleado en una comparativa entre morteros de reparación. Sin embargo, es relativamente sencillo obtener morteros cementosos con elevadas resistencias a compresión (70 u 80 N/mm^2) simplemente controlando la relación agua/cemento con la ayuda de un reductor de agua y una elevada dosificación de cemento.

La ecuación “a más resistencia a compresión mayor es la calidad del producto”, que frecuentemente es el único criterio de selección entre morteros, es totalmente insuficiente si no se tienen en cuenta otras cuestiones importantes como son la compatibilidad del mortero con el soporte de hormigón.

La compatibilidad será el criterio más importante para tener en cuenta ya que el mortero de reparación sustituye a una parte de hormigón dañado y debe realizar su función original. Es evidente entonces, que la compatibilidad entre el soporte de hormigón y el mortero debe ser analizada con detenimiento.

2. CAMPO DE APLICACIÓN

Este procedimiento es aplicable a elementos de hormigón armado que hayan perdido integridad estructural y geométrica que le impida el cumplimiento de las funciones estructurales que le son propias. Será aplicable a vigas, pilares, losas y otros elementos expuestos a ambientes I a IV según la clasificación de la tabla 8.2.2 del artículo 8.2.3 de la EHE.

También será aplicable a elementos de hormigón armado expuestos a ambientes Q, H, F, E según la tabla 8.2.3 a del artículo 8.2.3 de la EHE.

Asimismo, será aplicable a elementos de hormigón en masa degradado por agentes químicos de tipo ácido, así como, a elementos con defectos de hormigonado que hayan provocado la ausencia del hormigón en alguna de sus partes.

En caso de que los recubrimientos de las armaduras del hormigón estén por debajo de lo especificado en el artículo 37.2.4 de la EHE o la estructura en general y la reparación efectuada en particular, estén expuestos a ambientes con agresividad especial (p.e. Q, H, F, E) será necesaria la disposición de un acabado superficial que aislará el elemento constructivo de este ambiente consiguiendo además un efecto decorativo e igualador de aspecto.

Este procedimiento está adaptado a los requerimientos exigidos en la *EN 1504: Productos y Sistemas para la protección y reparación de estructuras de Hormigón.*

3. OBJETIVO

Recomponer la geometría y capacidad estructural del elemento de hormigón considerado, mediante la eliminación del hormigón degradado, y la aplicación de puente de unión y mortero de reparación seguido de la aplicación eventual de un revestimiento protector según las necesidades de aislamiento químico.

4. ANÁLISIS PREVIOS / DIAGNÓSTICO

Para el diagnóstico del estado del hormigón, la determinación del grado de preparación a realizar y la elección del material a emplear, deberán tenerse en cuenta los datos aportados por los siguientes ensayos y comprobaciones:

4.1 Inspección visual. Análisis del tipo de ambiente.

Deberá clasificarse el ambiente en que se encuentra la estructura afectada dentro de los grupos señalados en la instrucción EHE lo cual permitirá estimar la agresividad del ambiente a que se encuentra expuesta la estructura.

4.2 Resistencia a tracción superficial.

Ensayada mediante tracción directa aplicada con dinamómetro de lectura digital hasta el arrancamiento de un disco dispuesto a tal fin. Deberá obtenerse un valor mínimo según la aplicación. Ver punto 7.1.

4.3 Medida de la profundidad de carbonatación.

Mediante el método de la fenolftaleína. Las partes que queden coloreadas de rojo se considerarán aptas y las que no deberán considerarse carbonatadas. Se obtendrá de este modo una medida del avance de la carbonatación con objeto de guiar la profundidad necesaria de la preparación del soporte.

4.4 Contenido en cloruros.

Deberán tomarse muestras a diferente profundidad para su análisis en laboratorio y posterior confección de un perfil de penetración. En caso de detectarse cantidades significativas de cloruros deberá procederse a la eliminación completa del hormigón contaminado, especialmente, alrededor de las armaduras.

4.5 Contenido en sulfatos.

Deberán tomarse muestras para su análisis en laboratorio. En caso de detectarse cantidades significativas de sulfatos deberá procederse a la utilización de morteros de reparación resistentes a sulfatos.

4.6 Humedad superficial.

Mediante humidímetro tipo DOSER A-10 o similar. Eventualmente la humedad puede medirse con mayor precisión con un medidor de humedad basado en carburo de calcio CM-GERÄT. Permitirá decidir sobre el tipo de puente de unión a emplear (ver punto 5.1).

5. SELECCIÓN DE PRODUCTOS

Los productos y sistemas se seleccionarán de acuerdo con las condiciones de la norma EN 1504 parte 3.

5.1 Morteros de reparación.

La compatibilidad entre el mortero de reparación y el soporte de hormigón será el criterio más importante a considerar ya que el mortero de reparación sustituye a una parte de hormigón dañado y debe realizar su función original.

Esta compatibilidad se relacionará desde cuatro puntos de vista:

- Compatibilidad química.
- Compatibilidad electroquímica.
- Compatibilidad dimensional.
- Compatibilidad constructiva.

Morteros de reparación estructural tipo R4, para reparaciones en hormigones de altas resistencias y alto grado de rigidez.

	Unidad	*Método de ensayo*	*Requerimiento*	MasterEmaco S 5400
R. mecánicas				
RC 28 días	N/mm²	EN 12190	>45	**≥ 60**
Comp. química				
Resistencia carbonatación	-	EN 13295	D≤ hormigón de referencia	**D≤ hormigón de referencia**
Comp. electroquímica				
Absorción capilar	$Kg/m^2/h^{0,5}$	EN13057	< 0,5	**< 0,5**
Comp. dimensional				
Módulo E	GPa	EN13412	≥ 20	**≥ 20**
Adherencia	N/mm²	EN 1542	≥ 2	**≥ 2**
Adherencia hielo-deshielo	N/mm²	EN 13687-1	≥ 2	≥ 2 tras 50 ciclos
Comp. constructiva				
Espesores aplicables:	mm	-	-	**De 5 - 50**
Tiempo de trabajabilidad	minutos	-	-	**45 - 60**

Otros morteros de reparación estructural clasificados como R4:

Tixotrópicos:

MasterEmaco S 488 – Mortero cementoso
MasterEmaco S 2600 – Mortero epoxi bicomponente
MasterEmaco S 4000 CI – Mortero cementoso con inhibidor de corrosión
MasterEmaco S 5440 RS – Mortero cementoso rápido con inhibidor de corrosión

Fluidos:

MasterEmaco S 5450 PG – Mortero cementoso fluido para reparaciones con encofrados
MasterEmaco S 5450 CI – Mortero cementoso fluido con inhibidor de corrosión para reparaciones con encofrados
MasterEmaco T 1200 PG – Mortero cementoso fluido rápido para reparaciones en zonas sometidas a tráfico.
MasterEmaco T 1400 FR – Mortero cementoso fluido con fibras metálicas rápido para reparaciones en zonas sometidas a tráfico de altas solicitaciones

Consistencia plástica:

MasterEmaco T 1100 TIX – Mortero cementoso tixotrópico rápido para reparaciones en zonas sometidas a tráfico

Morteros de reparación tipo R3, para reparaciones de hormigones de resistencias medias-bajas, con bajo grado de rigidez.

	Unidad	*Método de ensayo*	*Requerimiento*	MasterEmaco S 5300
R. mecánicas				
RC 28 días	N/mm²	EN 12190	>25	**≥ 35**
Comp. química				
Resistencia a carbonatación	-	EN 13295	< hormigón de referencia	**< hormigón de referencia**
Comp. electroquímica				
Absorción capilar	kg/m²/h^{0,5}	EN13057	< 0,5	**< 0,5**
Comp. dimensional				
Módulo E	GPa	EN13412	≥ 15	**≥ 15**
Adherencia	N/mm²	EN 1542	≥ 1,5	**≥ 1,5**
Adherencia hielo-deshielo	N/mm²	EN 13687-1	≥ 1,5	**≥ 1,5**
Comp. constructiva				
Espesores aplicables	mm		-	**De 5 - 75**
Tiempo de trabajabilidad	minutos		-	**45- 60**

Otros morteros de reparación estructural clasificados como R3:

Tixotrópicos:
MasterEmaco S 330 – Mortero cementoso
MasterEmaco S 3000 CI – Mortero cementoso con inhibidor de corrosión

5.2 Puentes de unión.

	Humedad soporte	Tiempo abierto (20ºC)	Protección armaduras
MasterEmaco P 2000 BP	Máximo 4%	Aprox. 3 horas	Barrera
MasterEmaco P 5000 AP	Húmedo sin charcos	Aprox. 30 min	Activa

6. CONDICIONES DE APLICACIÓN

Se respetarán los intervalos de temperaturas de aplicación indicados en las fichas técnicas de cada uno de los productos a emplear. Asimismo, se respetarán también los márgenes de humedad relativa del aire si los hubiese.

En general se suspenderá la aplicación de productos cuando la temperatura del soporte de aplicación sea inferior a +5ºC o superior a +40ºC salvo que se indique lo contrario en la ficha técnica del producto considerado.

Se almacenarán los envases de los productos en lugares adecuados, al abrigo de la intemperie y se procurarán los medios necesarios para que la temperatura de los mismos sea lo más cercana posible a los +20ºC. Este almacenaje se realizará como mínimo 48 horas antes de la aplicación con objeto de que toda la masa de materiales esté atemperada.
Temperaturas por debajo de +20ºC provocarán un endurecimiento (Pot-Life, tiempo de trabajabilidad y evolución de resistencias) más lento. Asimismo, se incrementará la viscosidad de los productos y con ello los consumos, los espesores aplicados y las dificultades de aplicación de los productos.

Temperaturas por encima de +20ºC incrementarán la velocidad de reacción reduciendo el Pot-Life o el tiempo de trabajabilidad y aumentando las resistencias mecánicas especialmente a corto plazo. Asimismo, reducirán la viscosidad de los materiales por lo que pueden reducirse consumos y espesores aplicados, facilitarse la aplicación y manejabilidad de los productos.

El control de las condiciones de aplicación se realizará según lo especificado en el punto 9.

7. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN MANUAL

7.1 Preparación del soporte.

Las superficies de trabajo se tratarán de forma que en el momento de la aplicación de los diferentes materiales se encuentren en condiciones de facilitar la adherencia de los mismos. Para ello, se seguirán las indicaciones del Pliego de Condiciones PSH-1.

Características hormigón	Especificación
Resistencia a tracción hormigón	≥ 1 N/mm^2
Temperatura	≥ +8 ºC
Porosidad hormigón	Abierta
Rugosidad	≥ 1 mm
Hormigón	Ausencia de grasas, aceites, hormigón dañado, hormigón carbonatado, cloruros y restos de otras aplicaciones.

Características armaduras:	Especificación
Óxido	Desoxidadas grado Sa 21/2
Limpieza	Ausencia de grasas, aceites, cloruros y restos de otras aplicaciones.

Una vez realizada la preparación, las zonas a reparar deberán presentar formas geométricas sencillas, de modo que se facilite tanto la aplicación y compactación del mortero de reparación, como la transmisión de esfuerzos.

Asimismo, se eliminará hormigón de las zonas a rellenar con mortero, de modo que se evite la aplicación de éste en espesores inferiores a los especificados para cada producto, especialmente en los bordes de la reparación.

7.2 Aplicación de puente de unión.

Todos los morteros cementosos de la gama MasterEmaco S y T, no requieren de uso de puente de unión, si bien su aplicación en condiciones correctas puede incrementar los valores de adherencia. En base a la norma UNE EN 1504-3 los valores de adherencia de los morteros, incluso sometidos a ciclos de envejecimiento, deberán ser suficientes para garantizar la durabilidad de la reparación. En el caso de usar un mortero epoxi, si se recomienda el uso de un puente de unión de la misma naturaleza.

En caso de usar puente de unión, el mortero de reparación se colocará sobre el puente de unión mientras éste se mantenga en estado fresco.

7.3 Aplicación del mortero de reparación.

El mortero se aplicará mediante paleta, paletín o llana metálica respetando los espesores indicados en la ficha técnica correspondiente. El acabado superficial puede conseguirse con fratás de madera, poliestireno expandido, con llana o esponja en el momento en que haya endurecido suficientemente.

7.4 Curado.

Cuando el mortero aplicado empiece a perder brillo superficial se iniciará un proceso de curado. El curado podrá realizarse mediante un regado continuo con agua, en la disposición de plásticos o arpilleras húmedas o con líquidos filmógenos.

Se retardará la entrada en servicio de la estructura hasta que el mortero empleado en la reparación haya desarrollado las resistencias mecánicas necesarias. En cualquier caso, nunca se pondrá en uso la instalación antes de 24 horas.

7.5 Protección.

Consultar el Pliego de Condiciones núm. PTC-1, ó 2 para completar esta información.

8. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN POR PROYECCIÓN

8.1 Preparación del soporte.

Las superficies de trabajo se tratarán de forma que en el momento de la aplicación de los diferentes materiales se encuentren en condiciones de facilitar la adherencia de los mismos. Para ello se seguirán las indicaciones del Pliego de Condiciones PSH-1.

8.2 Aplicación del mortero de reparación.

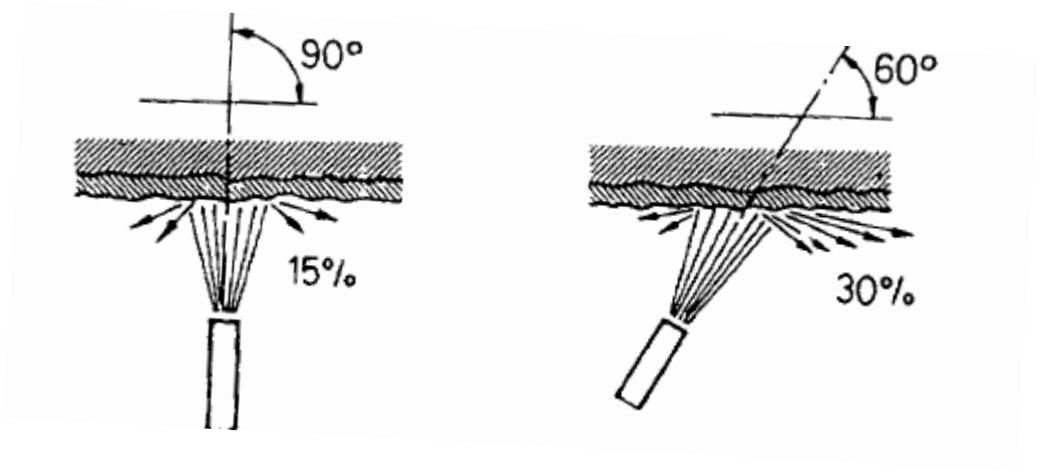
Al igual que otros métodos de construcción, la técnica de la proyección de mortero se rige por principios específicos, que en su caso particular se refieren al manejo de la boquilla y a la colocación del material sobre el soporte. Es imprescindible que el operario cuente con el conocimiento y la experiencia adecuados en dichos principios para lograr un trabajo de calidad.

El objeto principal del método de la proyección es obtener una capa compacta, densa y firmemente adherida, todo esto utilizando el uso de la mezcla, es decir, con una pérdida de rebote mínima. El rebote se ve afectado por una variedad de factores tales como la fuerza y el ángulo de incidencia del chorro del material proyectado. Usualmente la velocidad con que sale el material de la boquilla está dada, y consecuentemente la fuerza del impacto depende de la distancia entre la boquilla y la superficie del soporte: si la distancia es demasiado corta, no será posible formar una capa en la superficie debido a que el chorro dispersará el material depositado, y si es muy larga, la fuerza del impacto será demasiado débil como para poder formarse una capa de mortero bien adherida y compactada; en cualquiera de los dos casos la cantidad de rebote será excesiva porque no se adherirá mucho material a la superficie.

Puede concluirse que, para lograr reducir el rebote al mínimo, se debe mantener una distancia óptima entre la boquilla y la superficie del soporte (o sea, que tenga la relación correcta con la velocidad de salida del material). Es muy importante que el operario mantenga esta distancia con exactitud.

El ángulo de incidencia del chorro sobre la superficie del soporte es igual al ángulo de rebote: mientras más oblicuo sea el ángulo de incidencia, más material se perderá. Por esa razón es importante siempre mantener la boquilla en ángulo recto respecto a la superficie del soporte.

La resistencia, calidad de compactación y adherencia del mortero se ven afectadas significativamente por cavidades y porosidades, defectos que se forman al acumularse el material rebotado, o cuando el soporte de las varillas de refuerzo es inadecuado. El operario tiene la responsabilidad de evitar la formación de bolsas o acumulaciones de rebote. Debido a que no es siempre posible volver a lanzar sobre un rebote de manera compacta o de eliminado con la manguera, frecuentemente se debe retirar el rebote con un soplador de aire.



Para adherir mortero fresco al sopote de forma apropiada, es importante que su peso muerto no exceda ni la cohesión interna ni la resistencia de adherencia la superficie. Si la capa de mortero fresco es demasiado grueso (y por lo tanto pesada), se separará del soporte y caerá por su propio peso. Esta tendencia es mínima en superficies verticales o con inclinación aguda, debido a que en estos casos se produce un efecto de autosoporte en mayor o menor grado.

No obstante, el operario debe tener cuidado para no lanzar más mortero en una pasada del que pueda adherirse.

Las capas subsiguientes de mortero pueden aplicarse únicamente después de que las anteriores hayan endurecido lo suficiente. A menos que haya que hacer lo contrario (tal como la necesidad de aplicar rápidamente las capas más gruesas posibles), se aconseja formar el espesor especificado a partir de tantas capas delgadas como sea posible. Asimismo, se debe permitir el tiempo necesario para la contracción de cada capa; así, cada nueva capa de mortero cubrirá las fisuras de contracción de su predecesora.

8.3 Principios para la proyección de un mortero.

- Antes de empezar, inspeccionar, determinar y evaluar el tipo de soporte.
- Limpiar la superficie mediante aire comprimido y agua a través de la boquilla observando su estado y asegurando su limpieza.
- Controlar la temperatura del soporte.
- Mezclar una lechada de cemento e introducirla en la manguera para permitir su lubricación.
- Comenzar siempre la proyección desde el fondo para evitar atrapar el material de rebote.
- La proyección debe comenzar llenando orificios y fisuras presentes en el soporte. En la práctica esto es muy importante ya que se cierra el movimiento de la fisura.
- Mantener una distancia entre la boquilla y el soporte de proyección de 30 a 50 cm. Si se reduce la distancia de proyección, mover la boquilla con más rapidez.
- La boquilla debe apuntar a la superficie en ángulo recto para optimizar la compactación y la orientación de la fibra. Si se utiliza una dirección equivocada, el resultado será un mortero deficiente con baja densidad.

- La primera capa deberá ser fina (máx. 1 cm) para evitar el desprendimiento del mortero fresco. Las capas siguientes se ajustarán al espesor final necesario.

8.4 Curado.

Ver punto 7.4.

8.5 Protección.

Ver punto 7.5.

9. CONTROL DE CALIDAD

9.1 Control de recepción de materiales.

9.1.1 Según EN 1504-10. Tablas 4 y A.1

Observación	Característica	Método de ensayo/observación	Parámetros máximos y mínimos	Frecuencia de ensayo/observación	Referencia de ensayo (ver tabla A.1)
TU	Identidad de producto y sistema	Visual o certificado escrito	-	Antes uso	20
TU	Identidad del cemento	Visual o certificado escrito	-	Antes uso	45
TU	Identidad del árido	Visual o certificado escrito	-	Antes uso	20
TU	Identidad del agua	Certificado escrito	-	Antes uso	EN206
TU	Identidad del aditivo	Visual o certificado escrito	-	Antes uso	20
TU	Identidad del polímero	Visual o certificado escrito	-	Antes uso	20

9.1.2 Controles adicionales.

A la llegada del material a la obra se comprobarán y anotarán los siguientes aspectos:

- Cómputo de las cantidades recibidas.
- Comprobación de la denominación de los mismos y de la correcta identificación de la totalidad de envases.
- Inspección visual del estado de los envases descartando aquellos que presenten roturas con pérdida de material.
- Comprobación de la fecha límite de uso de los materiales que deberá estar claramente indicada en cada uno de los envases.

9.2 Control de los acopios.

Se comprobará que los materiales se almacenan a cubierto (protegidos del sol y de fuentes de calor) en lugar fresco y seco y en sus envases originales cerrados. Los materiales hidráulicos se acopiarán separados del terreno mediante listones de madera y protegidos de la lluvia y el rocío.

No se extraerán los envases de las cajas de envío hasta el momento de su empleo. Los acopios se realizarán agrupando los materiales según su identificación.
Al final de la jornada se realizará un cómputo del material acopiado, a fin de comprobar los materiales consumidos durante la jornada. Se asegurará especialmente la concordancia entre el número de componentes I y II para los materiales bicomponentes.

9.3 Control de la preparación del soporte.

9.3.1 Saneado del elemento a reparar.

Se controlará que se cumplen las condiciones especificadas en el punto 7.1.

9.3.2 Contenido de humedad previo a la aplicación de puente de unión hidráulico.

Se comprobará que el soporte está húmedo a saturación evitándose la existencia de charcos en el soporte, ni la existencia de presiones negativas en el elemento a reparar. Este control se realizará un mínimo de una vez al día antes del inicio de los trabajos.

9.3.3 Contenido de humedad previo a la aplicación de puentes de unión poliméricos.

La humedad residual del soporte será inferior al 4%. En caso de existir dudas sobre este valor, se realizarán determinaciones del contenido de humedad mediante aparato tipo CM-GERÄT o similar. Este control se realizará un mínimo de una vez al día antes del inicio de los trabajos.

9.3.4 Eliminación de óxido de las armaduras.

Se comprobará la total eliminación del óxido de las armaduras mediante comparación con patrones de chorreado o bien comprobando el color gris uniforme de la superficie.

9.3.5 Según EN 1504-10. Tablas 4 y A.1

Observación	Característica	Método de ensayo/observación	Parámetros máximos y mínimos	Frecuencia de ensayo/observación	Referencia de ensayo **(ver tabla A.1)**
TU	Delaminación	Golpeteo con martillo	-	Primera vez antes aplicación	1
TU	Limpieza	Visual	-	Antes de aplicación	2
CU	Rugosidad	Visual	-		4
TU	Temperatura del soporte	Termómetro	5ºC-30ºC	Antes de aplicación	10
CU	Resistencia tracción soporte	Ensayo Pull-off	>1,5 mPa	-	5
CU	Resistencia compresión	Esclerómetro, extracción y rotura de testigos	-	-	UNE - EN 12504 pr EN 12398
EU	Vibración	Acelerómetro	-	-	8
EU	Carbonatacion	Ensayo fenolftaleina	-	-	pr EN 104865
EU	Contenido en cloruros	Análisis químico y extracción de muestras	-	-	12
EU	Penetración de otros contaminantes	Análisis Químico y extracción de muestras	-	-	13
EU	Movimiento fisuras	Dispositivos mecánicos o eléctricos.	-	-	7
EU	Resistividad	Test Wenner	-	-	15

9.4 Control de aplicación del puente de unión.

Se comprobará que la aplicación es continua, no apreciándose zonas con falta de material especialmente en la parte trasera de las armaduras.

El consumo de material (obtenido como cociente entre cantidad de material empleado y superficie tratada), deberá aproximarse al especificado en ficha técnica, no siendo en ningún caso, inferior al mínimo establecido.

9.5 Control de aplicación del mortero de reparación.

Durante la aplicación del mortero de reparación se comprobará:

- Que se emplea una cantidad de agua de amasado que no supera en más de un 10% la indicada por la ficha técnica del producto en caso de morteros hidráulicos.
- Que se permite el tiempo de maduración necesario durante la mezcla según lo especificado en la ficha técnica de cada producto.
- La concordancia entre espesor aplicado y el especificado para el material.
- Que el puente de unión se encuentra en estado fresco en el momento de la aplicación del mortero de reparación.

Observación	Característica	Método de ensayo/observación	Parámetros máximos y mínimos	Frecuencia de ensayo/observación	Referencia de ensayo **(ver tabla A.1)**
TU	Temperatura ambiente	Termómetro		Diariamente	21
TU	Precipitaciones	Visual		Diariamente	23
TU	Consistencia	Mesa de sacudidas, consistómetro.		Diariamente o para cada lote de producción	pr EN 12378, 12382 EN 12350, 12358, 12357
CU	Contenido de aire en hormigón fresco	Método de presiones		-	pr EN 12395 ISO 4848

9.6 Control final de obra.

9.6.1 Según EN 1504-10. Tablas 4 y A.1

Observación	Característica	Método de ensayo/observación	Parámetros máximos y mínimos	Frecuencia de ensayo/observación	Referencia de ensayo **(ver tabla A.1)**
TU	Resistencia compresión	Confección de probetas, extracción de testigos o esclerómetro	-	Una vez para juzgar la efectividad	pr EN 12394, 12504, 12378, 12379, 12398
TU	Adherencia	Pull-off	>1,5 MPa	Una vez para juzgar la efectividad	35
TU	Retracción	Visual	-	Una vez para juzgar la efectividad	38
TU	Delaminación	Ensayo martillo	-	Una vez para juzgar la efectividad	1
TU	Resistividad	Test Wenner	-	-	1
CIU	Presencia de	Ensayo ultrasonido o visual	-	-	ISO 8047
AIU	Densidad	-	-	Una vez para juzgar la efectividad	pr EN 12363
AIU	Espesor	Pachómetro	-	Una vez para juzgar la efectividad	34
CIU	Permeabilidad al agua	Ensayo penetración	-	-	pr EN 12364

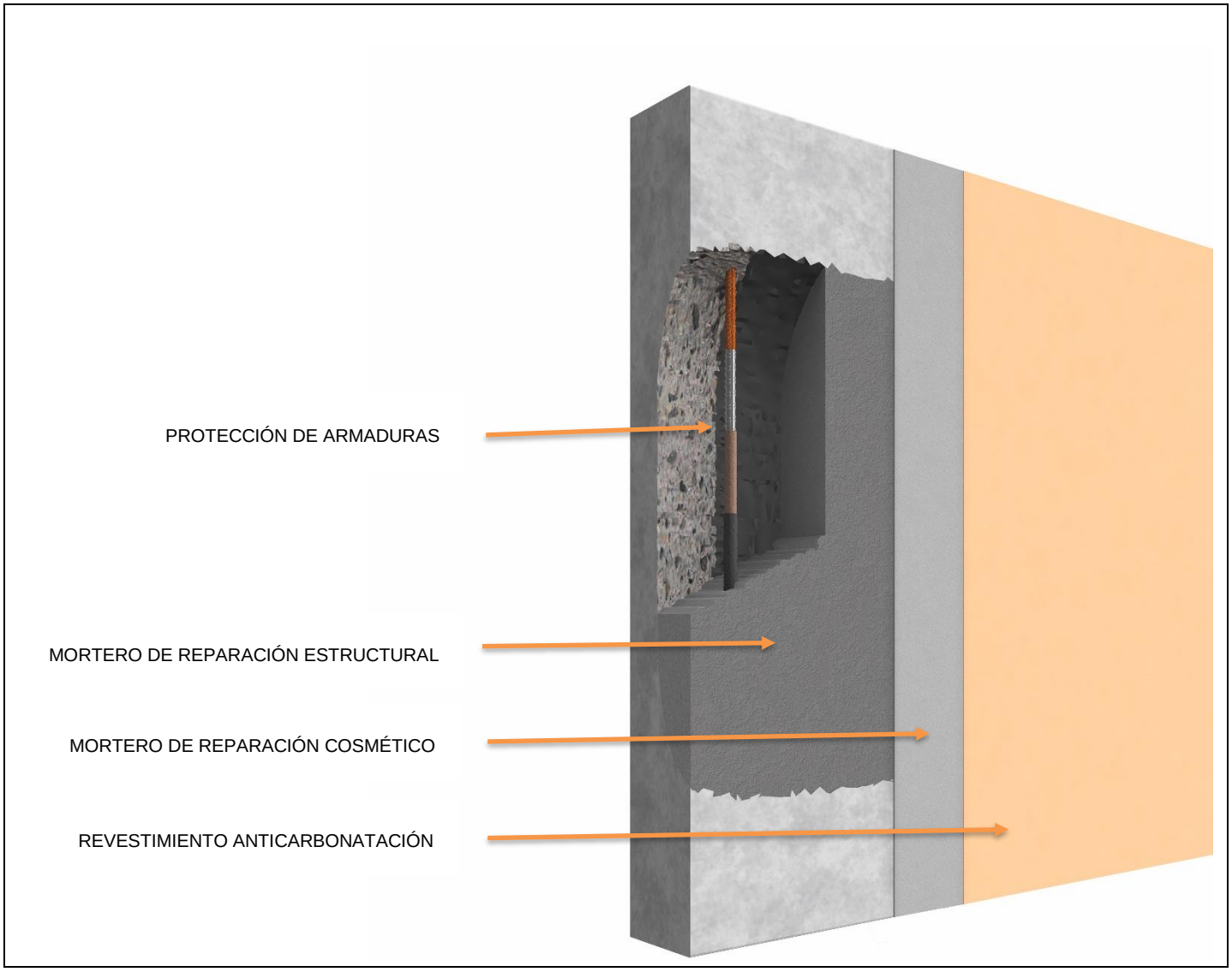
9.7 Control de envases vacíos.

Antes de la retirada de obra de los envases utilizados, se procederá a su inspección, en la que se observará:

- Concordancia en número de envases utilizados de materiales bicomponentes.
- Ausencia de restos significativos de material en el interior de los envases.
- Endurecimiento total del material mezclado restante en los envases.

10. DETALLES CONSTRUCTIVOS

En las figuras siguientes puede observarse la disposición de los diferentes productos en la ejecución de una reparación estructural.



11. VALORACIÓN ECONÓMICA

Las soluciones indicadas en este pliego pueden valorarse económicamente gracias a las BBDD de precios en diferentes formatos (FIEBDC, BC3, etc.) que se encuentra disponibles en la web https://www.master-builders-solutions.com/es-es**.**

- No están incluidos andamios, plataformas, u otros medios auxiliares.
- Los precios se basan en nuestra tarifa, en caso de requerir valoración comercial deberán ponerse en contacto con nuestros delegados comerciales o aplicadores autorizados.

12. MANTENIMIENTO

Deberá establecerse un plan de calidad que establezca la preparación y aplicación de los productos y sistemas. La ejecución de los trabajos se llevará en concordancia con la EN 1504-8.

Las condiciones de almacenamiento y los periodos de uso de los productos deberán cumplir con sus especificaciones. Las propiedades del soporte, la adecuación de los productos y sistemas, las condiciones de aplicación y las propiedades finales de los productos una vez endurecidos estarán sujetos a mediciones en la obra de acuerdo con la EN 1504.

Debido a la naturaleza mineral de todos productos empleados, la durabilidad y estabilidad de los mismos es muy elevada. Por ello no requieren un mantenimiento específico, y se aplican las recomendaciones establecidas en los criterios de durabilidad para hormigón descritos en las normativas vigentes (p.e. EHE Instrucción de hormigón estructural, capítulo 37).

13. INSPECCIÓN

En caso de que la reparación disponga de un sistema de protección superficial según el Pliego de Condiciones PTC-1, se aplicarán los criterios y frecuencia de inspección correspondientes a la protección adicionalmente a los expresados en el presente Pliego.

13.1 Frecuencia.

La inspección de la reparación se realizará de forma periódica un mínimo de una vez cada cinco años, (o antes si fuese preciso) de forma visual.

13.2 Comprobaciones.

En el mortero de reparación se comprobará la ausencia de:

- fisuras (control del valor máximo de abertura de fisura, de acuerdo con EHE 37.2.6).

Clase de exposición	$w_{máx}$ (mm)
I	0,4
IIa, IIb, H	0,3
IIIa, IIIb, IV, F	0,2
IIIc, Qa, Qb, Qc	0,1

- pérdidas de adherencia,
- desagregaciones, o cualquier otro tipo de pérdida de cohesión interna,
- daños en la protección superficial (ver prescripciones del Pliego correspondiente).

13.3 Acciones tras la inspección.

Cuando durante una inspección (periódica o extraordinaria) se detecte algún daño, la reparación del mismo deberá realizarse en un plazo no superior a dos meses para evitar su propagación.

14. DOCUMENTACIÓN

Una vez finalizados los trabajos se creará un registro con el nombre y razón social de la empresa encargada de los mismos, así como, su descripción detallada (con documentación gráfica). Esta documentación se entregará a la propiedad.

Asimismo, se registrarán las inspecciones y los trabajos de mantenimiento llevados a cabo, consignando: las fechas, del resultado, el nombre y razón social de la empresa que los realice, así como, la descripción detallada de las acciones de mantenimiento aplicadas.

15. INFORMACIÓN DE LOS PRODUCTOS

Los productos a los que este pliego hace referencia son: MasterEmaco S 5400, MasterEmaco S 5300, MasterEmaco S 488, MasterEmaco S 330, MasterEmaco S 2600, MasterEmaco S 5440 RS, MasterEmaco S 3000 CI, MasterEmaco S 4000 CI, MasterEmaco T 1200 PG, MasterEmaco T 1100 Tix, MasterEmaco T 1400 FR, MasterEmaco P 5000 AP, MasterEmaco P 2000 BP.

Para completar la información y consultar las características de los productos citados en el presente procedimiento será necesario consultar las Fichas Técnicas y las Hojas de Datos de Seguridad de los mismos.

TITULO:

ñPROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I-ò



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**ERMUA**
DATA / FECHA:	**MAYï 2022**

IV Dokumentua / Documento IV
AURREKONTUA-PRESUPUESTO

Egitasmoaren egilea / Autor del Proyecto: **ASIER CUETARA CAMIRUAGA**

Ref: 2022ERM01

PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I.

4. DOKUMENTUA

AURREKONTUA

ERAGILEA:

INDICE

1.-MEDICIONES ***2***

2.-CUADRO DE PRECIOS Nº1 ..... ***3***

3.-CUADRO DE PRECIOS Nº2 ..... ***4***

4.-PRESUPUESTO ***5***

5.-PRESUPUESTO BASE LICITACION ***6***

1.-MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 PREPARACION DE LA SUPERFICIE

Nº	Ud	Descripción	Medición

1.1 M2 Preparación de superficie de hormigón estructural, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, mediante picado con martillo eléctrico, eliminando el hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA 6	100,00				100,000	
ZONA 7	60,00				60,000	
varios	35,00				35,000	
VIGA ZONA 6	3,00	9,000	0,500		13,500	
					208,500	*208,500*

Total M2 .....: 208,500

1.2 M2 Preparación de la superficie de las armaduras, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, mediante proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. El precio incluye el desplazamiento, montaje y desmontaje en obra del equipo de proyección, así como la colocación de barrera de contención flotantes en cauce para contención de particulas, así como su recogida y gestión.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA 6	100,00				100,000	
ZONA 7	60,00				60,000	
varios	35,00				35,000	
VIGA ZONA 6	3,00	9,000	0,500		13,500	
					208,500	*208,500*

Total M2 .....: 208,500

1.3 M2 Eliminación la suciedad más adherida que no se pueda eliminar con chorro de arena y en el caso de las armaduras que queden vistas, se utilizará este cepillado para la completa eliminación de la capa de óxido.Preparación de la superficie de las armaduras, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, mediante cepillado con cepillo de púas de acero, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA 6	100,00				100,000	
ZONA 7	60,00				60,000	
varios	35,00				35,000	
VIGA ZONA 6	3,00	9,000	0,500		13,500	
					208,500	*208,500*

Total M2 .....: 208,500

1.4 M3 Carga manual en el interior de la cobertura, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
EXCEDENETS		200,000		0,100	20,000	
					20,000	*20,000*

Total M3 .....: 20,000

Presupuesto parcial nº 2 REPARACIONES FORJADO

Nº	Ud	Descripción	Medición

2.1 **M²** **Aplicación manual de resina epoxi protectora por barrera frente a la corrosión, para la protección de armaduras. Funciona como puente de unión para garantizar la perfecta adherencia del material de reparación con el hormigón existente MasterEmaco P 2000 BP de Master Builders Solutions o similar, con una adherencia la hormigón > 1,5 MPa. Para que actúe como puente de unión, tiene que estar seco el soporte y el MasterEmaco P2000 BP fresco, para garantizar la adherencia con el mortero fresco, con un consumo medio de 0,5-1 kg/m2. Medida la superficie ejecutada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA 6	100,00				100,000	
ZONA 7	60,00				60,000	
varios	35,00				35,000	
					195,000	*195,000*
					Total m² .....:	**195,000**

2.2 **M2** **Aplicación manual de mortero fluido monocomponente, reforzado con fibras y resistente a los sulfatos, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo de elasticidad y retracción compensada, MasterEmaco S 5450 PG "Master Builders Solutions",o similar con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 55 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, con bajo contenido en cromato y exento de cloruros, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.Incluye el refuerzo mediante barras de acero corrugado de calidad B500S en los casos en los que se compruebe que alguna de las barras de la armadura existente haya perdido más de un 20% de su sección. También incluye los medios necesarios para cumplir con su misión de sustituir a la barra deteriorada, debiendo cumplir en sus dos extremos la longitud de solape exigida por norma (mediante superposición, soldadura o anclaje químico).Incluido Aplicación final manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "Master Builders Solutions",o similar color gris, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
ZONA 6	100,00				100,000	
ZONA 7	60,00				60,000	
varios	35,00				35,000	
					195,000	*195,000*
					Total M2 .....:	**195,000**

Presupuesto parcial nº 3 REFUERZO VIGA

Nº	Ud	Descripción	Medición

3.1 **M²** **Aplicación manual de resina epoxi protectora por barrera frente a la corrosión, para la protección de armaduras. Funciona como puente de unión para garantizar la perfecta adherencia del material de reparación con el hormigón existente MasterEmaco P 2000 BP de Master Builders Solutions o similar, con una adherencia la hormigón > 1,5 MPa. Para que actúe como puente de unión, tiene que estar seco el soporte y el MasterEmaco P2000 BP fresco, para garantizar la adherencia con el mortero fresco, con un consumo medio de 0,5-1 kg/m2. Medida la superficie ejecutada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIGA ZONA 6	3,00	9,000	0,500		13,500	
					13,500	*13,500*
					Total m² .....:	**13,500**

3.2 **M2** **Aplicación manual de mortero fluido monocomponente, reforzado con fibras y resistente a los sulfatos, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo de elasticidad y retracción compensada, MasterEmaco S 5450 PG "Master Builders Solutions",o similar con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 55 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, con bajo contenido en cromato y exento de cloruros, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.Incluye el refuerzo mediante barras de acero corrugado de calidad B500S en los casos en los que se compruebe que alguna de las barras de la armadura existente haya perdido más de un 20% de su sección. También incluye los medios necesarios para cumplir con su misión de sustituir a la barra deteriorada, debiendo cumplir en sus dos extremos la longitud de solape exigida por norma (mediante superposición, soldadura o anclaje químico).Incluido Aplicación final manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "Master Builders Solutions",o similar color gris, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIGA ZONA 6	3,00	9,000	0,500		13,500	
					13,500	*13,500*
					Total M2 .....:	**13,500**

3.3 **M²** **Refuerzo a cortante de vigas mediante colocación de hoja de fibra de carbono unidireccional en O o en U, de 500 mm de ancho y 0.227 mm de espesor (450g/m2), de módulo elástico medio 230GPa y resistencia a tracción media 4900 MPa, MasterBrace FIB 450/25 CFS de Master Builders Solutions o similar; incluso lijado previo de la superficie con disco de diamante y aspirado del polvo, aplicación de imprimación epoxi MasterBrace P3500 de Master Builders Solutions o similar, y adhesión de la hoja embebiéndola entre dos capas de resina epoxi con resistencia al arrancamiento > 14 N/mm2, módulo elástico >2000 N/mm2 y Marcado CE según UNE EN 1504 Parte 4, MasterBrace SAT 4500 de Master Builders Solutions o similar, y parte proporcional de pequeño material. Sistema con DIT 572/11. Sin incluir andamiaje y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VIGA ZONA 6	3,00	9,000	0,500		13,500	
					13,500	*13,500*
					Total m² .....:	**13,500**

Presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición

4.1 M3 Carga y transporte,Tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
cobertura	20,00				20,000	
					20,000	*20,000*
					Total M3 .....:	**20,000**

4.2 T Carga y transporte, tasa,canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo metales mezclados (LER 17 04 07). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
proyecto de saneamiento	0,50				0,500	
					0,500	*0,500*
					Total T .....:	**0,500**

4.3 M3 Retirada y transporte por gestor autorizado de envases contaminados, en bidones.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
total	1,00	0,560			0,560	
					0,560	*0,560*
					Total M3 .....:	**0,560**

4.4 Tn Retirada y gestión de contenedor de otros RCD

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
varios	10,00				10,000	
					10,000	*10,000*
					Total TN .....:	**10,000**

Presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición

5.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

5.1.1 Ud Casco de seguridad homologado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
total	4,00				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total UD .....:	**4,000**

5.1.2 Ud Gafa antipolvo y anti-impactos.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
total	4,00				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total UD .....:	**4,000**

5.1.3 Ud Mascarilla respiracion antipolvo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
total	4,00				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total UD .....:	**4,000**

5.1.4 Ud Protector auditivo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
total	4,00				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total UD .....:	**4,000**

5.1.5 Ud Impermeable.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
total	4,00				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total UD .....:	**4,000**

5.1.6 Ud Par de guantes de cuero.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
total	4,00				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total UD .....:	**4,000**

5.1.7 Ud Par de botas impermeables al agua y a la humedad.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
total	4,00				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total UD .....:	**4,000**

5.1.8 Ud Chaleco reflectante

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
total	4,00				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total UD .....:	**4,000**

5.1.9 Ud Gafas montura vinilo,pantalla exterior de policar-bonato,pantalla interior antichoque y cámara aire entre las dos pantallas,para trabajos riesgo de impactos en ojos, homologada segun o.g.s.h.t.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
total	4,00				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total UD .....:	**4,000**

Nº	Ud	Descripción	Medición

5.1.10 Ud Par de guantes de protección para carga y descargade materiales abrasivos, fabricado con nitrilo vinilo, con refuerzos en dedos pulgares, homologado segun o.g.s.h.t.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
total	4,00				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total UD .....:	**4,000**

5.1.11 Ud Traje impermeable de trabajo en dos piezas, de pvc

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
total	4,00				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total UD .....:	**4,000**

5.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

5.2.1 M2 Andamio tubular metalico con plataforma metalica con p.p. de arriostramien. Apoyos regulables, escalera int. De acceso, etc. Montaje y desmontaje en fachadas accesos a cubierta etc, incluido varios posicionamientos dentro de cada unidad de actuación,Medido en plano vertical sin limite de tiempo.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
zona 6		10,000		4,000	40,000	
zona 7		10,000		4,000	40,000	
					80,000	*80,000*
					Total M2 .....:	**80,000**

5.2.2 Ud Escalera de altura entre 4-5 m.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
VARIOS	2,00				2,000	
					2,000	*2,000*
					Total UD .....:	**2,000**

5.2.3 Ud Aro salvavidas

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
junto a rio	2,00				2,000	
					2,000	*2,000*
					Total UD .....:	**2,000**

5.2.4 Ud Detector de gases de monóxido de carbono, instalado

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
equipo entrada a GALERIA	1,00				1,000	
					1,000	*1,000*
					Total UD .....:	**1,000**

5.2.5 Ud Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14mm de 2m con lazada, incluso bolsa portaequipo, amortizable en 5 obras, certificado CE. Medida la unidad colocada.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	4,00				4,000	
					4,000	*4,000*
					Total ud .....:	**4,000**

5.2.6 M. Cable fiador para posterior enganche de cinturón de seguridad, incluso parte proporcional de anclajes en forjado o elementos resistentes y piezas deatirantado.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
BAJO FORJADO	2,00	10,000			20,000	
					20,000	*20,000*
					Total M. .....:	**20,000**

Presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición

5.2.7 **Ud** **Punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería, certificado CE. Medida la unidad colocada.**

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	2,00				2,000	
					2,000	*2,000*
					Total ud .....:	**2,000**

Durango, Mayo de 2022
Ingeniero de caminos, canales y puertos.Colegiado 17.239

Asier Cuetara Camiruaga

2.-CUADRO DE PRECIOS Nº1

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 PREPARACION DE LA SUPERFICIE		
1.1	M2 Preparación de superficie de hormigón estructural, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, mediante picado con martillo eléctrico, eliminando el hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras.	21,00	VEINTIUN EUROS
1.2	M2 Preparación de la superficie de las armaduras, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, mediante proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. El precio incluye el desplazamiento, montaje y desmontaje en obra del equipo de proyección, así como la colocación de barrera de contención flotantes en cauce para contención de particulas, así como su recogida y gestión.	10,75	DIEZ EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.3	M2 Eliminación la suciedad más adherida que no se pueda eliminar con chorro de arena y en el caso de las armaduras que queden vistas, se utilizará este cepillado para la completa eliminación de la capa de óxido.Preparación de la superficie de las armaduras, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, mediante cepillado con cepillo de púas de acero, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.	8,00	OCHO EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
1.4	M3 Carga manual en el interior de la cobertura, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo	22,06	VEINTIDOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS
	2 REPARACIONES FORJADO		
2.1	m² Aplicación manual de resina epoxi protectora por barrera frente a la corrosión, para la protección de armaduras. Funciona como puente de unión para garantizar la perfecta adherencia del material de reparación con el hormigón existente MasterEmaco P 2000 BP de Master Builders Solutions o similar, con una adherencia la hormigón > 1,5 MPa. Para que actúe como puente de unión, tiene que estar seco el soporte y el MasterEmaco P2000 BP fresco, para garantizar la adherencia con el mortero fresco, con un consumo medio de 0,5-1 kg/m2. Medida la superficie ejecutada.	10,76	DIEZ EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2	M2 Aplicación manual de mortero fluido monocomponente, reforzado con fibras y resistente a los sulfatos, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo de elasticidad y retracción compensada, MasterEmaco S 5450 PG "Master Builders Solutions",o similar con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 55 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, con bajo contenido en cromato y exento de cloruros, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.Incluye el refuerzo mediante barras de acero corrugado de calidad B500S en los casos en los que se compruebe que alguna de las barras de la armadura existente haya perdido más de un 20% de su sección. También incluye los medios necesarios para cumplir con su misión de sustituir a la barra deteriorada, debiendo cumplir en sus dos extremos la longitud de solape exigida por norma (mediante superposición, soldadura o anclaje químico).Incluido Aplicación final manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "Master Builders Solutions",o similar color gris, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados 3 REFUERZO VIGA	115,70	CIENTO QUINCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.1	m² Aplicación manual de resina epoxi protectora por barrera frente a la corrosión, para la protección de armaduras. Funciona como puente de unión para garantizar la perfecta adherencia del material de reparación con el hormigón existente MasterEmaco P 2000 BP de Master Builders Solutions o similar, con una adherencia la hormigón > 1,5 MPa. Para que actúe como puente de unión, tiene que estar seco el soporte y el MasterEmaco P2000 BP fresco, para garantizar la adherencia con el mortero fresco, con un consumo medio de 0,5-1 kg/m2. Medida la superficie ejecutada.	10,76	DIEZ EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.2	M2 Aplicación manual de mortero fluido monocomponente, reforzado con fibras y resistente a los sulfatos, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo de elasticidad y retracción compensada, MasterEmaco S 5450 PG "Master Builders Solutions",o similar con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 55 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, con bajo contenido en cromato y exento de cloruros, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.Incluye el refuerzo mediante barras de acero corrugado de calidad B500S en los casos en los que se compruebe que alguna de las barras de la armadura existente haya perdido más de un 20% de su sección. También incluye los medios necesarios para cumplir con su misión de sustituir a la barra deteriorada, debiendo cumplir en sus dos extremos la longitud de solape exigida por norma (mediante superposición, soldadura o anclaje químico).Incluido Aplicación final manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "Master Builders Solutions",o similar color gris, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados	115,70	CIENTO QUINCE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
3.3	m² Refuerzo a cortante de vigas mediante colocación de hoja de fibra de carbono unidireccional en O o en U, de 500 mm de ancho y 0.227 mm de espesor (450g/m2), de módulo elástico medio 230GPa y resistencia a tracción media 4900 MPa, MasterBrace FIB 450/25 CFS de Master Builders Solutions o similar; incluso lijado previo de la superficie con disco de diamante y aspirado del polvo, aplicación de imprimación epoxi MasterBrace P3500 de Master Builders Solutions o similar, y adhesión de la hoja embebiéndola entre dos capas de resina epoxi con resistencia al arrancamiento > 14 N/mm2, módulo elástico >2000 N/mm2 y Marcado CE según UNE EN 1504 Parte 4, MasterBrace SAT 4500 de Master Builders Solutions o similar, y parte proporcional de pequeño material. Sistema con DIT 572/11. Sin incluir andamiaje y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.	112,16	CIENTO DOCE EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS
	4 GESTION DE RESIDUOS		
4.1	M3 Carga y transporte,Tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	18,23	DIECIOCHO EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS
4.2	T Carga y transporte, tasa,canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo metales mezclados (LER 17 04 07). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	50,00	CINCUENTA EUROS
4.3	M3 Retirada y transporte por gestor autorizado de envases contaminados, en bidones.	150,00	CIENTO CINCUENTA EUROS
4.4	TN Retirada y gestión de contenedor de otros RCD	15,00	QUINCE EUROS
	5 SEGURIDAD Y SALUD		
	5.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES		
5.1.1	UD Casco de seguridad homologado.	5,00	CINCO EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.1.2	UD Gafa antipolvo y anti-impactos.	8,27	OCHO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
5.1.3	UD Mascarilla respiracion antipolvo.	9,27	NUEVE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
5.1.4	UD Protector auditivo.	11,52	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.1.5	UD Impermeable.	15,03	QUINCE EUROS CON TRES CÉNTIMOS
5.1.6	UD Par de guantes de cuero.	2,51	DOS EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
5.1.7	UD Par de botas impermeables al agua y a la humedad.	12,39	DOCE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.1.8	UD Chaleco reflectante	12,78	DOCE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.1.9	UD Gafas montura vinilo,pantalla exterior de policar-bonato,pantalla interior antichoque y cámara aire entre las dos pantallas,para trabajos riesgo de impactos en ojos, homologada segun o.g.s.h.t.	8,38	OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.1.10	UD Par de guantes de protección para carga y descargade materiales abrasivos, fabricado con nitrilo vinilo, con refuerzos en dedos pulgares, homologado segun o.g.s.h.t.	2,21	DOS EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
5.1.11	UD Traje impermeable de trabajo en dos piezas, de pvc	22,09	VEINTIDOS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
	5.2 PROTECCIONES COLECTIVAS		
5.2.1	M2 Andamio tubular metalico con plataforma metalica con p.p. de arriostramien. Apoyos regulables, escalera int. De acceso, etc. Montaje y desmontaje en fachadas accesos a cubierta etc, incluido varios posicionamientos dentro de cada unidad de actuación,Medido en plano vertical sin limite de tiempo.	25,00	VEINTICINCO EUROS
5.2.2	UD Escalera de altura entre 4-5 m.	75,15	SETENTA Y CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
5.2.3	UD Aro salvavidas	75,00	SETENTA Y CINCO EUROS
5.2.4	UD Detector de gases de monóxido de carbono, instalado	484,00	CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
5.2.5	ud Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14mm de 2m con lazada, incluso bolsa portaequipo, amortizable en 5 obras, certificado CE. Medida la unidad colocada.	33,32	TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
5.2.6	M. Cable fiador para posterior enganche de cinturón de seguridad, incluso parte proporcional de anclajes en forjado o elementos resistentes y piezas deatirantado.	3,02	TRES EUROS CON DOS CÉNTIMOS
5.2.7	ud Punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería, certificado CE. Medida la unidad colocada.	72,13	SETENTA Y DOS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS

Durango, Mayo de 2022
Ingeniero de caminos, canales
y puertos.Colegiado 17.239



Asier Cuetara Camiruaga

3.-CUADRO DE PRECIOS Nº2

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
	1 PREPARACION DE LA SUPERFICIE		
1.1	M2 Preparación de superficie de hormigón estructural, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, mediante picado con martillo eléctrico, eliminando el hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras.		
	Sin descomposición	*21,00*	
			21,00
1.2	M2 Preparación de la superficie de las armaduras, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, mediante proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. El precio incluye el desplazamiento, montaje y desmontaje en obra del equipo de proyección, así como la colocación de barrera de contención flotantes en cauce para contención de particulas, así como su recogida y gestión.		
	Sin descomposición	*10,75*	
			10,75
1.3	M2 Eliminación la suciedad más adherida que no se pueda eliminar con chorro de arena y en el caso de las armaduras que queden vistas, se utilizará este cepillado para la completa eliminación de la capa de óxido.Preparación de la superficie de las armaduras, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, mediante cepillado con cepillo de púas de acero, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.		
	Sin descomposición	*8,00*	
			8,00
1.4	M3 Carga manual en el interior de la cobertura, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo		
	Sin descomposición	*22,06*	
			22,06
	2 REPARACIONES FORJADO		
2.1	m² Aplicación manual de resina epoxi protectora por barrera frente a la corrosión, para la protección de armaduras. Funciona como puente de unión para garantizar la perfecta adherencia del material de reparación con el hormigón existente MasterEmaco P 2000 BP de Master Builders Solutions o similar, con una adherencia la hormigón > 1,5 MPa. Para que actúe como puente de unión, tiene que estar seco el soporte y el MasterEmaco P2000 BP fresco, para garantizar la adherencia con el mortero fresco, con un consumo medio de 0,5-1 kg/m2. Medida la superficie ejecutada.		
	Sin descomposición	*10,76*	
			10,76

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.2	M2 Aplicación manual de mortero fluido monocomponente, reforzado con fibras y resistente a los sulfatos, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo de elasticidad y retracción compensada, MasterEmaco S 5450 PG "Master Builders Solutions",o similar con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 55 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, con bajo contenido en cromato y exento de cloruros, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.Incluye el refuerzo mediante barras de acero corrugado de calidad B500S en los casos en los que se compruebe que alguna de las barras de la armadura existente haya perdido más de un 20% de su sección. También incluye los medios necesarios para cumplir con su misión de sustituir a la barra deteriorada, debiendo cumplir en sus dos extremos la longitud de solape exigida por norma (mediante superposición, soldadura o anclaje químico).Incluido Aplicación final manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "Master Builders Solutions",o similar color gris, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados		
	Sin descomposición	*115,70*	115,70
	3 REFUERZO VIGA		
3.1	m² Aplicación manual de resina epoxi protectora por barrera frente a la corrosión, para la protección de armaduras. Funciona como puente de unión para garantizar la perfecta adherencia del material de reparación con el hormigón existente MasterEmaco P 2000 BP de Master Builders Solutions o similar, con una adherencia la hormigón > 1,5 MPa. Para que actúe como puente de unión, tiene que estar seco el soporte y el MasterEmaco P2000 BP fresco, para garantizar la adherencia con el mortero fresco, con un consumo medio de 0,5-1 kg/m2. Medida la superficie ejecutada.		
	Sin descomposición	*10,76*	10,76
3.2	M2 Aplicación manual de mortero fluido monocomponente, reforzado con fibras y resistente a los sulfatos, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo de elasticidad y retracción compensada, MasterEmaco S 5450 PG "Master Builders Solutions",o similar con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 55 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, con bajo contenido en cromato y exento de cloruros, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.Incluye el refuerzo mediante barras de acero corrugado de calidad B500S en los casos en los que se compruebe que alguna de las barras de la armadura existente haya perdido más de un 20% de su sección. También incluye los medios necesarios para cumplir con su misión de sustituir a la barra deteriorada, debiendo cumplir en sus dos extremos la longitud de solape exigida por norma (mediante superposición, soldadura o anclaje químico).Incluido Aplicación final manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "Master Builders Solutions",o similar color gris, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados		
	Sin descomposición	*115,70*	115,70

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
3.3	m² Refuerzo a cortante de vigas mediante colocación de hoja de fibra de carbono unidireccional en O o en U, de 500 mm de ancho y 0.227 mm de espesor (450g/m2), de módulo elástico medio 230GPa y resistencia a tracción media 4900 MPa, MasterBrace FIB 450/25 CFS de Master Builders Solutions o similar; incluso lijado previo de la superficie con disco de diamante y aspirado del polvo, aplicación de imprimación epoxi MasterBrace P3500 de Master Builders Solutions o similar, y adhesión de la hoja embebiéndola entre dos capas de resina epoxi con resistencia al arrancamiento > 14 N/mm2, módulo elástico >2000 N/mm2 y Marcado CE según UNE EN 1504 Parte 4, MasterBrace SAT 4500 de Master Builders Solutions o similar, y parte proporcional de pequeño material. Sistema con DIT 572/11. Sin incluir andamiaje y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.		
	Sin descomposición	*112,16*	112,16
	4 GESTION DE RESIDUOS		
4.1	M3 Carga y transporte,Tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.		
	Sin descomposición	*18,23*	18,23
4.2	T Carga y transporte, tasa,canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo metales mezclados (LER 17 04 07). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.		
	Sin descomposición	*50,00*	50,00
4.3	M3 Retirada y transporte por gestor autorizado de envases contaminados, en bidones.		
	Sin descomposición	*150,00*	150,00
4.4	TN Retirada y gestión de contenedor de otros RCD		
	Sin descomposición	*15,00*	15,00
	5 SEGURIDAD Y SALUD		
	5.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES		
5.1.1	UD Casco de seguridad homologado.		
	Sin descomposición	*5,00*	5,00
5.1.2	UD Gafa antipolvo y anti-impactos.		
	Sin descomposición	*8,27*	8,27
5.1.3	UD Mascarilla respiracion antipolvo.		
	Sin descomposición	*9,27*	9,27
5.1.4	UD Protector auditivo.		
	Sin descomposición	*11,52*	11,52
5.1.5	UD Impermeable.		
	Sin descomposición	*15,03*	15,03
5.1.6	UD Par de guantes de cuero.		
	Sin descomposición	*2,51*	2,51

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
5.1.7	UD Par de botas impermeables al agua y a la humedad.		
	Sin descomposición	*12,39*	
			12,39
5.1.8	UD Chaleco reflectante		
	Sin descomposición	*12,78*	
			12,78
5.1.9	UD Gafas montura vinilo,pantalla exterior de policar-bonato,pantalla interior antichoque y cámara aire entre las dos pantallas,para trabajos riesgo de impactos en ojos, homologada segun o.g.s.h.t.		
	Sin descomposición	*8,38*	
			8,38
5.1.10	UD Par de guantes de protección para carga y descargade materiales abrasivos, fabricado con nitrilo vinilo, con refuerzos en dedos pulgares, homologado segun o.g.s.h.t.		
	Sin descomposición	*2,21*	
			2,21
5.1.11	UD Traje impermeable de trabajo en dos piezas, de pvc		
	Sin descomposición	*22,09*	
			22,09
	5.2 PROTECCIONES COLECTIVAS		
5.2.1	M2 Andamio tubular metalico con plataforma metalica con p.p. de arriostramien. Apoyos regulables, escalera int. De acceso, etc. Montaje y desmontaje en fachadas accesos a cubierta etc, incluido varios posicionamientos dentro de cada unidad de actuación,Medido en plano vertical sin limite de tiempo.		
	Sin descomposición	*25,00*	
			25,00
5.2.2	UD Escalera de altura entre 4-5 m.		
	Sin descomposición	*75,15*	
			75,15
5.2.3	UD Aro salvavidas		
	Sin descomposición	*75,00*	
			75,00
5.2.4	UD Detector de gases de monóxido de carbono, instalado		
	Sin descomposición	*484,00*	
			484,00
5.2.5	ud Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14mm de 2m con lazada, incluso bolsa portaequipo, amortizable en 5 obras, certificado CE. Medida la unidad colocada.		
	Sin descomposición	*33,32*	
			33,32
5.2.6	M. Cable fiador para posterior enganche de cinturón de seguridad, incluso parte proporcional de anclajes en forjado o elementos resistentes y piezas deatirantado.		
	Sin descomposición	*3,02*	
			3,02
5.2.7	ud Punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería, certificado CE. Medida la unidad colocada.		
	Sin descomposición	*72,13*	
			72,13

Durango, Mayo de 2022
Ingeniero de caminos, canales y

puertos.Colegiado 17.239



Asier Cuetara Camiruaga

4.-PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 PREPARACION DE LA SUPERFICIE

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	M2	Preparación de superficie de hormigón estructural, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, mediante picado con martillo eléctrico, eliminando el hormigón en mal estado hasta llegar a las armaduras.	208,500	21,00	4.378,50
1.2	M2	Preparación de la superficie de las armaduras, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, mediante proyección en seco de chorro de partículas de material abrasivo formado por partículas de silicato de aluminio, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor. El precio incluye el desplazamiento, montaje y desmontaje en obra del equipo de proyección, así como la colocación de barrera de contención flotantes en cauce para contención de particulas, así como su recogida y gestión.	208,500	10,75	2.241,38
1.3	M2	Eliminación la suciedad más adherida que no se pueda eliminar con chorro de arena y en el caso de las armaduras que queden vistas, se utilizará este cepillado para la completa eliminación de la capa de óxido.Preparación de la superficie de las armaduras, para la posterior aplicación de productos reparadores y protectores, eliminando la suciedad superficial, la herrumbre y toda sustancia que pueda disminuir la adherencia entre las armaduras y el material de reparación a aplicar, hasta alcanzar un grado de preparación Sa 2 ½ según UNE-EN ISO 8501-1, mediante cepillado con cepillo de púas de acero, y carga manual de los restos generados sobre camión o contenedor.	208,500	8,00	1.668,00
1.4	M3	Carga manual en el interior de la cobertura, con transporte hasta punto limpio o acopio temporal previo a su retirada a gestor, y descarga en el mismo	20,000	22,06	441,20
		Total presupuesto parcial nº 1 PREPARACION DE LA SUPERFICIE:			**8.729,08**

Presupuesto parcial nº 2 REPARACIONES FORJADO

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	m²	Aplicación manual de resina epoxi protectora por barrera frente a la corrosión, para la protección de armaduras. Funciona como puente de unión para garantizar la perfecta adherencia del material de reparación con el hormigón existente MasterEmaco P 2000 BP de Master Builders Solutions o similar, con una adherencia la hormigón > 1,5 MPa. Para que actúe como puente de unión, tiene que estar seco el soporte y el MasterEmaco P2000 BP fresco, para garantizar la adherencia con el mortero fresco, con un consumo medio de 0,5-1 kg/m2. Medida la superficie ejecutada.	195,000	10,76	2.098,20
2.2	M2	Aplicación manual de mortero fluido monocomponente, reforzado con fibras y resistente a los sulfatos, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo de elasticidad y retracción compensada, MasterEmaco S 5450 PG "Master Builders Solutions",o similar con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 55 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, con bajo contenido en cromato y exento de cloruros, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.Incluye el refuerzo mediante barras de acero corrugado de calidad B500S en los casos en los que se compruebe que alguna de las barras de la armadura existente haya perdido más de un 20% de su sección. También incluye los medios necesarios para cumplir con su misión de sustituir a la barra deteriorada, debiendo cumplir en sus dos extremos la longitud de solape exigida por norma (mediante superposición, soldadura o anclaje químico).Incluido Aplicación final manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "Master Builders Solutions",o similar color gris, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados	195,000	115,70	22.561,50
		Total presupuesto parcial nº 2 REPARACIONES FORJADO:			**24.659,70**

Presupuesto parcial nº 3 REFUERZO VIGA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	m²	Aplicación manual de resina epoxi protectora por barrera frente a la corrosión, para la protección de armaduras. Funciona como puente de unión para garantizar la perfecta adherencia del material de reparación con el hormigón existente MasterEmaco P 2000 BP de Master Builders Solutions o similar, con una adherencia la hormigón > 1,5 MPa. Para que actúe como puente de unión, tiene que estar seco el soporte y el MasterEmaco P2000 BP fresco, para garantizar la adherencia con el mortero fresco, con un consumo medio de 0,5-1 kg/m2. Medida la superficie ejecutada.	13,500	10,76	145,26
3.2	M2	Aplicación manual de mortero fluido monocomponente, reforzado con fibras y resistente a los sulfatos, de elevada resistencia mecánica, elevado módulo de elasticidad y retracción compensada, MasterEmaco S 5450 PG "Master Builders Solutions",o similar con una resistencia a compresión a 28 días mayor o igual a 55 N/mm² y un módulo de elasticidad mayor o igual a 20000 N/mm², clase R4, tipo CC, según UNE-EN 1504-3, Euroclase A1 de reacción al fuego, según UNE-EN 13501-1, compuesto de cemento, áridos de granulometría seleccionada y fibras sintéticas de poliacrilonitrilo, con bajo contenido en cromato y exento de cloruros, en capa de 40 mm de espesor medio, de consistencia fluida, para reparación y refuerzo estructural de forjado de hormigón. El precio incluye el montaje y desmontaje del sistema de encofrado.Incluye el refuerzo mediante barras de acero corrugado de calidad B500S en los casos en los que se compruebe que alguna de las barras de la armadura existente haya perdido más de un 20% de su sección. También incluye los medios necesarios para cumplir con su misión de sustituir a la barra deteriorada, debiendo cumplir en sus dos extremos la longitud de solape exigida por norma (mediante superposición, soldadura o anclaje químico).Incluido Aplicación final manual de dos manos de revestimiento elástico a base de resinas acrílicas en dispersión acuosa, MasterProtect 325 EL "Master Builders Solutions",o similar color gris, acabado mate, textura lisa, (rendimiento: 0,2 kg/m² cada mano), para la protección del hormigón o mortero frente a la carbonatación y ambientes agresivos contaminados	13,500	115,70	1.561,95

Presupuesto parcial nº 3 REFUERZO VIGA

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.3	m²	Refuerzo a cortante de vigas mediante colocación de hoja de fibra de carbono unidireccional en O o en U, de 500 mm de ancho y 0.227 mm de espesor (450g/m2), de módulo elástico medio 230GPa y resistencia a tracción media 4900 MPa, MasterBrace FIB 450/25 CFS de Master Builders Solutions o similar; incluso lijado previo de la superficie con disco de diamante y aspirado del polvo, aplicación de imprimación epoxi MasterBrace P3500 de Master Builders Solutions o similar, y adhesión de la hoja embebiéndola entre dos capas de resina epoxi con resistencia al arrancamiento > 14 N/mm2, módulo elástico >2000 N/mm2 y Marcado CE según UNE EN 1504 Parte 4, MasterBrace SAT 4500 de Master Builders Solutions o similar, y parte proporcional de pequeño material. Sistema con DIT 572/11. Sin incluir andamiaje y medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada.	13,500	112,16	1.514,16
		Total presupuesto parcial nº 3 REFUERZO VIGA:			**3.221,37**

Presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	M3	Carga y transporte,Tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	20,000	18,23	364,60
4.2	T	Carga y transporte, tasa,canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo metales mezclados (LER 17 04 07). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	0,500	50,00	25,00
4.3	M3	Retirada y transporte por gestor autorizado de envases contaminados, en bidones.	0,560	150,00	84,00
4.4	TN	Retirada y gestión de contenedor de otros RCD	10,000	15,00	150,00
		Total presupuesto parcial nº 4 GESTION DE RESIDUOS:			**623,60**

Presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES					
5.1.1	UD	Casco de seguridad homologado.	4,000	5,00	20,00
5.1.2	UD	Gafa antipolvo y anti-impactos.	4,000	8,27	33,08
5.1.3	UD	Mascarilla respiracion antipolvo.	4,000	9,27	37,08
5.1.4	UD	Protector auditivo.	4,000	11,52	46,08
5.1.5	UD	Impermeable.	4,000	15,03	60,12
5.1.6	UD	Par de guantes de cuero.	4,000	2,51	10,04
5.1.7	UD	Par de botas impermeables al agua y a la humedad.	4,000	12,39	49,56
5.1.8	UD	Chaleco reflectante	4,000	12,78	51,12
5.1.9	UD	Gafas montura vinilo,pantalla exterior de policar-bonato,pantalla interior antichoque y cámara aire entre las dos pantallas,para trabajos riesgo de impactos en ojos, homologada segun o.g.s.h.t.	4,000	8,38	33,52
5.1.10	UD	Par de guantes de protección para carga y descargade materiales abrasivos, fabricado con nitrilo vinilo, con refuerzos en dedos pulgares, homologado segun o.g.s.h.t.	4,000	2,21	8,84
5.1.11	UD	Traje impermeable de trabajo en dos piezas, de pvc	4,000	22,09	88,36
				Total 5.1.- 7.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES:	437,80
5.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS					
5.2.1	M2	Andamio tubular metalico con plataforma metalica con p.p. de arriostramien. Apoyos regulables, escalera int. De acceso, etc. Montaje y desmontaje en fachadas accesos a cubierta etc, incluido varios posicionamientos dentro de cada unidad de actuación,Medido en plano vertical sin limite de tiempo.	80,000	25,00	2.000,00
5.2.2	UD	Escalera de altura entre 4-5 m.	2,000	75,15	150,30
5.2.3	UD	Aro salvavidas	2,000	75,00	150,00
5.2.4	UD	Detector de gases de monóxido de carbono, instalado	1,000	484,00	484,00
5.2.5	ud	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14mm de 2m con lazada, incluso bolsa portaequipo, amortizable en 5 obras, certificado CE. Medida la unidad colocada.	4,000	33,32	133,28
5.2.6	M.	Cable fiador para posterior enganche de cinturón de seguridad, incluso parte proporcional de anclajes en forjado o elementos resistentes y piezas deatirantado.	20,000	3,02	60,40
5.2.7	ud	Punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería, certificado CE. Medida la unidad colocada.	2,000	72,13	144,26
				Total 5.2.- 7.2 PROTECCIONES COLECTIVAS:	3.122,24
				Total presupuesto parcial nº 5 SEGURIDAD Y SALUD:	**3.560,04**

Presupuesto de ejecución material

	Importe (€)
1 PREPARACION DE LA SUPERFICIE	**8.729,08**
2 REPARACIONES FORJADO	**24.659,70**
3 REFUERZO VIGA	**3.221,37**
4 GESTION DE RESIDUOS	**623,60**
5 SEGURIDAD Y SALUD	**3.560,04**
5.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES	437,80
5.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS	3.122,24
Total .....:	**40.793,79**

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUARENTA MIL SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Durango, Mayo de 2022
Ingeniero de caminos, canales y puertos.Colegiado 17.239



Asier Cuetara Camiruaga

5.-PRESUPUESTO BASE LICITACION

Proyecto: PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO …

Capítulo	Importe
1 PREPARACION DE LA SUPERFICIE .....…	**8.729,08**
2 REPARACIONES FORJADO .....…	**24.659,70**
3 REFUERZO VIGA .....…	**3.221,37**
4 GESTION DE RESIDUOS .....…	**623,60**
5 SEGURIDAD Y SALUD	
5.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES .....…	437,80
5.2 PROTECCIONES COLECTIVAS .....…	3.122,24
Total 5 SEGURIDAD Y SALUD .....:	**3.560,04**
Presupuesto de ejecución material	**40.793,79**
16% de gastos generales	6.527,01
6% de beneficio industrial	2.447,63
Suma	**49.768,43**
21% IVA	10.451,37
Presupuesto de ejecución por contrata	**60.219,80**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de SESENTA MIL DOSCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS.

Durango, Mayo de 2022
Ingeniero de caminos, canales y puertos.Colegiado 17.239



Asier Cuetara Camiruaga

TITULO:

ññPROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I-ò



HERRIALDEA / PROVINCIA:	**BIZKAIA**
HERRIA / TERMINO MUNICIPAL:	**MALLABIA-ERMUA**
DATA / FECHA:	**MAYï 2022**

V Dokumentua / Documento V
OSASUNA ETA SEGURTASUNA-SEGURIDAD Y SALUD

Egitasmoaren egilea / Autor del Proyecto: **ASIER CUETARA CAMIRUAGA**

Ref: 2022ERM01

PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I.

5. DOKUMENTUA

SEGURTASUNA ETA OSASUNA

ERAGILEA:

ÍNDICE

1. MEMORIA 1

1.1 Antecedentes y objeto del Estudio de Seguridad y Salud 3

1.2 Datos Generales del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud 3

1.3 Objetivos del Estudio de Seguridad y Salud 3

1.4 Datos de interés para la Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de los trabajos 4

1.4.1 Datos del emplazamiento de la obra 5

1.4.2 Descripción de la obra 5

1.4.3 Cronograma de los trabajos 5

1.4.4 Climatología del lugar de los trabajos 5

1.4.5 Actuaciones previas al inicio de la obra 6

1.4.5.1 Accesos a la obra 6

1.4.5.2 General 6

1.4.5.3 Circulación en obra 6

1.4.5.4 Plantilla media de trabajadores 6

1.5 Fases críticas de la prevención. Unidades de obra que interesan a la Prevención de Riesgos Laborales 6

1.6 Condicionantes para ejecución de trabajo seguro 8

1.7 Instalaciones provisionales para los trabajadores 8

1.8 Prevención asistencial en caso de accidente. Plan de evacuación. 8

1.9 Estudio de riesgos y medidas preventivas por unidades de obra 11

1.9.1 Instalación y retirada de protecciones colectivas 11

1.9.2 Demoliciones 13

1.9.2.1 Demoliciones por medios manuales 13

1.9.3 Encofrados horizontales o inclinados. Losas y forjados 17

1.9.4 Montaje de acero corrugado 21

1.9.5 Hormigonado 25

1.9.6 Trabajos de albañilería y acabados en general 32

1.9.7 Instalación de alumbrado general, auxiliar y de emergencia 34

1.9.8 Manipulación de materiales y cargas 36

1.10 Riesgos y medidas preventivas de la maquinaria a utilizar 51

1.10.1 Camión Dumper 51

1.10.2 Camión de transporte 54

1.10.3 Camión hormigonera 55

1.10.5 Compresor 59

1.10.6 Grupo electrógeno 60

1.10.7 Taladro portátil 63

1.10.8 Hormigonera eléctrica 65

1.10.9 Martillo neumático 66

1.10.10 Vibrador de hormigón....68
1.11 Riesgos y medidas preventivas de los medios auxiliares y herramientas a utilizar....69
1.11.1 Andamios en general....69
1.11.2 Escalerasde mano....74
1.11.3 Maquinas-herramientas en general....75
1.11.4 Herramientas manuales en general....77
1.11.5 Instalaciones eléctricas de obra....77
1.12 Equipos de protección individual a utilizar en obra....83
1.13 Señalización de los riesgos....84
1.13.1 Señalización de los riesgos del trabajo....84
1.14 Análisis y evaluación de los riesgos para la realización de los previsibles trabajos posteriores....85
1.15 Sistema decidido para el control del nivel de seguridad y salud de la obra....87
1.16 Documentos de nombramientos para el control del nivel de la seguridad y salud durante la ejecución de la obra....88
1.17 Formación e información en seguridad y salud....88
1.18 Conclusiones....88
2. PLANOS....91
3. PLIEGO DE CONDICIONES....93
3.1 Definición y alcance del pliego de condiciones....95
3.1.1 Identificación de la obra....95
3.1.2 Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud....95
3.1.3 Compatibilidad y relación entre dichos documentos....95
3.1.4 Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso....95
3.1.4.1 Promotor....95
3.1.4.2 Proyectista....96
3.1.4.3 Contratista....97
3.1.4.4 Subcontratista....97
3.1.4.5 Dirección facultativa....98
3.1.4.6 Funciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra....99
3.2 Normativa legal y reglamentaria....100
3.3 Normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección....101
3.3.1 Condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva....101
3.3.1.1 Condiciones generales....101
3.3.1.2 Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas....103
3.3.1.3 Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores....103
3.3.2 Condiciones a cumplir por los equipos de protección individual....104
3.3.2.1 Condiciones generales....104
3.3.2.2 Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos....104

3.4 Condiciones que cumplirán la maquinaria, medios auxiliares y equipos 104
3.4.1 Documentación necesaria antes del inicio de los trabajos 105
3.5 Normas de señalización de la obra 106
3.5.1 Señalización de riesgos en el trabajo 106
3.5.1.1 Descripción técnica 106
3.5.2 Normas para el montaje de las señales 106
3.5.3 Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización 106
3.6 Detección de riesgos higiénicos y mediciones de seguridad de los riesgos higiénicos 108
3.7 Sistema aplicado para la evaluación y decisión sobre las alternativas propuestas por el plan de seguridad y salud 108
3.8 Información y formación a los trabajadores 109
3.9 Acciones a seguir en caso de accidente laboral 110
3.9.1 Acciones a seguir 110
3.9.2 Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral 111
3.9.3 Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral 112
3.9.4 Maletín botiquín de primeros auxilios 112
3.10 Perfiles humanos del personal de prevención 113
3.10.1 Recurso Preventivo 113
3.11 Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención 117
3.12 Reuniones de seguimiento durante las obras 117
3.12.1 Comisión de la seguridad y salud laboral 117
3.12.2 Reuniones de seguimiento 118
3.12.3 Informe mensual de seguridad 118
3.13 Normas de autorización del uso de maquinaria y de las máquinas herramienta 119
3.14 Control de entrega de los equipos de protección individual 119
3.15 Vías y salidas de emergencia 120
3.16 Obligaciones de los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en materia de seguridad y salud 120
3.16.1 Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997. 120
3.16.2 Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de éste estudio de seguridad y salud 124
3.16.3 Obligaciones específicas del contratista y subcontratistas con relación a la documentación que debe aportar durante la ejecución de los trabajos 129
3.16.4 Obligaciones legales de los trabajadores autónomos 129
3.17 Coordinación de actividades empresariales 133
3.18 Control de subcontratación 135
3.19 Organigrama preventivo en obra 135
3.20 Condiciones técnicas de la prevención de riesgos laborales para los previsibles trabajos posteriores y normas de prevención 136

3.21 Normas de medición, valoración y certificación de las partidas presupuestarias de seguridad y salud....137
3.21.1 Mediciones....137
3.21.2 Valoraciones económicas....137
3.22 Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de residuos....138
3.23 Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de materiales y sustancias peligrosas....139
3.24 El plan de seguridad y salud....139
3.25 Uso del libro de incidencias....140
3.26 Apertura del Centro de trabajo....140
3.27 Cláusulas penalizadoras....140
3.27.1 Rescisión del contrato....140
3.27.2 Cláusulas penalizadoras....140
3.28 Cláusulas contractuales aplicables a empresas subcontratistas y trabajadores autónomos. 141
3.28.1 Empresas subcontratistas....141
3.28.2 Trabajadores autónomos....141
3.29 Facultades de los técnicos facultativos....142
3.30 Coordinación de actividades empresariales....142
3.31 Previsión de presencias del coordinador en materia de seguridad y salud....143
ANEXO 1. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS VARIAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES.... 145
ANEXO 2. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL_Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES.... 153
4. PRESUPUESTO.... 168

1. MEMORIA

1.1 Antecedentes y objeto del Estudio de Seguridad y Salud

El objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, es el analizar la problemática de Seguridad y Salud específica del PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I-y, basándose en la misma, establecer los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse.
Se evaluarán en este documento técnico los riesgos laborales previsibles, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia; asimismo, se incluirá la descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo.
Con todo ello se pretende marcar las directrices que la empresa constructora debe seguir para redactar el Plan de Seguridad y Salud en función de sus medios de producción y su sistema de ejecución de la obra, dando así cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, Reglamento de Obras de Construcción.

1.2 Datos Generales del Proyecto y del Estudio de Seguridad y Salud

Nombre del proyecto sobre el que se trabaja:	PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I-
Promotor:	AYUNTAMIENTO DE ERMUA
Proyectista:	BIDEIN
Ingeniero director del proyecto.	ASIER CUETARA CAMIRUAGA
Presupuesto ejecución material:	40.793,79ú
Plazo previsto en el proyecto para la ejecución de la obra:	**1 mes**
Autor del estudio de seguridad y salud	Unai Atxutegi Ingeniero Técnico de Minas Técnico superior en Prevención de Riesgos Laborales
Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de elaboración del proyecto	No aplica

1.3 Objetivos del Estudio de Seguridad y Salud

Son objetivos del Estudio de Seguridad y Salud:

- Conocer el proyecto a construir y en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.

- Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.
- Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que se prevé se va a utilizar, es decir: la protección colectiva y equipos de protección individual, a implantar durante todo el proceso constructivo.
- Servir de base para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud que analizará, estudiará, desarrollará y completará las previsiones contenidas en él, en función de su sistema de ejecución.
- Definir las actuaciones a seguir en caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- Diseñar una línea normativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

1.4 Datos de interés para la Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de los trabajos

Datos generales (Elaboración de Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud)

Descripción	Condición	Dato	Cumplimiento
Presupuesto Base de Licitación	Ó450.759 ú	60.219,80ú	NO
Duración estimada	> 30 días laborables	1 mes	NO
Trabajadores simultáneos	> 20	4	NO
Cálculo del volumen de mano de obra estimado $\frac{PEM \times MO}{CM}$ = 60.219,80* 0,45/130 = 208 Siendo:, Presupuesto de Ejecución Material = PEM Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno (varía entre 0,4 y 0,5) = MO Coste medio diario del trabajador de la construcción (varía entre 120 y 140 Euros) = CM			
Volumen mano de obra estimado	> 500	208	NO
Tipo de obra	Ser: • Túnel • Galería • Conducción subterránea • Presa	actuaciones en cobertura	SI

Los trabajos se ejecutaran en un espacio confinado, bajo cobertura 8asimilable a túnel o galería). Habrá de elaborarse un Estudio de Seguridad y Salud.

1.4.1 Datos del emplazamiento de la obra

La infraestructura se ubica en Ermua (Bizkaia).

1.4.2 Descripción de la obra

La obra consistirá, principalmente, en la ejecución de las siguientes actuaciones:

- Reparación del forjado de la cobertura, y viga existente en la misma.

1.4.3 Cronograma de los trabajos

Se adjunta el anejo nº6, el diagrama de Gantt de las obras. Tal y como se muestra, el plazo total de las obras es de **1 mes**.

1.4.4 Climatología del lugar de los trabajos

El lugar de los trabajos se encuentra en la región climática denominada ñVertiente Atlánticaò Esta región comprende la totalidad de la provincia de Vizcaya y presenta un tipo de clima mesotérmico, moderado en cuanto a las temperaturas, y muy lluvioso. Se denomina clima templado húmedo sin estación seca, o clima atlántico.

En este clima el océano Atlántico ejerce una influencia notoria. Las masas de aire, cuyas temperaturas se han suavizado al contacto con las templadas aguas oceánicas, llegan a la costa y hacen que las oscilaciones térmicas entre la noche y el día, o entre el verano y el invierno, sean poco acusadas. El factor orográfico explica la gran cantidad de lluvias de toda la vertiente atlántica del País Vasco, entre 1.200 y 2.000 mm de precipitación media anual.

En cuanto a las temperaturas es de destacar una cierta moderación, que se expresa fundamentalmente en la suavidad de los inviernos. De esta forma, a pesar de que los veranos son también suaves, las temperaturas medias anuales registran en la costa los valores más altos, unos 14ºC. Aunque los veranos sean frescos, son posibles, sin embargo, episodios cortos de fuerte calor, con subidas de temperatura de hasta 40ºC, especialmente durante el verano.

La climatología no presenta ninguna característica que indique riesgos particulares, no teniendo en las obras mayor incidencia que las heladas en los meses más fríos, y altas temperaturas en verano, para lo cual se tomarán las medidas oportunas.

1.4.5 Actuaciones previas al inicio de la obra

1.4.5.1 Accesos a la obra

Se utilizarán los caminos y carreteras públicas existentes debiéndose señalizar la ejecución de las obras adecuadamente en función del tipo de vía y tráfico existente, acorde a la Norma 8.3 IC.

Las obras se ejecutaran en el interior de la cobertura, siendo el acceso principal, el existente desde la salida de la cobertura aguas abajo. Cualquier otro acceso desde la acera ubicada sobre la cobertura será a cargo del contratista, así como la reposición final del mismo

1.4.5.2 General

Se instruirá al personal sobre la forma de ejecución a llevar a cabo, así como también de los posibles riesgos que se deriven de dicha ejecución.
Antes de comenzar los trabajos se acometerán las medidas previas de seguridad en cada tajo, disponiéndose en obra todas las protecciones a utilizar, tanto en relación con los operarios que vayan a efectuar los trabajos como para las terceras personas que pudieran verse afectadas.

1.4.5.3 Circulación en obra

La circulación se hará por los viales públicos existentes o por el propio trazado, adoptándose las precauciones necesarias de acuerdo con la normativa de circulación.
Las principales medidas preventivas a tener en cuenta son:

- Se separará la circulación de maquinaria y trabajadores en la medida de lo posible
- Se limitará la velocidad a 10 km/h en el interior del recinto de obra.
- Se señalizarán los cruces y prioridades

1.4.5.4 Plantilla media de trabajadores

Se estima que en momento de máxima ocupación el número de operarios trabajando al unísono en la obra puede alcanzar la cifra de **6 operarios, se prevé que la media de operarios sea de 4.**

1.5 Fases críticas de la prevención. Unidades de obra que interesan a la Prevención de Riesgos Laborales

Se tendrá un esmerado celo en el cumplimiento de las medidas preventivas de este Estudio de Seguridad y Salud.

El acceso a la obra se realizará por las entradas determinadas en la misma, habrá dos tipos de entradas para la obra una para camiones y maquinaria y otra para el personal.

En ambas entradas se colocará la señal de ñ*Prohibido el Paso a toda Persona Ajena a la Obra***ò** En el caso de que existan diversos tajos abiertos, cosa probable en una obra de este tipo, deberán estar señalizadas las zonas de acceso a los camiones, así como la de los operarios.

Los trabajadores portarán en todo momento el Equipo de Protección Individual adecuado para la realización del tajo que se esté ejecutando en cada momento.

Los trabajadores mantendrán en todo momento la obra limpia y ordenada, con el fin de prevenir y disminuir riesgos.

Las herramientas que porten los trabajadores estarán en buen estado y cumplirán las medidas de seguridad necesarias para el trabajo que esté realizando.

Independientemente de lo establecido en este apartado para las fases más importantes de la obra, en el anexo 1 de esta memoria y en el pliego de prescripciones técnicas se establecen la evaluación de riesgos y las prescripciones técnicas de las diferentes actividades, maquinaria, oficios, medios auxiliares, EPI´S y protecciones colectivas que afectan a esta obra.

Son fases críticas aquellas que comportan riesgos especiales (según anexo II RD 1627/1997)

- Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
- Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
- Trabajos en proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

De acuerdo con el anterior listado, la obra está afectada por los siguientes trabajos con riesgos especiales:

- Excavación en zanjas, entibación, colocación de tuberías, hormigonado y relleno de las zanjas.
- Trabajos en proximidad a líneas eléctricas de alta tensión.
- Trabajos en proximidad de río (riesgo de ahogamiento por inmersión)

1.6 Condicionantes para ejecución de trabajo seguro

En todo momento se cumplirá con lo prescrito en la GUÍA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN EL MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO DE OSALAN (SEGURIDAD EN ESPACIOS CONFINADOS)

1.7 Instalaciones provisionales para los trabajadores

Las instalaciones provisionales o servicios comunes para los trabajadores se realizarán con módulos prefabricados metálicos comercializados, teniendo en cuenta lo marcado y especificado en el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre, anexo IV, Servicios Higiénicos y Locales de descanso.
En caso de que la obra lo requiera se dispondrán de las instalaciones necesarias con suficiente antelación para cubrir las necesidades que vayan surgiendo.

Los vestuarios estarán provistos de bancos o asientos y de taquillas individuales con llave para guardar ropa y calzado; los aseos dispondrán de lavabo con agua corriente, provisto de jabón y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada diez empleados.

CUADRO INFORMATIVO DE DOTACION DE AREAS	
Superficie de vestuario aseo:	6 trabajadores x 2 m^2/trabajador = 12 m^2.
Superficie de comedor:	6 trabajadores x 2 m^2/trabajador =12 m^2.
Nº de retretes:	6 trabajadores: 25 trabajadores/unidad =1 und.
Nº de lavabos:	6 trabajadores: 10 trab/unidad. = 1 und.
Nº de duchas:	6 trabajadores: 10 trab/unidad. =1 und.

No obstante, estos datos obtenidos, amparándonos en los valores fijados por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el trabajo (capítulo III: Servicios de Higiene), están condicionados por la simultaneidad real que se dé en la obra, y teniendo en cuenta el R.D. 1627/1.997 en su Anexo IV. Parte A. punto 15.òServicios Higiénicosò, la dotación de dichas instalaciones será la adecuada según el caso que se presente.
En el caso de tener necesidades puntuales se podrán utilizar retretes químicos móviles en determinadas zonas de las obras en las que por su lejanía a la zona de vestuarios y por su duración en el tiempo hacen difícil ir y volver.

1.8 Prevención asistencial en caso de accidente. Plan de evacuación.

Todo el personal debe recibir, al ingresar en obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Es muy recomendable que exista alguna persona en la obra que tenga conocimientos de socorrismo y primeros auxilios. Si existe, se deberá informar de su existencia e identidad a todos los participantes en la obra.

Se dispondrá de un botiquín, bien señalizado y convenientemente situado, conteniendo el material mínimo especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Este botiquín estará a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la empresa.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, en sitio bien visto y cercano a un teléfono, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.
Este listado deberá ubicarse al menos en las oficinas de la obra y en los vestuarios del personal.

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A	
CENTRO HOSPITALARIO	HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CRUCES
Dirección	Plaza Cruces s/n (Barakaldo)
Teléfono	94.600.60.00
CENTRO ASISTENCIAL	**CENTRO DE SALUD DE ERMUA**
Dirección	Calle Santa Ana S/n
Teléfono	943 03 26 30
TELÉFONO EMERGENCIAS	**112**

El botiquín contará como mínimo con:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 90º.
- Tintura de yodo.
- Mercurocromo.
- Amoníaco.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.

- Antiespasmódicos.
- Analgésicos.
- Tónico cardiaco de urgencia.
- Torniquete.
- Bolsa de goma para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Agujas para inyectables.
- Jeringuillas.
- Hervidor.
- Termómetro clínico

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico, previo al trabajo y que será repetido en el periodo de un año.

En referencia al Plan de Evacuación, en contratista deberá redactar en un Plan de seguridad y salud un Plan de evacuación.

Como punto de partida, toda obra de construcción deberá incluir un procedimiento de actuación ante las eventuales situaciones de emergencia (accidentes e incidentes) que puedan revestir cierta gravedad por su magnitud, características y afección a los trabajadores (incluyendo en estos, lógicamente, todos los accidentes mortales) que habrá de ser actualizado y adecuado a la magnitud, la situación y las necesidades de la obra.

Para ello, es importante que dicho procedimiento analice tanto la naturaleza de dichas situaciones como el propio entorno y la localización de la obra para después disponer las medidas de emergencia previstas.

Del mismo modo este procedimiento deberá incluir las especificaciones y requisitos a cumplir por parte de las citadas medidas, los protocolos de actuación previstos en cada caso, los medios humanos y materiales (personal responsable de toma de decisiones, botiquín, necesidad de camillas y caseta de primeros auxilios,é), las funciones y responsabilidades de los miembros del organigrama de emergencia así como las vías de colaboración y protocolos a establecer en su caso con organismos oficiales y externos.

1.9 Estudio de riesgos y medidas preventivas por unidades de obra

1.9.1 Instalación y retirada de protecciones colectivas

- Descripción de los trabajos

El sistema comprende los trabajos de montaje y desmontaje de protecciones colectivas.

- Riesgos detectables
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos o materiales.
  - Golpes por o contra objetos.
  - Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
  - Proyecciones de partículas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.
  - Ruido.
  - Dermatitis por contacto.
- Medidas preventivas
  - Estarán formadas por elementos normalizados que constituyen un guardacuerpos, dos listones y un rodapié.
  - La distancia entra la parte más alta de la barandilla principal y la superficie de trabajo debe ser, al menos, de 1 m. Acorde a la Norma UNE ï EN 13374. Solicitar certificado de montaje.
  - El borde superior del rodapié ha de estar, al menos, a 150 mm de la superficie de trabajo. Asimismo, tiene que evitarse aberturas entre el plinto y la superficie de trabajo.
  - Si se emplean redes de seguridad como protección lateral, éstas deben ser del tipo U (según la norma UNE EN 1263-1). Además del certificado del material se exigirá un certificado del montaje firmado por un técnico competente, en virtud del cual se acredite que las redes (o las barandillas, o la línea de vida) se han instalado de acuerdo con las instrucciones de su fabricante y que cumplen el contenido de las normas de aplicación (el Convenio General de la Construcción, las Normas UNE-1263 1, 2 y siguientes (redes), Norma UNE 13374 (barandillas), Norma UNE 795 (línea de vida) etc.).
  - Debe disponer de un marcado que sea permanente durante el período de servicio del producto que dé información sobre: identificación del fabricante, fecha de fabricación, clase, referencia norma, etc
  - Dispondrá de manual de uso y montaje.
  - En caso de disponer de suelo con inclinación, se cumplirá lo establecido en la norma sobre barandillas respecto a la clase de protección a utilizar (A,B,C).

- No han de realizarse trabajos en zonas inferiores.
- En caso de emplear guardacuerpos tipo tubular, planificar los huecos en los elementos prefabricados (placas, prelosas laterales, vigas, etc).
- No emplear guardacuerpos de madera.
- No realizar estos trabajos cuando las condiciones atmosféricas sean adversas.
- En caso de ser necesario, se emplearán medios auxiliares como andamio o plataforma elevadora para el montaje y desmontaje de las protecciones.
- Revisión periódica de los sistemas de barandilla.

Colocación de barandilla de seguridad tipo sargento

Previo al desarrollo de los trabajos:

- Instalación de línea de vida en el perímetro para amarre del arnés de seguridad.
- Si lo anterior no es posible, amarrar el arnés a un punto fijo resistente.
- Sujetar el arnés de seguridad a la línea de vida (la cuerda del arnés deberá tener una longitud máxima de 1 m.)
- Colocar los guardacuerpos de seguridad tipo sargento, mediante apriete a prefabricados, estructurasé ..etc
- Señalización específica de riesgos y de obligación de uso de arnés.

Colocación de listones:

- Las barandillas se colocarán de forma que las orejetas queden por debajo del gancho del sargento.
- Este proceso se repetirá paulatinamente sin dejar ningún hueco sin cubrir.
- Colocación por último del rodapié.

Montaje de barandillas en elementos de hormigón in situ:

Colocación de cartuchos:

- Instalación de línea de vida en el perímetro para amarre del arnés de seguridad.
- Si lo anterior no es posible, amarrar el arnés a un punto fijo resistente.
- Sujetar el arnés de seguridad a la línea de vida (la cuerda del arnés deberá tener una longitud máxima de 1 m.)
- Colocar los cartuchos a una distancia máxima de 2,30 m., cuando el hormigón aún está fresco.

Colocación de guardacuerpos tipo tubular y listones:

- Se colocará este conjunto cuando hayan desencofrado y siempre, antes de realizar el izado de redes perimetrales.
- Colocación por último del rodapié.

Desmontaje:

- El desmontaje se realizará cuando ya no sea necesario el conjunto de los balaustres tipo sargento y barandillas debido a la ausencia de riesgo de caída en altura.

- Los balaustres tipo sargento, se irán colocando sobre un palé por hileras separando los defectuosos.
- Se apilarán sobre palets en hileras de 10 ó 12 unidades en filas perpendiculares.
- Las barandillas se apilarán sobre un palé, con un pie derecho para evitar que rueden.
- Para el procedimiento de desmontaje, en caso de existir riesgo de caída en altura se utilizará el mismo sistema de línea de vida y arnés de seguridad.

- Equipos de Protección Individual

Las protecciones serán las siguientes:

- Guantes de protección con resistencia mecánica.
- Casco de protección.
- Chaleco reflectante, en caso de ser necesario.
- Botas de seguridad anti deslizantes.
- Arnés anti caídas.

- Protecciones Colectivas

Las protecciones colectivas serán las siguientes:

- Balizamiento de la zona de trabajo, en caso de ser necesario.

1.9.2 Demoliciones

1.9.2.1 Demoliciones por medios manuales

Trabajos necesarios para realizar las labores de demolición a cota del terreno realizada por medios manuales. Incluye las demoliciones de pequeños elementos de hormigón, pavimentos y descabezado de pilotes y pantallas.

- Medios
  - Pala cargadora
  - Camión Volquete
  - Martillos hidráulicos (neumáticos) y pequeños medios auxiliares - Oficiales y peones en pequeñas demoliciones
  - Peones para señalización y replanteo, maquinistas, conductores
  - Plataforma elevadora
  - Compresor
  - Motovolquete autotransportado-Dumper - Herramienta manual (palas, picos, etc.)
- Descripción del Procedimiento

Las demoliciones que se llevarán a cabo dentro de este procedimiento son las llevadas a cabo por pequeña herramienta, manual o automática.

Se corresponde fundamentalmente con edificaciones o elementos de hormigón armado, cuya demolición por razones de tamaño o seguridad no se puede llevar a cabo con maquinaria pesada.

Se integran dentro de este apartado las obras de demolición y desescombro de los elementos superiores de las construcciones (cubiertas, losas, protecciones, pasarelas, etc.), las cuales se realizarán a mano con las debidas precauciones y, en cualquier caso dentro de una planificación exhaustiva de las mismas.

Antes de proceder a la demolición se comprobará que han sido cortados todos los servicios públicos y servicios propios de la planta actual, en especial el suministro de fluido eléctrico y la no existencia de tendido de líneas en fachada, salvo comunicación expresa de la compañía suministradora de haber sido cortados el suministro en tales líneas.

El orden de demolición se efectuará, en general, de arriba hacia abajo de tal forma que la demolición se realice prácticamente al mismo nivel. No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Se prohíbe expresamente el empleo de palas mecánicas en el proceso de demolición, así como el derribo de muros u otros elementos por el sistema de vuelcos, ambos sistemas deberán requerir la autorización expresa de la Dirección Técnica de las obras que solamente se otorgará para elementos constructivos concretos y determinados y nunca de un modo general e indiscriminado.

El procedimiento de ejecución general será el siguiente:

- Acotar el área afectada y señalizar la zona de intervención.
- Se descubrirán las acometidas y se eliminarán por las compañías suministradoras:
  - Electricidad: se solicitará a la compañía la retirada de fusibles de la acometida a los edificios.
  - Saneamiento: se taponará la conexión actuando en la arqueta sifónica o registro existente.
  - Telecomunicaciones: Se solicitará a la compañía la desconexión de las líneas.
  - Agua Potable: Se dispondrá de una toma para utilizar este servicio como atenuante del polvo mediante riegos. La red interior de los edificios será anulada realizando el corte en la red principal.
- No actuarán al mismo tiempo máquinas y trabajadores.
- Se eliminarán elementos de tabiquería, rellenos, recubrimientos, petos, instalaciones, etc., elementos que no tengan consideración de estructurales.
- Segundo. Retirada y desescombro de los elementos demolidos, para lo que se podrá utilizar maquinaria si fuera posible.
- Acabada la demolición de la edificación y retirados los escombros al vertedero municipal, se procederá al arranque de soleras y cimentaciones, realizando una explanación general de la zona afectada.

- Medidas Preventivas Específicas
  - Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.
  - Se verificará previo al inicio de los trabajos el corte de los suministros públicos y propios de la planta actual.
  - Se seguirá el procedimiento establecido para estos trabajos y las medidas de seguridad indicadas en el mismo.
  - Se prohíbe el empleo de palas mecánicas en el proceso de demolición y el derribo de muros u otros elementos mediante vuelco salvo con autorización expresa de la Dirección Técnica de las obras.
  - No actuarán al mismo tiempo máquinas y trabajadores.
- Identificación de Riesgos:
  - Caídas de personas a distinto nivel
  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Caída de objetos por desplome
  - Caída de objetos en manipulación
  - Caída de objetos desprendidos
  - Pisadas sobre objetos
  - Golpes contra objetos inmóviles
  - Golpes y contactos con elementos móviles
  - Golpes y cortes por objetos o herramientas
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Atrapamientos por o entre objetos
  - Atrapamientos por vuelco de máquinas
  - Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
  - Sobreesfuerzos
  - Contactos térmicos
  - Contactos eléctricos
  - Ruido
  - Vibraciones
  - Posturas forzadas
- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado contemplan trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Si hubiera retirada de materiales de fibrocemento, que no se han detectado, se deberá actuar según indica el RD 396/2006..

En este caso se exigirá que el contratista plasme en su PSS un procedimiento de trabajo y evaluación del mismo con riesgos, medidas preventivas y protecciones necesarias a parte de hacer entrega a la autoridad laboral del plan de trabajo obligatorio para este tipo de trabajos.

- Medidas preventivas:
  - Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a esta unidad. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados.
  - Antes de iniciar los trabajos se inspeccionarán la zona por el Capataz, Persona Autorizada, Encargado o Vigilante de Seguridad.
  - En los trabajos de demoliciones de los elementos superiores con riesgo de caída desde altura se ejecutarán con los trabajadores sujetos con el arnés de seguridad a un punto firme y estable. Si es posible se antepondrá el uso de Plataforma Elevadora para la realización de estos trabajos.
  - No se realizarán otros trabajos en torno a un martillo neumático en funcionamiento a distancias inferiores a 5m para evitar riesgos innecesarios.
  - No se situarán trabajadores en cotas inferiores bajo un martillo neumático, en prevención de accidentes por desprendimiento.
  - Los empalmes y las mangueras de presión de los martillos neumáticos, se revisarán al inicio de cada periodo de rompimiento, sustituyendo aquellos o los tramos de ellos defectuosos o deteriorados.
  - Se procurará que los taladros se efectúen a sotavento, en prevención de exposiciones a ambientes pulverulentos.
  - El personal encargado del manejo de los martillos neumáticos conocerá el perfecto funcionamiento de la herramienta, la correcta ejecución del trabajo y los riesgos propios de la máquina.
  - Se prohíbe dejar el puntero hincado al interrumpir el trabajo.
  - Se prohíbe abandonar el martillo o taladro manteniendo conectado el circuito de presión.
  - El personal que maneje martillos neumáticos en ambientes pulverulentos será objeto de atención especial en lo referente a las vías respiratorias en las revisiones médicas.
  - Antes de iniciar los trabajos se conocerá si en la zona en la que se utiliza el martillo neumático existen conducciones de agua, gas, electricidad enterradas con el fin de prevenir los posibles accidentes por interferencia.
  - En presencia de conducciones eléctricas que afloran en lugares no previstos, paralizarán los trabajos notificándose el hecho a la Compañía Suministradora, con el fin de que proceda al corte de la corriente antes de reanudar los trabajos.
  - No se consentirá el uso de martillos rompedores a pie de taludes o cortes inestables.

- Queda prohibido utilizar martillos rompedores dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras y/o excavaciones.

- Protecciones individuales:
  - Casco de seguridad.
  - Gafas y pantalla protectora.
  - Protectores auditivos.
  - Mascarillas antipartículas.
  - Mono y ropa de alta visibilidad.
  - Guantes.
  - Calzado de seguridad.
  - Cinturón antivibratorio.
  - Arnés de seguridad (protección anticaídas)

1.9.3 Encofrados horizontales o inclinados. Losas y forjados

Trabajos necesarios para el montaje y desmontaje de encofrados de losas (horizontales o inclinadas) y forjados (de planta y cubierta), capas de compresión situados a cualquier altura. Se incluyen los apeos y arriostramientos necesarios, montaje y desmontaje de pasarelas, barandillas, redes y elementos preventivos, escaleras de acceso a las pasarelas. Se excluye el montaje de cimbras o sistemas especiales de sujeción de los encofrados (sistema paraguas). Además incluye la colocación de pasamuros.

- Medios
  - Puntales y/o estructura de cimbrado vertical en función de las necesidades estructurales
  - Elementos longitudinales: sopandas o correas, o vigas (cuando se requiere un sistema especial, como es el caso del forjado de la losa armada del nuevo edificio de digestión)
  - Elementos transversales: portacorreas y portasopandas o vigas (en el caso del forjado anteriormente mencionado)
  - Piezas de encofrado planas y/o tablero - Grúa autoportante (autopropulsada)
  - Oficiales y peones en encofrados.
  - Camión con pluma para autocarga
  - Camión transporte materiales - Plataforma elevadora
  - Máquinas herramientas en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares)
  - Escaleras de mano
  - Ganchos, cables, cuerdas, eslingas - Andamios o torres de acceso
- Descripción del Procedimiento

Como ejemplo de encofrado horizontal podemos destacar las losas de los distintos elementos, pozo de gruesos, pozo de bombeo, edificio de soplantes de biológico, edificios eléctricos así como el resto de las estructuras de regulación que sea preciso.

De forma particular por ser de entre todos el más completo, el procedimiento constructivo para la ejecución del encofrado de la losa de forjado será el siguiente:

- Colocación de sopandas, portasopandas y puntales o premontaje de estructura de grandes superficies (mesas).
- Estabilizar conjunto (rigidizar mediante arriostramiento adecuado a pilares).
- Colocación de redes horizontales (puesto que las labores de encofrado llevan implícitas el cumplimiento de todas las medidas de seguridad)
- Preparar accesos a superficie de encofrado, ya que para el encofrado de estos forjados se realiza a alturas superiores a las habituales, lo que implica estudio específico de elementos auxiliares (andamios, escaleras especiales).
- Configurar área que permita preparar acopios sobre la superficie encofrada.
- Colocar superficie encofrante siguiendo el contorno en este caso de los digestores.
- Colocación de barandillas y tabicas.
- Aplicación de desencofrante.
- Ferrallado.
- Hormigonado.
- Retirada de red
- Desencofrado.
- Desmontaje de encofrado y devolución.

- Medidas Preventivas Específicas
  - Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.
  - Se seguirá el procedimiento establecido así como las medidas de seguridad en él indicadas.
  - Se colocarán redes horizontales en las zonas en las que por motivos de seguridad en la ejecución de trabajos sea necesario.
  - Se tendrá en cuenta la necesidad de colocar andamios o torres de acceso por lo que se preparará la zona para su montaje
  - Para alturas superiores a 2 m. se protegerá el perímetro con barandillas de seguridad reglamentarias.
  - Líneas de vida o cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad, para zonas de difícil acceso.

- Si se van a necesitar plataformas de trabajo, los soportes se pueden colocar con el propio encofrado, para luego, preferentemente con una Plataforma elevadora de personal, instalar barandillas y plataformas.
- Se ha de priorizar la PEMP frente a otros medios como escalera y andamios.
- Se hará uso de grúa autopropulsada frente al camión grúa para trabajos de éste tipo.
- Las chapas de encofrado se eslingarán desde los puntos y mediante los útiles específicos que acrediten su total estabilidad durante el proceso de izado
- Si se tiene previsto hacer uso de arnés se deberá planificar en el PSS el punto concreto donde se anclará y éste deberá ser un punto fijo, seguro y previamente consolidado por el contratista.

- Identificación de Riesgos:
  - Caídas de personas a distinto nivel
  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Caída de objetos por desplome
  - Caída de objetos en manipulación
  - Caída de objetos desprendidos
  - Pisadas sobre objetos
  - Golpes contra objetos inmóviles
  - Golpes y contactos con elementos móviles
  - Golpes y cortes por objetos o herramientas
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Atrapamientos por o entre objetos
  - Sobreesfuerzos
  - Contactos eléctricos
  - Posturas forzadas
- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado contemplan trabajos con riesgos especialmente graves de caída de altura, por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.

Durante los mismos debe hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo.

- Medidas preventivas:
  - Las zonas de carga se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
  - El acopio de materiales se realizará se forma que quede asegurada su estabilidad.
  - El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos que se puedan volcar.

- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome, y se señalizará la zona mediante señales de ñPeligro cargas suspendidasò, sobre pies derechos.
- El montaje de los elementos longitudinales y transversales se realizará siguiendo el procedimiento indicado para ello. Previo al montaje de estos elementos se instalarán redes de protección horizontal en las zonas que por motivos de seguridad sean necesarias.
- El montaje de las redes se realizará desde un medio auxiliar que garantice la seguridad de los trabajadores (Plataforma elevadora, andamio, torre de andamio, etc.).
- Solo permanecerán en la zona de montaje los trabajadores que lo realicen.
- Se instalarán cubridores de madera o setas de protección sobre las esperas de ferralla de losas para evitar su hinca en las personas.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de las losas horizontales con riesgo de caída al vacío de las personas.
- No se admitirá caminar o pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán caminos que actúen de caminos seguros y se circulará sujetos a cables fiadores con arnés de seguridad si no fuera viable otro tipo de protección.
- Los huecos de escalera deben dotarse de barandillas de protección tipo sargento, de 100 cm de altura con listón intermedio y rodapié de 30 cm de altura, dejando libres los desembarcos de las zancas.
- Para los huecos de distintos tamaños (pasos de instalaciones, etc.), se utilizarán tapas de resistencia garantizada, y que no puedan desplazarse con facilidad.
- Los bordes de forjado deben protegerse mediante barandillas de protección tipo sargento, de 100 cm de altura con listón intermedio y rodapié de 30 cm de altura.
- En escaleras se procurará construir el peldaño definitivo que facilite el acceso de trabadores a las distintas plantas o tajos, evitando recurrir a la colocación de peldaños metálicos prefabricados, o la utilización de escaleras de mano.
- El personal dispondrá de arnés de seguridad durante toda la ejecución de los trabajos, incluso durante el montaje y desmontaje de otros elementos de protección, cuando no se disponga de una protección colectiva.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:
  - Andamiajes, castilletes y plataformas de trabajo, debidamente montados y en el caso de no ser autoestables, arriostrados y sujetos a puntos sólidos de o partes de la estructura ya ejecutada
  - Colocación de barandillas de protección, líneas de vida para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad, con el fin de cubrir los riesgos de caída desde altura de personas y/u objetos.
- Protecciones individuales:

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Cinturón portaherramientas.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla antipolvo.
- Gafas antiproyecciones.
- Protector auditivo.

1.9.4 Montaje de acero corrugado

Trabajos necesarios para la colocación de acero en elementos horizontales (zapatas, vigas, losas, forjados, cubiertas y capas de compresión) o inclinados (cubiertas, losas de escaleras o rampas) y verticales (muros, pilares, pilotes, etc) ejecutados a cualquier altura. Incluye las labores de colocación, atado con alambre o soldadura, corte con radial o cizalla, colocación de separadores, montaje de placas de anclaje, colocación de juntas de estanqueidad y de las piezas no recuperables del cáliz (para pilares prefabricados). No incluye las labores de conformado del acero (doblado, corte, etc realizadas en taller).

- Medios
  - Grúa autoportante (autopropulsada)
  - Oficiales y peones en colocación de armaduras
  - Camión con pluma para autocarga
  - Camión para transporte de materiales
  - Carretilla elevadora
  - Dobladora mecánica de ferralla
  - Equipo de soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica)
  - Máquinas herramientas en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares)
  - Ganchos, cables, cuerdas, eslingas
  - Andamios
  - Escaleras de mano
- Descripción del Procedimiento

Para una correcta ejecución de estos trabajos, el hierro será elaborado en taller y colocado en obra. Durante la colocación de la ferralla se colocarán también los tubos o conducciones de desagües y drenajes del elemento si procediera la misma.

- Previo a la elaboración y montaje del acero corrugado la oficina técnica de obra realizará el despiece de las armaduras representadas en los planos, a partir de las dimensiones de los elementos estructurales de hormigón armado y de las longitudes precisas para el montaje: separadores, pates, etc., teniendo en cuenta los recubrimientos, las longitudes de anclaje, y las longitudes de empalmes por solapes, indicadas en los planos y en su defecto calculadas según la norma.

El montaje de las piezas que forman la armadura de elementos estructurales se podrá realizar en el taller de ferralla, siempre que se cumplan los siguientes requisitos:

- ~ La configuración de este no impida la colocación de elementos completos.
- ~ La rigidez del elemento montado permita su transporte sin deformaciones.
- ~ Las dimensiones del elemento montado; peso o volumen, no impida su transporte, izado o colocación in situ.

- El replanteo se realizará mediante líneas topográficas pintadas con tiza, o marcas topográficas fijadas, en los encofrados o elementos estructurales hormigonados, la cota del hormigón de limpieza y la cota de la armadura superior y de la superficie superior del hormigón, la situación en planta, la separación entre las barras el final de barras, y demás señales que aseguren la correcta colocación de las armaduras según los planos del Proyecto.
- Las barras despiezadas se limpian previamente a su colocación, cuando sea necesario para eliminar la suciedad, las materias o sustancias adheridas que afecten a la adherencia, los óxidos no adherentes, las grasas, las pinturas y las etiquetas que tengan.

El tipo de acero de las barras, el número de capas, el número de barras por capa, la separación entre barras y los diámetros de las armaduras de cada elemento estructural (armadura principal, cercos o estribos, refuerzos, etc.), y la situación de las armaduras en el elemento estructuras (longitudinal o transversal, superior o inferior, vertical y horizontal, trasdós o intradós, de refuerzos de esquinas, bordes o huecos, etc.), se colocan según se establece en los planos de armaduras del Proyecto.

- Se replantea topográficamente la situación de las juntas de dilatación.

Se interrumpen las armaduras en las juntas de dilatación de la forma indicada en los detalles de los Planos de armadura.

- Se colocan los separadores y calzos de mortero o plástico, firmemente sujetos a las barras para que no se muevan durante la puesta en obra del hormigón, de un tamaño que asegure el recubrimiento establecido en los planos de Proyecto, y a una separación adecuada a la rigidez de la armadura, que asegure el mantenimiento del espesor del recubrimiento durante la puesta en obra del hormigón.

Se deja el espacio libre entre las armaduras y la marca de la superficie exterior del hormigón del espesor correspondiente al recubrimiento previsto en los planos de armadura para el elemento estructural.

- La armadura colocada y montada se fija respecto a los encofrados, de modo que se impida el desplazamiento de la armadura respecto al encofrado, durante la puesta en obra del hormigón.

Se colocan las esperas de forma que no sea preciso desplazarlas (grifado) para realizar correctamente los empalmes por solapo con las armaduras de los elementos estructurales de las siguientes fases del hormigonado, con los recubrimientos adecuados.

- Se replantea la situación de los elementos embebidos: manguitos pasantes, perfiles metálicos, placas de anclaje, pernos de anclajes, bandas de estanqueidad, etc., especificado en los Planos vigentes, y se colocan firmemente sujetas en el lugar exacto, desplazando o cortando las armaduras cuando sea necesario.

Los cortes de armaduras y los refuerzos suplementarios para huecos o elementos embebidos, se realizan según detalles constructivos expresamente preparados por la Oficina Técnica de Obra para cada caso.

- Finalizada la colocación de las armaduras y previamente a la puesta en obra del hormigón, se realiza la limpieza del fondo del encofrado. Si por la geometría del elemento estructural el fondo del encofrado queda inaccesible al final del montaje, se realizará la limpieza en fases anteriores.

- Medidas Preventivas Específicas
  - Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.
  - Se seguirá el procedimiento establecido así como las medidas de seguridad en él indicadas.
  - Para los trabajos en altura los trabajadores utilizarán los epis apropiados en función del lugar de realización de los mismos si no es posible el empleo de protección colectiva como Líneas de vida o cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad.
  - El acceso a la zona de trabajo será seguro y contará con las medidas de seguridad necesarias de acuerdo con el medio utilizado.
- Identificación de Riesgos:
  - Caídas de personas a distinto nivel
  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Caída de objetos por desplome
  - Caída de objetos en manipulación
  - Caída de objetos desprendidos
  - Pisadas sobre objetos
  - Golpes contra objetos inmóviles
  - Golpes y contactos con elementos móviles
  - Golpes y cortes por objetos o herramientas

- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos
- Posturas forzadas

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, durante los mismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, como es el caso de las actuaciones en estructuras, en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

- Medidas preventivas:
  - Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio y clasificado de ferralla.
  - Los paquetes de redondos o mallazos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de pilas superiores a 1,50m.
  - El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas.
  - La ferralla montada se almacenará en los lugares designados a tal efecto separada del lugar del montaje.
  - La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamiento no deseados.
  - Los desperdicios o recortes de hierro y acero se recogerán acopiándose en un lugar seguro para su posterior carga y trasporte a vertedero.
  - Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.
  - del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:
  - En los casos en los que sea necesaria la protección frente al riesgo de caída desde altura de personas y/u objetos se colocarán plataformas de trabajo dotadas de barandillas de protección. Si por motivos de ejecución de trabajos no fuera posible la colocación de éstas, se instalarán cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad. Si fuera necesario se colocarán también redes de protección.
  - Andamiajes y plataformas de trabajo, debidamente montados.
  - Se instalarán caminos de tres tablones de anchura (60cm como mínimo) que permita la circulación sobre losas u otro elemento en fase de armado, tendido de mallazos, etc.

- Dispositivos de corte y cierre de corriente en la utilización de aparatos eléctricos, en el taller de ferralla de obra.

- Protecciones individuales:
  - Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela. - Ropa de trabajo de alta visibilidad.
  - Trajes para tiempo lluvioso.
  - Cinturón portaherramientas.
  - Salva hombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombros). - Gafas antiproyecciones.
  - Protector auditivo.
  - Arnés de seguridad.

1.9.5 Hormigonado

Trabajos necesarios para el hormigonado de elemento horizontales (zapatas, vigas, losas, forjados, cubiertas y capas de compresión), inclinados (cubiertas, losas de escaleras o rampas) o verticales (muros, pilares, etc.) situados a cualquier cota (el montaje de los medios auxiliares y preventivos ya se han considerado en encofrados y aceros). Incluye las labores de colocación de maestras y berenjenos, incorporación de fibras de refuerzo al hormigón o colorantes, vertido (directo, con cubilote o con bomba), ejecución de juntas de hormigonado, vibrado (con vibrador, regla vibrante) y extendido de tratamientos de endurecimiento o curado con el hormigón fresco.

- Medios
  - Grúa autoportante (autopropulsada)
  - Autobomba de hormigonado
  - Pequeño material de hormigonado, vibrador, compresor
  - Oficiales y peones en hormigonado
  - Camión cuba hormigonera
  - Camión para transporte de materiales
  - Máquinas herramientas en general (radiales, cizallas, cortadoras y similares)
  - Plataforma elevadora
  - Generador
  - Escaleras de mano
  - Andamios tubulares y/o torres de andamio

- Castilletes para hormigonado
- Puntales
- Ganchos, cables, cuerdas, eslingas
- Pasarelas y rampas
- Fratasadora o helicóptero
- Herramienta manual

En este procedimiento se contemplan todo tipo de hormigones.

- Descripción del Procedimiento
  - Fabricación y transporte del hormigón.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min), se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

- Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

- Vertido de hormigón

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificadas en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m3), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

- Compactación del hormigón

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

- Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación estarán definidas en los planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de la junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

- Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo adecuado.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m2/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

Si el rigor de la temperatura lo requiere se recurrirá protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

- Medidas Preventivas Específicas

- Para la ejecución de estos trabajos se tendrán en cuenta todas las medidas de seguridad establecidas en el apartado respecto a la maquinaria, herramientas de trabajo y medios auxiliares a utilizar.
- Se seguirá el procedimiento establecido así como las medidas de seguridad en él indicadas.
- Durante el hormigonado se respetarán las medidas de protección colectivas instaladas, pero si por motivo de ejecución del trabajo hubiera que retirarlas el trabajador hará uso de los EPI´s necesarios.
- No está permitido el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a los 2 metros.
- En el vertido con bomba de hormigonado se controlará que el extremo de la manguera no esté a más de 3 metros del punto de aplicación.
- En la fase de compactación y vibración, cuando los vibradores estén sujetos a los encofrados se vigilará la rigidez de la unión entre ambos.

- Identificación de riesgos:
  - Caídas de personas a distinto nivel
  - Caídas de personas al mismo nivel
  - Caída de objetos por desplome
  - Caída de objetos en manipulación
  - Caída de objetos desprendidos
  - Pisadas sobre objetos
  - Golpes contra objetos inmóviles
  - Golpes y contactos con elementos móviles
  - Golpes y cortes por objetos o herramientas
  - Proyección de fragmentos o partículas
  - Atrapamientos por o entre objetos
  - Atrapamientos por vuelco de máquinas
  - Atropellos, golpes o choques con o contra vehículos
  - Sobreesfuerzos
  - Contactos térmicos
  - Contactos eléctricos
  - Ruido
  - Vibraciones
  - Posturas forzadas

- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, durante los mismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, como es

el caso de las actuaciones en estructuras, en el interior de zanjas, al borde de taludes y desniveles, e incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

- Medidas preventivas:

Vertido mediante canaleta

- Los camiones hormigonera se situarán a una distancia mínima de seguridad de los bordes de excavaciones, mínimo 2m.
- Los operarios de apoyo a las operaciones de vertido no se situarán detrás del camión hormigonera en las operaciones de retroceso del mismo
- El vertido en pilares y vigas de altura intermedia se realizará desde puntos de permanencia que garanticen la seguridad de los trabajadores.
- La maniobra de vertido será dirigida por un capataz o persona autorizada que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Vertido directo mediante cubo

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible.
- La apertura del cubo para el vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear los encofrados y/o entibaciones.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido.
- No se guiará directamente con las manos o libremente para prevenir caídas por movimiento pendular del cubo.

Vertido mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido, será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (cimentaciones, losas, tablero, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de elementos verticales, se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- Los trabajadores que estén próximos a la bomba utilizarán constantemente gafas protectoras, evitando así la proyección del hormigón.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista, en evitación de accidentes por ñtaponesò y ñsobre presionesò internas.

- Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de ñatoramientoò o ñtaponesò
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la ñredecillaò de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:

Vertido mediante canaleta

- Se instalarán barandillas sólidas en el frente de excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- Se instalarán cables de seguridad amarrados a puntos sólidos para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad en puntos de difícil acceso.
- Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Vertido directo mediante cubo

- Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento o señalización.
- Los andamios cumplirán con las medidas de seguridad exigidas para estos elementos y contarán con todos los elementos de seguridad. Se montarán y desmontarán siguiendo el procedimiento facilitado por el suministrador.
- Castilletes de hormigonado y plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 100 cm de altura, listón intermedio y rodapié.
- Líneas de vida o cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad.

Vertido mediante bombeo

- Delimitación de la zona de trabajo, mediante balizamiento y señalización.
- Los andamios cumplirán con las medidas de seguridad exigidas para estos elementos y contarán con todos los elementos de seguridad. Se montarán y desmontarán siguiendo el procedimiento facilitado por el suministrador.
- Castilletes de hormigonado y plataformas de trabajo, dotados con barandillas de protección, de 100 cm de altura, listón intermedio y rodapié.
- Líneas de vida o cables fiadores para el enganche del mosquetón del arnés de seguridad.

- Protecciones individuales:
  - Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Botas de goma con piso y puntera metálica.
- Botas de goma con refuerzo metálico en puntera y suela.
- Ropa de trabajo de alta visibilidad.
- Cinturón portaherramientas.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Mascarilla antipolvo
- Gafas antiproyecciones.
- Arnés de seguridad

1.9.6 Trabajos de albañilería y acabados en general

Este apartado contempla todos los trabajos necesarios para la realización del cerramiento de las edificaciones que no sea con elementos prefabricados, así como las divisiones interiores y revestimientos.

Se tienen en cuenta todos los trabajos de albañilería en general para la realización de los mismos.

- Medios
  - Camión con grúa para autocarga
  - Camión de transporte de material
  - Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y similares)
  - Plataforma elevadora (de tijera y de brazo)
  - Andamios y/o torres de andamio
  - Manipulador telescópico (manitou)

- Escaleras de mano
- Ganchos, cables cuerdas, eslingas
- Herramienta manual
- Hormigonera eléctrica
- Oficiales, trabajadores en albañilería

- Identificación de Riesgos:
  - Caídas de personas y/u objetos al mismo nivel.
  - Caídas de personas y/u objetos o herramientas desde altura, o a distinto nivel.
  - Proyección de partículas.
  - Partículas en los ojos.
  - Sobreesfuerzos por posturas obligadas.
  - Atrapamietos de los pies y las manos.
  - Aplastamientos.
  - Golpes contra objetos.
  - Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
  - Dermatitis por contactos con el cemento.
  - Contactos eléctricos Directos e Indirectos.
  - Los derivados de la ejecución de trabajos en ambientes pulverulentos.
  - Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, sobre todo en trabajos en altura, durante losmismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

- Medidas preventivas:
  - Las zonas de carga se mantendrán siempre limpias y ordenadas.
  - El acopio de materiales se realizará se forma que quede asegurada su estabilidad.
  - El lugar donde se almacenen será capaz de resistir el peso de las piezas, siendo horizontal, evitando así riesgos de que se puedan volcar.
  - Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome, y se señalizará la zona mediante señales de ñPeligro cargas suspendidasò sobre pies derechos.
  - Para los huecos de distintos tamaños (arquetas, pozos, chimeneas, canalizaciones, etc.), se utilizarán tapas de resistencia garantizada, y que no puedan desplazarse con facilidad.
  - Para los trabajos realizados desde el exterior de la estructura se utilizarán plataformas elevadoras, andamios o plataformas de trabajos, que contarán con todos los elementos de seguridad exigidos.

- Para los trabajos desde el interior en los cuales exista riesgo de caída en altura, y teniendo en cuenta que al ir ejecutando un cerramiento se han de eliminar las barandillas de protección, los trabajadores harán uso correcto del arnés de seguridad anclado a una línea de vida o cable fiador que les permita el movimiento.
- Cuando la colocación del cerramiento ya no se pueda realizar a nivel de suelo, se utilizará un cuerpo de andamio con las protecciones correspondientes.
- En caso de eliminar, por motivos de ejecución, alguna barandilla de seguridad del lado de realización de los trabajos, se hará uso correcto del arnés.

- Protecciones colectivas y protecciones complementarias:
  - Los andamios cumplirán con las medidas de seguridad exigidas para estos elementos y contarán con todos los elementos de seguridad. Se montarán y desmontarán siguiendo el procedimiento facilitado por el suministrador.
  - Barandillas de protección en huecos y líneas de fachado y/o bordes de forjado.
- Protecciones individuales:
  - Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo).
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad, con refuerzo metálico en puntera y suela.
  - Botas de goma con piso y puntera metálica.
  - Ropa de trabajo.
  - Trajes para tiempo lluvioso.
  - Gafas antiproyecciones.
  - Cinturón antibrivatorio.
  - Cinturón portaherramientas.
  - Arnés de seguridad.

1.9.7 Instalación de alumbrado general, auxiliar y de emergencia

Trabajos necesarios para la realización de todo tipo de alumbrado. Incluye colocación de luminarias e instalación eléctrica necesaria.

- Medios
  - Camión para transporte de material
  - Camión grúa
  - Andamiajes
  - Escaleras de mano
  - Herramientas manuales y medios auxiliares propios de estos trabajos

  - Operarios en trabajos de montaje
- Identificación de Riesgos
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Cortes por manejo de herramientas manuales.
  - Cortes por manejo de las guías y conductores.
  - Golpes por herramientas manuales.
  - Sobreesfuerzos.
  - Electrocución o quemaduras
- Riesgos especiales:

Las actividades objeto del presente apartado en principio no se entienden por definición sujetas a un riesgo especial en sí mismas, si bien es cierto que en función de dónde se deban ejecutar los trabajos, y de los productos que se utilizan, durante los mismos puede hacerse precisa la presencia de un recurso preventivo, incluso cuando dichas tareas puedan concurrir con otras.

- Medidas Preventivas
  - Todos los trabajos se realizarán sin tensión
  - Todos los trabajos se realizarán acorde al RD 614/01 y a las 5 reglas de oro.
  - La zona de los tajos se mantendrá en un correcto estado de orden y limpieza, para evitar accidentes por choques y pisadas contra objetos.
  - En los trabajos en altura se utilizará el arnés de seguridad.
  - Queda terminantemente prohibido en esta obra la permanencia o paso de personas baja cargas suspendidas o en la zona de influencia de las mismas.
  - Se establecerán convenientemente las zonas de tránsito de la maquinaria y de la grúa, quedando claramente definidas ambas, evitando interferencias entre ambas, para evitar choques entre vehículos.
  - Las conexiones eléctricas se realizarán por parte de personal especializado.
  - En el caso de realizar cortes en el suministro eléctrico, se colocará en el cuadro general, por parte del personal encargado, un cartel del tipo ñNO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA REDò, siendo esta misma persona la encargada de reestablecer el suministro y retirar el cartel, para evitar el riesgo de contacto eléctrico.
  - Una vez terminados los tajos se mantendrá la zona en perfecto estado de orden y limpieza.
  - Los operarios serán conocedores de la ejecución de estos trabajos y del manejo de las herramientas que van a utilizar.
  - No se permanecerá en el radio de acción de la maquinara
  - Para el transporte manual de cargas, el trabajador tendrá en cuenta el peso, volumen y camino a recorrer en función de su condición física.

- Se seguirá lo indicado en el R.D. 487/97, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos en particular dorsolumbares.

- Equipos de Protección individual
  - Chaleco o ropa de trabajo de alta visibilidad
  - Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
  - Botas aislantes de electricidad (conexiones).
  - Botas de seguridad
  - Guantes aislantes
  - Ropa de trabajo
  - Cinturón de seguridad
  - Banqueta de maniobra
  - Alfombra aislante
  - Comprobadores de tensión
  - Herramientas aislantes.

1.9.8 Manipulación de materiales y cargas

- Descripción de los trabajos

Comprende los trabajos necesarios para realizar operaciones de manipulación de cargas, ya sea manual o mecánica, como actividad de apoyo en multitud de operaciones y actividades en la obra.
La maquinaria a utilizar será: Grúa autopropulsada, Camión grúa, útiles de elevación y herramientas manuales.

- Evaluación de riesgos

Atropellos y colisiones por maquinaria y vehículos.

Desprendimientos de cargas.

Atrapamientos.

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Caídas de objetos y cargas.

Golpes con objetos y herramientas.

Cortes y erosiones.

Sobreesfuerzos.

Los derivados de los trabajos en ambientes meteorológicos adversos.

Atrapamiento por Vuelco de máquinas.

Riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la zona de obras o en zonas públicas.

- Medidas preventivas
  - Antes de iniciar cualquier trabajo se balizará convenientemente la zona afectada para impedir la intrusión de terceros al tajo.
  - Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.
  - Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.
  - Queda prohibido circular cargas por encima de personal que se encuentra trabajando, zonas de paso o lugares donde la caída pueda producir grades destrozos materiales.

Accesorios de Izado

- Los accesorios de elevación deberán estar marcados de tal forma que se puedan identificar las características esenciales para un uso seguro.
- Sólo se emplearán elementos de resistencia adecuada.
- Proteger las aristas vivas.
- Equipar con guardacabos los anillos terminales de los cables.
- No emplear cables ni cadenas atados.
- En la carga que haya que elevar, se escogerán los puntos de fijación que no permitan el deslizamiento de las eslingas, teniendo cuidado que estos puntos se encuentren dispuestos de una forma adecuada en relación con el centro de gravedad de la carga.
- La carga permanecerá en equilibrio estable, empleando si es preciso un pórtico para equilibrar las fuerzas de las eslingas.
- Se observarán detalladamente las medidas siguientes:
- Cuando sea preciso mover una eslinga, se aflojará tanto como sea necesario para desplazarla.

- Nunca se desplazará una eslinga desde debajo de la carga.
- Nunca se elevarán las cargas bruscamente.
- Revisión periódica de los elementos de izado.
- Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de prensión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación deberán estar claramente marcados para permitir que el usuario conozca sus características, si no se desmontan tras el empleo.
- Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.

Grilletes

- Únicamente se utilizaran los que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido.
- El bulón ha de llevar rosca. Se apretara a tope.
- Los que no sean de rosca, se aseguraran.

Cuerdas

- Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 10 (diez).
- Su manejo se realizara con guantes de cuero.
- Se pondrán protecciones cuando tengan que trabajar sobre aristas vivas, evitando su deterioro o corte.
- Para eliminarles la suciedad deben lavarse y secarse antes de su almacenamiento.
- Se tendrán en cuenta que al unirlas mediante nudos con cuerdas de igual sección, su resistencia disminuirá de un 30 a un 50%.
- Se usarán de guías en los izados de material y cargas, nunca para izado.

Cables

- Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 6 (seis).
- Su manejo se realizara con guantes de cuero.
- Para cortar un cable es preciso ligar a uno y otro lado del corte, para evitar que se deshagan los extremos.
- Se deberán engrasar periódicamente.
- Se revisaran periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen nudos, cocas, alambres rotos, corrosión, etc.
- Cintas y eslingas sintéticas.
- Se revisaran periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias.
- No se utilizaran para cargas superiores a las indicadas por el fabricante en la propia cinta o eslinga.

Cadenas

- Las cadenas serán de hierro forjado o acero.
- El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.
- Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.
- Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.
- Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.
- Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.
- Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

Ganchos

- Serán de acero o hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.
- Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Cintas y eslingas sintéticas

- Se revisaran periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias.
- Se tendrá también en cuenta un coeficiente de seguridad será de 6 a 9.
- No se utilizaran para cargas superiores a las indicadas por el fabricante en la propia cinta o eslinga.

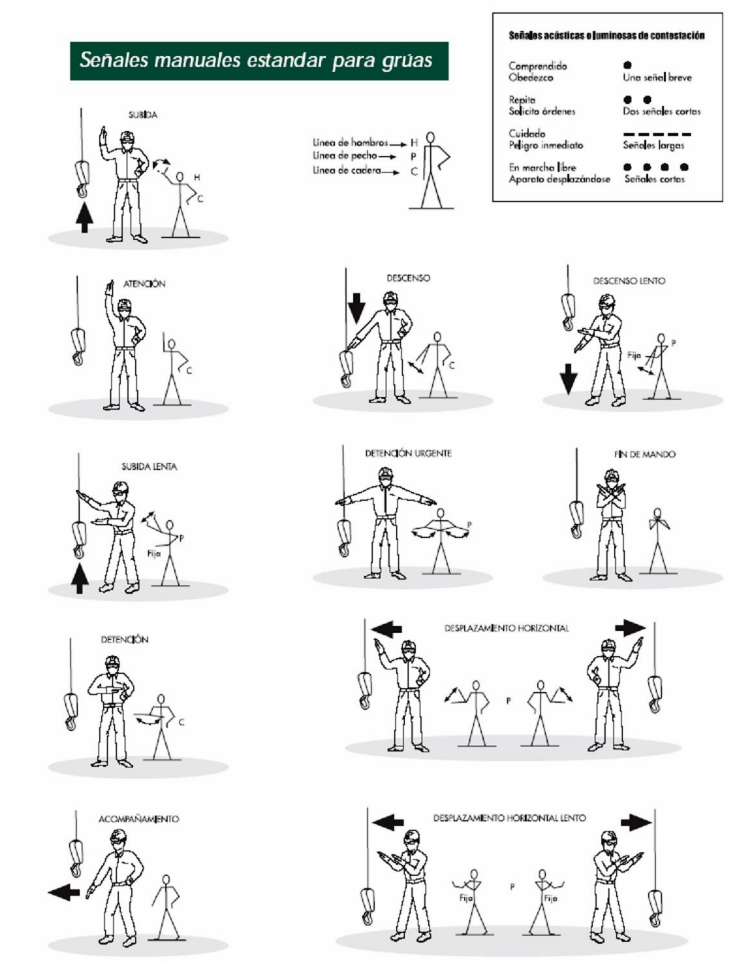
Manejo manual

- Mantener la columna vertebral siempre recta.
- Sujetar la carga firmemente con las dos manos, lo más cerca posible del cuerpo, con las piernas flexionadas en las caderas y en las rodillas y los pies separados hasta las verticales de los hombros.
- Levantar la carga estirando las piernas.
- La espalda y el cuello se mantendrán rectos.
- Para la descarga se actúa de forma inversa.
- Se evitara realizar giros bruscos en el proceso de carga.
- Cargar el cuerpo simétricamente.
- No elevar cargas superiores a 35 kg mediante un solo operarios ni a 25 kg de forma habitual.

Manejo con medios mecánicos

- En el manejo de cargas soportadas mecánicamente, no situar ninguna parte del cuerpo bajo la vertical de la carga.

- No situarse en las zonas con riesgo de caída, balanceo, vuelco o deslizamiento de las cargas a elevar o de otras que puedan verse afectadas por esta elevación.
- No situarse bajo las cargas suspendidas.
- Evitar permanecer en el radio de acción.
- Previamente al izado de una carga por medios mecánicos se comprobara que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.
- Prohibido situarse en la zona de batida de las cargas soportadas mecánicamente.
- Se seguirán las normas básicas de seguridad y las evaluaciones de riesgo propias de las máquinas/elementos auxiliares utilizadas (carretillas elevadoras, transpaletas, carretillas manuales, camión grúa).
- En todo caso la maquinaria utilizada dispondrá de alarma luminosa y acústica de marcha atrás.
- Los conductores y/o acompañantes deberán utilizar los cinturones de seguridad en aquellos vehículos habilitados para ello.
- En caso de maniobras con insuficiente visibilidad se dispondrá de la ayuda de un señalista.
- No se realizarán operaciones de elevación de cargas en condiciones atmosféricas adversas.
- La capacidad de carga de las máquinas y accesorios serán adecuados a la carga a elevar.
- Los equipos de trabajo para la elevación de cargas deberán estar instalados firmemente cuando se trate de equipos fijos, o disponer de los elementos o condiciones necesarias en los casos restantes, para garantizar su solidez y estabilidad durante el empleo, teniendo en cuenta, en particular, las cargas que deben levantarse y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación a las estructuras.
- En las máquinas para elevación de cargas deberá figurar una indicación claramente visible de su carga nominal y, en su caso, una placa de carga que estipule la carga nominal de cada configuración de la máquina.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de transito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de ñpeligros, paso de cargas suspendidasòbajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Se deberán paralizar los trabajos de colocación y montaje de prefabricados, tuberías y equipos electromecánicos para velocidades de viento superiores a 60 km/h.



- Equipos de Protección Individual

Las protecciones serán las siguientes:

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad para trabajos en altura.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de protección.
- Botas de seguridad.
- Faja lumbar para manejo de cargas manual.

- Protecciones Colectivas

Las protecciones colectivas serán las siguientes:

- Balizamiento de la zona de trabajo, en caso de ser necesario.

1.9.9 Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión

- **Riesgos detectables**
  - Los propios del trabajo de construcción que se haya de realizar
  - Ahogamiento por inmersión
  - Hidrocución
  - Golpes o caídas al agua
  - Asfixias y embolias gaseosas (en actividades subacuáticas)
- **Normas preventivas generales**
  - Todo el personal deberá saber nadar.
  - En los trabajos con riesgo de caídas al agua, todo operario deberá permanecer siempre a la vista de algún compañero.
  - Debe colocarse un número suficiente de boyas con cabos al alcance de la dotación o en las proximidades de los puestos de trabajo que puedan presentar riesgos de Hidrocución.
  - Todo operario que esté expuesto al riesgo de caída al agua, deberá estar dotado de chaleco salvavidas que disponga de anilla para permitir amarrar a él una cuerda.
  - Las zonas de circulación y trabajo deben estar libres de obstáculos que puedan provocar caídas y deberán ser antideslizantes mediante la aplicación de un revestimiento apropiado que constantemente se mantendrá en buen estado por medio de frecuentes limpiezas.
  - Estará prohibida la utilización de botas ajustadas y deberán ser amplias para que puedan quitarse fácilmente en caso de caída al agua.
- **Procedimientos de emergencia y salvamento**
  - Las personas que realicen trabajos a flor de agua deberían disponer de medios auxiliares de flotación. Los chalecos salvavidas deberían abrocharse fácilmente, ser bien visibles, estar dotados, cuando proceda, de luces de encendido espontáneo, y ofrecer a esas personas una libertad de movimiento suficiente, además de mantenerlas a flote boca arriba sin riesgos de obstrucción bajo el agua.
  - No debería permitirse a ninguna persona trabajar a flor de agua sin ir acompañada de otra persona.
  - Debería adiestrarse a cada persona respecto de las medidas que deben tomarse en caso de emergencia.
- **Equipos de protección individual:**
  - Chaleco salvavidas
  - Aros salvavidas
  - Los del trabajo de construcción que se haya de realizar
  - Botas amplias de suela antideslizante

1.9.10 Trabajos en Espacios Confinados

En los trabajos de explotación y conservación de la planta, cabe destacar, por el riesgo asociado que conllevan, los trabajos en Espacios Confinados.

Se define espacio confinado cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación desfavorable, en el que puedan acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, o tener una atmósfera deficiente de oxígeno, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador (depósitos, pozos, silos, furgones, alcantarillas, túneles, fosos, etc.).El motivo principal por el que se accede a estos espacios, es el de efectuar trabajos de reparación, limpieza, construcción, pintura e inspección, sin olvidar otra gran razón como es la de realizar operaciones de rescate en su interior.

A continuación se detallan los riesgos existentes en la realización de estos trabajos y las medidas preventivas a adoptar para su ejecución de manera segura.

- **Identificación de Riesgos**
- Riesgos Atmosféricos:
  - Concentraciones de oxígeno en la atmósfera de espacios confinados por debajo de 19,5 % (deficiencia de oxígeno), o sobre 23,5 % (enriquecimiento de oxígeno).
  - Gases o vapores inflamables excediendo un 10 % de su límite inferior de expresividad (LEL).
  - Concentraciones en la atmósfera de sustancias tóxicas o contaminantes sobre el límite permitido de exposición de la OSHA (PEL).
  - Residuos en forma de polvos o neblinas que obscurezcan el ambiente disminuyendo la visión a menos de 1,5 metros.
  - Cualquier sustancia en la atmósfera que provoque efectos inmediatos en la salud, por ejemplo una irritación en los ojos, podría impedir el escape.
  - Concentraciones de determinados polvos, como los del cereal, por encima de los límites permisibles. Riesgos asociados a la realización del trabajo:
  - Atropellos con vehículos originados por la ubicación del espacio confinado (registros en vías con tráfico rodado).
  - Caídas a distinto nivel (escaleras desprovistas de aros protectores, escaleras en deficiente estado).
  - Riesgos por contacto eléctrico directo o indirecto (falta de protección diferencial o defectos de aislamientos).
  - Riesgos por desprendimientos de objetos en proximidades a los accesos (herramientas).
  - Riesgos por asfixia, inmersión o ahogamiento debido a los productos contenidos en el espacio confinado.
  - Riesgos térmicos (humedad, calor).
  - Riesgos por contacto con sustancias corrosivas, cáusticas.

- Riesgos biológicos (virus, bacterias).
- Riesgos por golpes con elementos fijos o móviles debido a la falta de espacio.
- Riesgos posturales (trabajos de rodilla, en cuclillas...).

- **Previsión de Medidas Preventivas**

  En cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995, y en especial su artículo 15, sólo podrán acceder a Espacios Confinados, aquellos trabajadores que tengan la correspondiente

  Autorización de Trabajos Especiales, y que cumplan los requisitos necesarios para ello y hayan sido formados e informados de los riesgos y las medidas preventivas necesarios para la realización de los trabajos.

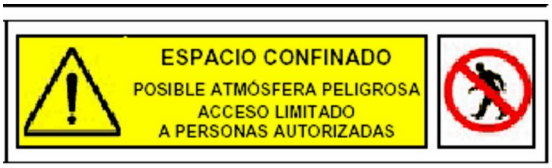
- **Instrucciones previas para trabajos en espacios confinados**
  - Verificar que se dispone de Autorización de Trabajo cumplimentada.
  - Instrucciones a los trabajadores y toma de conocimiento de los riesgos y su prevención. Los trabajadores tienen que estar formados e informados del procedimiento de trabajo, los riesgos y las medidas preventivas a adoptar.
  - Verificar que se dispone de los equipos de trabajo necesarios.
  - Verificar que el área de trabajo está ordenada y limpia. Evitar riesgos que puedan proceder de zonas o sistemas adyacentes.
  - Ventilar el espacio confinado mediante sistema de renovación forzada de aire, si este ha contenido sustancias peligrosas.
  - Verificar el estado de la atmósfera interior, para asegurarse que ésta es respirable. Utilizar equipo de medición portátil de lectura directa. Medir siempre: O2, CO, H2S, CH4.
  - Aislamiento del espacio confinado frente suministro energético intempestivo.
  - Utilizar obligatoriamente la señalización normalizada de que se están realizando trabajos en el interior.

- **Instrucciones durante realización de trabajos en espacios confinados**
  - Revisión de equipos y útiles de trabajo a utilizar.
  - Utilización de escaleras de acceso seguras o medios de acceso que faciliten la entrada y salida lo más cómoda posible.
  - No es aconsejable que una sola persona trabaje en el interior de un espacio confinado, siempre que las dimensiones de éste lo permitan
  - En el exterior permanecerá mientras duren los trabajos un equipo de apoyo, de al menos dos personas.
  - Acceder al interior mediante cinturón de seguridad y arnés, amarrado mediante un cabo a un sistema deslizante de retenida. Deberá haber personal de apoyo en el exterior.
  - Medición continúa de la atmósfera interior. Medir siempre: O2, CO, H2S, CH4.

- Ventilación continuada en el interior del espacio cuando NO existan plenas garantías de inocuidad del ambiente.
- En condiciones extremas, donde pueda existir deficiencia de oxígeno para la respiración, se hace necesario la utilización de un equipo de respiración autónoma. Deben poseer presión positiva y caracterizarse por su confort, ligereza y resistencia, con atalajes de colocación sencilla y de fácil ajuste.
- Finalizados los trabajos, retirada de equipos, útiles y limpieza del entorno.
- Comunicación de la finalización de los trabajos al mando superior.

- **Puntos Clave de Seguridad**
  - Prohibido intervenir sin Autorización de Trabajo.
  - Uso de Equipos de Protección Individual.
  - Comprobar estado de atmósfera interior. Si es necesario, utilizar equipos de respiración autónomos.
  - Señalización exterior de realización de trabajos en espacios confinados.
  - Asegurarse que los equipos reúnen los requisitos de seguridad establecidos.
  - Recurrir a ventilación forzada si la natural es insuficiente.
  - Obligatorio el control del trabajo en el interior desde el exterior.
  - Realizar mediciones de atmósfera desde el exterior, cuando puedan generarse contaminantes en el interior, mientras duren los trabajos.
- **Principales medidas preventivas a adoptar en trabajos en espacios confinados:**
  - Ventilación de los espacios confinados a fin de aportar renovaciones de aire al interior y desplazar al exterior aquellos gases tóxicos y corrosivos que se puedan encontrar en el mismo.
  - La extracción y la ventilación forzada se realizarán estableciendo el procedimiento más preventivo y siempre en relación con el contaminante que se pretenda extraer.
  - Control total de los trabajos desde el exterior, en especial el referente a la atmósfera interior, y asegurar la posibilidad de rescate.
  - La o las personas del exterior deben estar perfectamente instruidas para mantener una continuada comunicación visual o por radio con el trabajador o trabajadora que se encuentre en el interior.
  - Implantación de un sistema de permisos especiales para entrada a los espacios confinados.
  - Los trabajadores que accedan a dichos espacios deberán haber sido formados sobre los procedimientos de trabajo y las actuaciones a seguir en su interior y en caso de emergencia.
  - Medición y evaluación de la atmósfera interior desde el exterior con empleo de aparatos de detección automática de gases explosivos, tóxicos y asfixiantes, y niveles de oxígeno.
  - Medición continuada, una vez se accede al interior del espacio, de los parámetros ambientales descritos.

- Es de suma importancia el correcto calibrado de los equipos de medida.
- Utilización de tensiones de seguridad de 24 V. en el interior de los espacios confinados, con protecciones antideflagrantes y sus correspondientes tomas de tierra conectadas a elementos metálicos conductores situados en el exterior.
- Señalización de los trabajos que se están realizando en el exterior al recinto. *Señalización de Advertencia en Espacios Confinados*



- ***Señalización de obligación en espacios confinados***



- ***Paneles de señalización: aplicación de técnicas de control***



- **Equipos de Protección Individual**

  La elección de los equipos de protección individual se hará en función del trabajo que se vaya a realizar pudiendo ser necesario la utilización equipos de respiración autónomo, semi-autónomo y/o de evacuación (según proceda) en función de la atmósfera en la que se trabaje.

1.9.11 Trabajos en Espacios Confinados y con Riesgo de Presencia de Atmósfera Explosiva (ATEX)

Muchas de las operaciones de reparación y mantenimiento de algunas de las infraestructuras , conllevan trabajos en espacios confinados y con presencia de atmósferas explosivas. En estos lugares existe presencia de metano y otros gases inflamables y/o tóxicos.

En estos trabajos tendremos en cuenta todo lo indicado para la realización de trabajos en espacios confinados y lo relativo a la presencia de atmósferas explosivas

- **Identificación de Riesgos**
  - Caídas a distinto nivel.
  - Incendio y/o explosiones.
  - Intoxicación (acumulación de gases, vapores y polvo fino en suspensión en el aire).
  - Electrocución.
  - Atropello.
  - Riesgos mecánicos: atrapamiento, choques, golpes, cortes, etc.
  - Caída de objetos al interior mientras se está trabajando.
  - Quemaduras.
  - Fatiga física por posturas inadecuadas o sobreesfuerzos.
  - Ambiente físico inadecuado: calor, frío, ruido, vibraciones, iluminación deficiente, etc.
  - Caída a mismo nivel por resbalamiento.
  - Agresiones de animales.
  - Riesgos por agentes biológicos.
  - Ahogamiento.
  - Riesgos derivados de las comunicaciones exterior/interior.
  - Riesgos derivados de las condiciones físicas del trabajador.
- **Medidas Preventivas**

  Aparte de las indicadas para los trabajos en espacios confinados anterior se tendrá en cuenta:
  - - Se contará con la Evaluación de los riesgos específicos derivados de las atmósferas explosivas, teniendo en cuenta, al menos:
    - La probabilidad de formación y la duración de atmósferas explosivas.
    - La probabilidad de la presencia y activación de focos de ignición, incluida las descargas electrostáticas.
    - Las instalaciones, las sustancias empleadas, los procesos industriales y sus posibles interacciones.

  - ~ Las proporciones de los efectos previsibles.
- Los riesgos de explosión se evaluarán globalmente.
  - Formación e información a los trabajadores.
  - Instrucciones por escrito y permisos de trabajo.
  - No se iniciará el trabajo hasta tener el Permiso debidamente cumplimentado.
  - Se revisara el lugar de trabajo y los medios de prevención y protección necesarios.
  - Habrá un trabajador designado (recurso preventivo) que vigilará la ejecución de los trabajos desde el exterior. Vigilancia y comunicación continuada desde el exterior.
  - Si fuera necesario, se solicitará la renovación del permiso de trabajo (validez 1 día).
  - Despejar todas las entradas y salidas
  - Señalización en el exterior del espacio confinado
  - Medición atmósfera interior desde el exterior por cotas descendentes hasta el fondo, anotar resultado y cotejar con límites de exposición.
  - Ventilación natural (siempre)
  - Ventilación forzada (según resultado mediciones)
  - Aislamiento frente a:
    - ~ Suministro energético intempestivo (sistema enclavamiento)
    - ~ Aporte incontrolado sustancias contaminantes (bloqueo válvulas y bridas ciegas)
  - Acceso al interior mediante escaleras u otros medios seguros con arnés de seguridad
  - Si el porcentaje de oxígeno es inferior al 19,5%, trabajar con equipos de respiración autónomos
    - ~ semi-autónomos. (portar equipos respiratorios de escape o auto-salvamento aislantes en concentraciones entre el 19,5% y el 20,5%).
  - Mediciones continuadas atmósfera interior a la altura de inhalación de la/s persona/s expuesta/s y cotejar con límites exposición
  - Ventilación continuada del interior:
    - ~ natural (siempre)
    - ~ forzada (según resultados mediciones)
  - Cuando el trabajo en el interior genere contaminantes se realizará una extracción localizada.
  - Dejar la zona ordenada y limpia
  - Comunicar al responsable de la ejecución del trabajo la finalización y devolución permiso de trabajo
  - Retirar sistema enclavamiento y/o bloqueo válvulas y bridas ciegas
- **Equipos de Protección Individual**
  - Equipos de medición continua con alarmas ópticas y acústicas para detección simultánea de O2, índice de explosividad, CO, H2S, CH4 (CO2 si hay deficiencia de O2) y previsibles gases

tóxicos o inflamables en función del tipo y condiciones del espacio, mediante detectores específicos.

- Equipos de respiración autónomo, semi-autónomo y/o de evacuación (según proceda)
- Arnés y cuerda de seguridad unido a trípode (en caso necesario)
- Equipos de salvamento (incluido equipos respiratorios aislantes adicionales)

1.9.12 Trabajos con Riesgo de Exposición a Agentes Biológicos

El riesgo biológico está ligado a los agentes patógenos susceptibles de ser transportados por las aguas residuales, cuya naturaleza depende de las condiciones climáticas, del nivel de higiene y de las enfermedades endémicas de personas y animales.

- **Identificación de Riesgos**
  - Riesgo por contacto con la piel y ojos.
  - Riesgo por inhalación.
  - Riesgo por absorción a través de la piel.
  - Riesgo por ingestión
  - Riesgo de penetración por vía cutánea o mucosa
- **Medidas Preventivas**
  - Realización de la evaluación de riesgos correspondiente cuando los trabajos impliquen exposición a agentes biológicos.
  - Se garantizará la formación e información a los trabajadores sobre las tareas a desarrollar, procedimientos establecidos a seguir y posibles riesgos durante la ejecución de las mismas.
  - Reducción, al mínimo posible, del número de trabajadores que estén o puedan estar expuestos.
  - Adopción de medidas seguras para la recepción, manipulación y transporte de los agentes biológicos.
  - Adopción de medidas de protección colectiva o, en su defecto, de protección individual, cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.
  - Utilización de medios seguros, para la recogida, almacenamiento y evacuación de residuos por los trabajadores, incluido el uso de recipientes seguros e identificables, previo tratamiento adecuado si fuese necesario.
  - Utilización d emedidas de higiene que eviten o dificulten la dispersión del agente biológico fuera de lugar de trabajo.
  - Utilización de una señal de peligro biológico en las zonas afectadas por este riesgo.
  - Establecimiento de planes para hacer frente a accidentes de los que puedan derivarse exposiciones a agentes biológicos.
  - Verificación, cuando sea necesaria y técnicamente posible, de la presencia de los agentes biológicos utilizados en el trabajo fuera del confinamiento físico primario. (Esta medida es más

posible llevarla a cabo en laboratorios de ensayo y zonas precintadas, ya que sería ver el comportamiento de los agentes biológicos en dispersión).

- Prohibir que los trabajadores coman, beban o fumen en las zonas de trabajo en las que exista dicho riesgo.
- Proveer a los trabajadores de prendas de protección apropiadas o de otro tipo de prendas especiales adecuadas.
- Disponer de retretes y cuartos de aseo apropiados y adecuados para uso de los trabajadores, que incluyan productos para la limpieza ocular y antisépticos para la piel.
- Disponer de un lugar determinado para el almacenamiento adecuado de los equipos de protección y verificar que se limpian y se comprueba su buen funcionamiento, si fuera posible con anterioridad y, en todo caso, después de cada utilización, reparando o sustituyendo los equipos defectuosos antes de un nuevo uso.
- Especificar los procedimientos de obtención, manipulación y procesamiento de muestras durante los trabajos de análisis de aguas y parámetros de depuración.

- **Previsión Equipos de Protección Individual**
  - En función de los trabajos que se vayan a realizar los trabajadores harán uso de los equipos de protección necesarios.
  - A estos equipos hay que añadir la ropa de trabajo adecuada que proteja del riesgo biológico.

1.10 Riesgos y medidas preventivas de la maquinaria a utilizar

1.10.1 Camión Dumper

- Riesgos detectables más comunes
  - Caídas a distinto nivel.
  - Golpes por o contra objetos o materiales.
  - Vuelco del camión.
  - Atropellos.
  - Vibraciones.
  - Polvo ambiental.
  - Ruido ambiental.
  - Atrapamiento.
  - Proyección de objetos.
  - Desplome de tierras.
  - Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
  - Quemaduras (mantenimiento).
  - Sobreesfuerzos.
  - Incendio.
- Normas preventivas
  - Normas o medidas preventivas tipo
    - Los camiones dumper a utilizar en obra, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
      - Faros de marcha hacia adelante.
      - Faros de marcha de retroceso. Intermitentes de aviso de giro.
      - Pilotos de posición delanteros y traseros.
      - Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja.
      - Servofrenos.
      - Frenos de mano.
      - Bocina automática de marcha de retroceso.
      - Cabina de seguridad antivuelco.

- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- Personal competente será responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.
- A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva de lo que quedará constancia escrita.

- Normas de seguridad para los conductores
  - Suba y baje del camión de frente y usando los peldaños de los que están dotados estos vehículos, utilizando los asideros para mayor seguridad.
  - No suba y baje apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes.
  - No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. - No realice "ajustes" con los motores en marcha.
  - No permita que las personas no autorizadas, accedan al dumper y mucho menos, que puedan llegar a conducirlo.
  - No utilice el camión dumper en situación de avería. Haga que lo reparen primero, luego, reanude el trabajo.
  - Antes de poner en marcha el motor, o bien antes de abandonar la cabina, asegúrese que ha instalado el freno de mano.
  - No guarde combustibles ni trapos grasientos en el camión dumper, pueden producir incendios.
  - En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede producirle quemaduras graves.
  - Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
  - No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
  - No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de seguridad frente a agentes cáusticos o corrosivos.
  - Si debe manipular el sistema eléctrico del camión dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
  - No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
  - Si debe arrancar el motor mediante la batería de otro, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
  - Vigile constantemente la presión de los neumáticos. Trabaje con el inflado a la presión marcada por el fabricante.

- En el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma, o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en el que vaya el camión. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suavemente posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina dé la vuelta completa caminando en torno del camión, por si alguien dormita a su sombra.
- Evite el avance del camión dumper con la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas, o bien dentro de la distancia de alto riesgo para sufrir descargas.
- Si establece contacto entre el camión dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar la tierra y el camión a la vez, para evitar posibles descargas eléctricas. Además no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohibe en obra trabajar o permanecer en el radio de acción de los camiones dumper.
- Los camiones dumper en estación, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".
- La carga se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marcan en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud, marcados y señalados en detalle.
- Se prohibe expresamente cargar los camiones dumper por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dumper a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Tal como se indica en los planos, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de 2 m. (como norma general) del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de "peligro" y de "prohibido el paso", ubicadas a 15 m. (como norma general) de los lugares de vertido de los dumperes, en prevención de accidentes al resto de operarios.

- ~ Se instalará un panel ubicado a 15 m. (como norma general) del lugar de vertido de los dumperes con la siguiente leyenda: `NO PASE, ZONA DE RIESGO, LOS CONDUCTORES PUEDE QUE NO LE VEAN, APÁRTESE DE ESTA ZONA".

- Equipo de protección individual
  - Casco de seguridad.
  - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
  - Guantes de cuero (mantenimiento).
  - Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).

1.10.2 Camión de transporte

- Riesgos detectables más comunes
  - Los derivados del tráfico durante el transporte.
  - Vuelco del camión.
  - Atrapamiento.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
  - Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
  - Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- Normas preventivas
  - Normas o medidas preventivas tipo
    - ~ Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
    - ~ Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
    - ~ El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.
    - ~ Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
    - ~ El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Estudio de Seguridad.
    - ~ Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
    - ~ Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
    - ~ Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.

- ~ El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- ~ A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.

- Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones
  - ~ Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero. - Utilice siempre el calzado de seguridad.
  - ~ Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
  - ~ Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
  - ~ No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
  - ~ A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

- Equipo de protección individual
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad (mantenimiento).
  - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
  - Cinturón antivibratorio.

1.10.3 Camión hormigonera

- Riesgos detectables más comunes
  - Los derivados del tráfico durante el transporte.
  - Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
  - Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
  - Caída a distinto nivel.
  - Atropello.
  - Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
  - Golpes por o contra objetos.
  - Caída de materiales.
  - Sobreesfuerzos.
  - Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.
- Normas preventivas
  - Normas o medidas preventivas tipo

- ~ La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- ~ El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos de este Estudio de Seguridad.
- ~ La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- ~ Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.
- ~ A los conductores de los camiones-hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.

- Normas de seguridad para visitantes
  - ~ Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
  - ~ Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
  - ~ Respete las señales de tráfico internas de la obra.

- Equipo de protección individual
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Guantes de goma o P.V.C.
  - Botas de goma o P.V.C.
  - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
  - Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
  - Cinturón antivibratorio.

1.10.4 Bomba para hormigón autopropulsada

- **Riesgos detectables más comunes**
  - Los derivados del tráfico durante el transporte.
  - Vuelco.
  - Deslizamientos por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
  - Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
  - Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
  - Atrapamientos.
  - Contacto con la corriente eléctrica.
  - Caída de personas a distinto nivel.

- Sobreesfuerzos.

- **Normas preventivas**
  - Normas o medidas preventivas tipo:
    - El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
    - Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohibe expresamente su modificación o manipulación.
    - La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según lo recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
    - El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
    - Las bombas para hormigón a utilizar habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante.
    - La ubicación exacta en el solar de la bomba, se estudiará a nivel del Plan de Seguridad, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
      - Que sea horizontal.
      - Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno (medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores, siempre más salientes que las ruedas).
    - Personal competente y autorizado, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
    - La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
    - Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. De su recepción quedará constancia escrita.
  - Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón:
    - Antes de iniciar el suministro de hormigón asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
    - Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.
    - No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
    - Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.

- No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería, aunque sean fallos esporádicos. Detenga el servicio, pare la máquina y efectúe la reparación; solo entonces debe seguir suministrando hormigón.
- Si el motor de la bomba es eléctrico:
  - Antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión.
  - No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
  - Comprobar diariamente, antes de iniciar el suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores, para evitar riesgos de rotura.
  - Para comprobar el espesor de la tubería es necesario que no esté bajo presión.
  - Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
  - Respete el texto de todas las placas de aviso instalada en la máquina.
- Una persona competente y autorizada será la encargada de comprobar que para presiones mayores de 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
- Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
- Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
- Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3. ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
- Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
- Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación para evitar la aparición de "tapones" de hormigón.

- **Equipo de protección individual**
  - Guantes de seguridad.
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Calzado de Seguridad.
  - Botas de goma o P.V.C.
  - Mandil impermeable.
  - Cinturón antivibratorio.

1.10.5 Compresor

- Riesgos detectables más comunes
  - Vuelco.
  - Atrapamiento de personas.
  - Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión.
  - Ruido.
  - Rotura de la manguera de presión.
  - Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.
  - Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
  - Sobreesfuerzos.
- Normas preventivas
  - Normas o medidas preventivas tipo:
    - ~ El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos que completan este Estudio de Seguridad y Salud, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
    - ~ El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
    - ~ El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
    - ~ Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
    - ~ Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
    - ~ La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
    - ~ Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra, se aislará por distancia del tajo de martillos (o de vibradores).
    - ~ Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

- ~ Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
- ~ Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- ~ Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- ~ Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.

- Equipo de protección individual
  - Casco de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
  - Protectores auditivos.
  - Guantes de goma o P.V.C.

1.10.6 Grupo electrógeno

- Riesgos detectables:
  - Caídas al mismo nivel.
  - Vuelco.
  - Atrapamientos.
  - Riesgos eléctricos.
  - Ruido.
  - Riesgos higiénicos (emanaciones gases tóxicos).
  - Riesgo de incendio.
- Normas preventivas:
  - Normas preventivas tipo:
    - ~ No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo o antes de su iniciación.
    - ~ No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquellos que produzcan efectos negativos para un trabajo preciso.
    - ~ Utilizará siempre las prendas de protección que se le faciliten, siendo su uso de carácter obligatorio.
    - ~ De toda ésta normativa de seguridad se hará entrega al trabajador, que dando constancia escrita de ello.

- El personal que maneje estos equipos deberá estar formado específicamente en su utilización, para lo cual deberá conocer el contenido del manual del operador y en todo momento seguirá fielmente las directrices establecidas por el fabricante.

- Normas de seguridad:
  - Cuando se desplace, en todo momento, mirará donde pisa y por donde camina, no lo haga de forma distraída, y evite los obstáculos; será conveniente el uso de calzado antideslizante.
  - Evite tropezar con las mangueras eléctricas y si está en el monte preste la debida atención donde pisa para que no se resbale y sufra una caída.
  - En todas las operaciones de mantenimiento se evitará el derrame de aceites, grasas, etc.; en caso de producirse se recogerá mediante la utilización de producto absorbente adecuado, nunca mediante serrín u otro material combustible, procediendo de forma inmediata a su posterior eliminación.
  - Tenga siempre presente que el aceite usado puede provocar cáncer de piel en casos de contactos prolongados y frecuentes. Aunque esto es poco probable, es recomendable lavarse las manos después de haber manipulado el aceite del motor usado.
  - La carga e izado del grupo electrógeno portátil al vehículo o remolque para su transporte se efectuara utilizando dos cadenas que se anuden al chasis y que estén firmemente sujetas al mismo y sin holguras, con la ayuda de un gancho elevara el grupo introduciendo en los orificios de las mismas; si esta operación no fuese posible y tuviese que ser realizado por dos personas, se prestará la máxima atención para que no pueda caer sobre los pies.
  - Previamente al transporte será vaciado el deposito de combustible, debidamente amarrado y asegurado con el fin de evitar posibles vuelcos y caídas del vehículo, así como desplazamientos sobre la caja que dificulten su posterior bajada.
  - Una vez depositado en el suelo su estacionamiento será en sitio llano y con las ruedas debidamente calzadas e inmovilizadas.
  - En el caso de grupo electrógeno fijo en el interior de un local deberá estar instalado sobre bancada, perfectamente nivelada y anclado mediante silentblock, al objeto de evitar vibraciones.
  - Las carcasas protectoras estarán siempre instaladas en posición cerrada en prevención de posibles atrapamientos o contactos con energía eléctrica.
  - Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica o sistema similar que dispuesto de tal forma, que permita la observación de la correcta transmisión motriz e impida el atrapamiento.
  - Los mecanismos del grupo electrógeno cuyo accionamiento sea mediante transmisión por correas, el montaje y ajuste de estas se realizara mediante el uso de montacorreas

o dispositivos similares, nunca con destornilladores, las manos, etc. para evitar riesgos de atrapamientos.

- Se prohibe realizar reparaciones, trabajos de mantenimiento o manipulaciones de cualquier tipo con el motor en marcha.
- Para la realización de cualquier tipo de mantenimiento tendrá en cuenta que el motor y tubo de escape alcanzan temperaturas suficientes para provocar quemaduras e inflamar materias combustibles si estos se encuentran próximos al mismo, por tanto proceda cuando se haya enfriado el motor durante al menos 15 minutos.
- El generador del grupo electrógeno deberá estar protegido mediante su correspondiente carcasa y dispondrá esta de toma de tierra conectada a la carcasa del grupo independiente del neutro para evitar contactos eléctricos indirectos.
- No conecte el grupo electrógeno a la red, este tipo de conexiones deben ser efectuadas por electricistas cualificados y siempre de acuerdo con normas y reglamentos vigentes.
- Las conexiones eléctricas en todo momento se mantendrán protegidas, mediante las correspondientes carcasas protectoras y siempre en posición de cerradas en previsión de posibles contactos eléctricos directos. No haga funcionar el grupo electrógeno bajo la lluvia o en la nieve y tenga especial precaución en no manipularlo con las manos mojadas. De igual forma controlara que no hay nada conectado a las bases de salida cuando proceda a efectuar el arranque y que el disyuntor esta siempre enclavado, cuando efectúe la parada del grupo se cerciorara que igualmente no hay aparatos conectados.
- Compruebe el estado de la superficie del suelo sobre el que extiende la manguera eléctrica, para que no sufra deterioros y de esta manera se eliminaran riesgos de accidentes por contactos eléctricos directos.
- Los grupos electrógenos instalados en el interior de local deberán disponer de la correspondiente salida de gases de combustión al exterior, mediante la prolongación del tubo de escape. Por otra parte el local deberá disponer del correspondiente sistema de ventilación (estático o mecánico) que asegure la eliminación de los gases que se puedan producir en cualquier fuga del equipo. Jamás se almacenarán en este local recipientes que contengan combustibles, lubricantes y otros productos inflamables.
- Cuando se almacenen combustibles en recipientes de gran capacidad, estos se encontraran siempre en un local o lugar independiente de donde se encuentre el grupo electrógeno fijo, deberán cumplir todas las especificaciones exigidas por la normativa de aplicación sobre almacenamiento de combustibles.
- Durante el repostado estará totalmente prohibido FUMAR. La operación de abastecimiento de combustible se efectuara con el motor parado, en prevención de riesgos de incendio o posible explosión.

- Cuando el repostado del grupo electrógeno portátil se realice en el campo se efectuara siempre en terreno despejado y libre de maleza o restos de vegetación que puedan impregnarse de combustible.
- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo o mecanismo para prevenir los riesgos de derrames innecesarios, el vapor del combustible o el combustible derramado pueden arder; en el caso de que se produjese algún derrame asegúrese de que el área esta seca antes de arrancar el motor.
- No llene demasiado el depósito de combustible y después de rellenar asegúrese de que el tapón del depósito está bien cerrado.
- En los repostajes efectuados mediante el uso de manguera conectada directamente a recipiente de gran capacidad, una vez finalizada la operación se retirara dicha manguera inmediatamente, quedando recogida y almacenada en el local donde se encuentre el recipiente de gran capacidad, jamás permanecerá almacenada en el local donde se encuentra el grupo electrógeno.
- Nunca se utilizaran cubos o recipientes no homologados para la operación de repostado.
- No empleará NUNCA gasolina u otros productos combustibles para la limpieza del filtro de aire o sus elementos, estos productos pueden provocar un incendio y deteriorar dichos elementos.
- En el caso de efectuar operaciones de purgado de filtros o vaciados de depósito en el grupo electrógeno, el combustible recogido se almacenará en recipientes y lugar adecuado, nunca permanecerá en el mismo local.

- Equipos de protección individual.
  - Calzado con suela antideslizante.
  - Protector auditivo (en caso necesario).
  - Guantes de nitrilo.

1.10.7 Taladro portátil

- Riesgos detectables más comunes
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Atrapamiento.
  - Erosiones en las manos.
  - Cortes o proyecciones.
  - Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Normas preventivas para la utilización del taladro portátil:

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección o la tiene deteriorada. En caso afirmativo comuníquelo para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca con proyección de la misma.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aun en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille, ya puede seguir taladrando.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládrelas sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además puede fracturarse y producir proyecciones.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- En obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en obra, serán reparados por personal especializado.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.
- De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia escrita de ello.

• Equipo de protección individual:
  - Casco de seguridad.
  - Gafas de seguridad (antiproyecciones).

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

1.10.8 Hormigonera eléctrica

- Riesgos detectables más comunes
  - Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
  - Contactos con la energía eléctrica.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes por elementos móviles o materiales.
  - Riesgo higiénico debido al polvo ambiental.
  - Ruido.
- Normas preventivas
  - Normas o medidas preventivas tipo
    - Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de la obra" que se complementarán en el Plan de Seguridad y Salud.
    - Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.
    - Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
    - La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
    - Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
    - Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
    - Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotados de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
    - La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.

- Las carcasas y las partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
- El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.

- Equipo de protección individual
  - Casco de seguridad.
  - Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Guantes de seguridad.
  - Botas de goma o de P.V.C.
  - Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
  - Trajes impermeables.
  - Protectores auditivos.
  - Calzado de seguridad.

1.10.9 Martillo neumático

- Riesgos detectables más comunes
  - Vibraciones.
  - Ruido.
  - Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
  - Sobreesfuerzo.
  - Rotura de manguera bajo presión.
  - Proyección de objetos y partículas.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Rotura del puntero o barrena.
- Normas preventivas

- Cada tajo con martillo dispondrá del número de operadores precisos para que se turnen cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- El trabajo que se realiza con martillo neumático puede desprender partículas con aristas cortantes y gran velocidad de proyección por lo que será obligatorio el uso de las prendas de protección personal.
- Si el martillo está provisto de culata de apoyo en el suelo, evite apoyarse a horcajadas sobre ella.
- No deje el martillo hincado en el suelo, pared o roca, piense que al querer extraerlo después puede ser muy difícil.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si observa deterioro o que su puntero está gastado, pida que se lo cambien y evitará accidentes, una rotura puede ser grave.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- No deje su martillo a compañeros inexpertos, considere que al utilizarlo pueden lastimarse seriamente.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Se prohibe el uso de martillos neumáticos a personas no autorizadas, en previsión de riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.
- Se prohíbe aproximar el compresor a distancia inferior a 15 m., como norma general, del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido. Aleje siempre lo más posible el compresor.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar posibles desprendimientos.
- Evitar en lo posible utilizarlos en el interior de vaguadas angostas, el ruido y vibraciones pueden provocar aludes o desprendimientos por bolos de roca ocultos.
- No comerá copiosamente, ni ingerirá bebidas alcohólicas antes o durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para su trabajo.
- De toda esta normativa se hará entrega por escrito, quedando constancia de ello.

• Equipo de protección individual
  - Casco de seguridad.
  - Protectores auditivos.
  - Guantes de seguridad.
  - Gafas antiproyecciones.

- Mandil de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Polainas de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Muñequeras elásticas antivibratorias.
- Mascarilla con filtro antipolvo.

1.10.10 Vibrador de hormigón

- Riesgos detectables:
  - Descargas eléctricas.
  - Caídas de altura.
  - Caída de personas al mismo y distinto nivel.
  - Golpes por o contra objetos móviles e inmóviles.
  - Salpicaduras de lechada en los ojos.
  - Caídas a distinto nivel del vibrador.
  - Vibraciones.
- Normas preventivas:
  - Las operaciones de vibrado se realizaran siempre sobre posiciones estables.
  - Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
  - El cable de alimentación del vibrador desde el cuadro eléctrico, deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
  - Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Equipos de protección individual:
  - Ropa de trabajo.
  - Casco de polietileno.
  - Botas de goma.
  - Guantes de seguridad antivibración.
  - Gafas de protección contra salpicaduras.
  - Arnés de seguridad (en caso necesario)
  - Equipo auxiliar de flotación (chaleco salvavidas)

1.11 Riesgos y medidas preventivas de los medios auxiliares y herramientas a utilizar

1.11.1 Andamios en general

Todos los andamios deben de ser tubulares y homologados (cada una de sus partes), disponer de barandilla, listón medio y rodapié y escalera entre pisos, y ser montados según las instrucciones del fabricante.

- Riesgos más frecuentes
  - Caída de personal al mismo y distinto nivel
  - Desplome del andamio.
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Golpes por o contra objetos móviles e inmóviles.
  - Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
  - Atrapamientos.
  - Los derivados del padecimiento de enfermedades no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.)
- Medidas preventivas de seguridad
  - Los andamios se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
  - Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
  - Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más m. de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 100 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio o rodapié.
  - Las plataformas de trabajo tendrán 60 cms de anchura, mínimo.
  - Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma que puedan apreciarse los defectos por uso y no resbalen.
  - Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.
  - No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.
  - No se realizarán movimientos violentos sobre los andamios.
  - Se prohibe correr o saltar sobre los andamios.
  - Se prohibe saltar de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
  - No se sobrecargará el andamio con materiales.
  - No habrá en el andamio más personal del estrictamente necesario.
  - Se prohibe abandonar en las plataformas de trabajo materiales o herramientas.

- Se prohibe arrojar escombro directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará mediante el uso de un capazo y un maquinillo (para su elevación y descenso).
- Se prohíbe fabricar morteros directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación entre un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad, necesario para la permanencia o paso por los andamios.
- No se trabajara en la andamiada bajo régimen de vientos fuertes, lluvia intensa o nieve.

- Equipos de protección individual
  - Casco de seguridad
  - Calzado de seguridad con puntera reforzada
  - Guantes de seguridad
  - Cinturón sobreesfuerzos
  - Arnés de seguridad anticaída
  - Chaleco reflectante

- Recomendaciones de seguridad en el montaje y desmontaje:

Deben respetarse las recomendaciones dadas a continuación en cada una de las operaciones que se indican.

- Inspección previa de la zona de montaje: con carácter previo, se debe llevar a cabo una inspección previa de la zona de montaje para comprobar las condiciones del suelo, la posición de las plataformas de trabajo, las zonas donde amarrar, los posibles obstáculos que se pueden encontrar en el montaje, la proximidad de elementos peligrosos (por ejemplo, las líneas eléctricas), así como la posible circulación de peatones y/o vehículos en sus proximidades.
- Acotado y señalización de la zona de trabajo: la zona de carga/descarga, acopio y montaje/desmontaje, se debe acotar y señalizar adecuadamente para proteger a personas y/o vehículos.
- Dirección del montaje y desmontaje: los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello cuando no responda a una ñconfiguración tipoò generalmente reconocida. Cuando responda a una ñconfiguración tipoò también podrá ser dirigida por una persona con experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y con formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico. Por otro lado los trabajadores deben haber recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a los riesgos

específicos de conformidad con el Real Decreto 2177/2004. Un andamio responde a una ñconfiguración tipoò reconocida cuando su diseño es acorde a las instrucciones del fabricante del sistema y así se justifica con la correspondiente documentación. Esta documentación garantiza por medio de ensayo o simulación equivalente, del mismo fabricante o de laboratorio acreditado, la resistencia y estabilidad del andamio. Estructuralmente, el andamio deberá estar conformado sin mezclas de materiales de distintos fabricantes que contraindican las referidas instrucciones del fabricante y que inhabilitan su certificación.

- Montaje del andamio:
  - Según sea el sistema de andamio utilizado o la metodología de montaje, se debe seguir una secuencia de operaciones atendiendo a las instrucciones del fabricante y/o al plan de montaje, utilización y desmontaje. El montaje seguro del andamio requiere disponer las bases del andamio de manera que quede posicionado a la distancia de la pared adecuada para el sistema de protección seleccionado, así como para el trabajo a realizar teniendo en cuenta los obstáculos que presente el edificio. Se deben disponer tablones de reparto en el caso de que la superficie de apoyo tenga una resistencia insuficiente. El nivelado se debe realizar empezando desde la parte más alta del terreno. Deben conocerse las cargas máximas admitidas por los componentes del andamio con el fin de poder realizar (si así corresponde según el diseño) el plan de montaje, utilización y desmontaje, que incluirá el cálculo de resistencia y estabilidad siempre y cuando no haya una ñconfiguración tipoò del fabricante de andamio que contemple dicho montaje. Cuando la eliminación del riesgo de caída superior a 2 m no esté garantizada en cada una de las fases (por tratarse de fachadas con retranqueos interiores o proceder sin las barandillas trepantes de seguridad), se requerirá el uso de EPI atendiendo a las instrucciones del fabricante. El anclaje de los EPI al andamio debe realizarse únicamente en aquellos puntos garantizados o indicados para ello. Las instrucciones del fabricante deberán indicar qué puntos del andamio están preparados y testados para dicha función. Ver figura

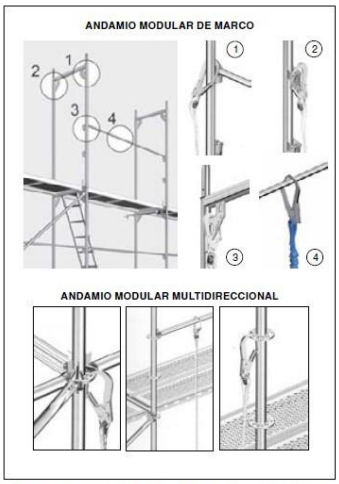


Figura 2. Puntos para sujeción de EPI contra caída de altura.

Los montadores deben llevar siempre EPI contra caídas de altura aunque el andamio cuente con protecciones colectivas. El montador debe extremar la precaución en todas las fases del montaje/desmontaje, utilizando preferentemente las protecciones colectivas frente a la individual, como por ejemplo los pies y largueros específicos de seguridad para las fases de montaje/ desmontaje. En la figura 3 se muestra la secuencia de como los operarios utilizan una protección colectiva previa al montaje de las protecciones colectivas definitivas, ya sea en disposición simple o doble según se haya determinado y colocadas desde el nivel inferior antes de subir al siguiente nivel.

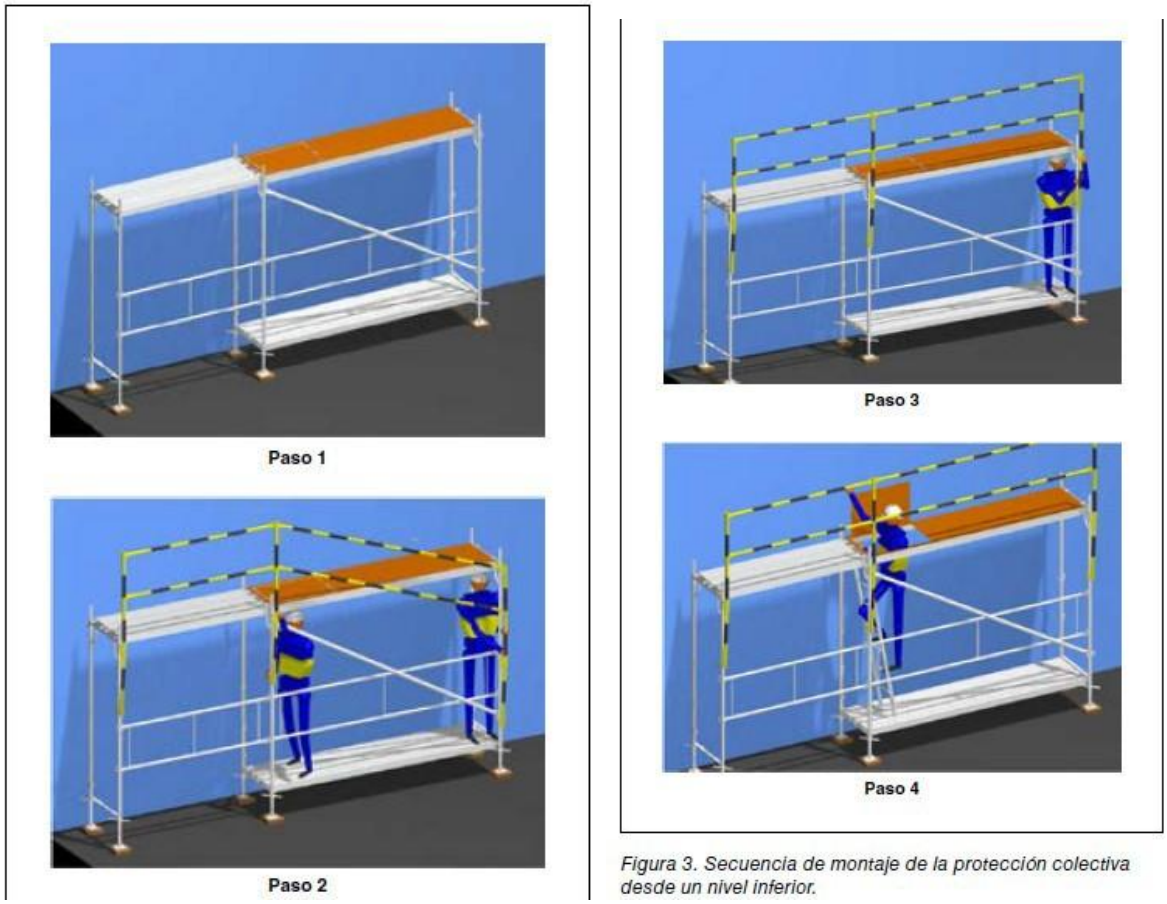


Figura 3. Secuencia de montaje de la protección colectiva desde un nivel inferior.

- Recomendaciones de seguridad en la realización de amarres:

  - Los amarres del andamio deben realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante o el plan de montaje, des- montaje y uso, habiendo consultado previamente los tipos de trabajos que se van a realizar, ya que éstos determinarán las zonas y formas más propicias donde anclar.
  - Deben ser capaces de soportar las cargas horizontales, tanto perpendiculares como paralelas a la fachada derivándolas al paramento de sujeción. En ningún caso se utilizarán como puntos de amarre cañerías o desagües, tubos de gas, chimeneas u otros materiales que no sean suficientemente resistentes.
  - En la instalación de los amarres se pueden seguir los criterios de colocación y distribución detallados en la NTP 893 sobre anclajes estructurales.
  - Es conveniente la utilización de gafas de seguridad para protegerse de la entrada de polvo, habitual en el proceso de perforación y colocación de los tacos y cáncamos para el anclaje del andamio.

- Recomendaciones de seguridad en la utilización:

  - Los andamios deben comprobarse antes de iniciar la jornada laboral o después de verse afectado por cualquier circunstancia que pueda alterar su resistencia y estabilidad,

especialmente en caso de viento relevante o lluvias. Deberá procederse a las revisiones periódicas establecidas según lo indicado en Real Decreto 2177/2004. La tabla 1 contiene una lista orientativa de comprobaciones o revisiones

• Las bases están correctamente dispuestas y no superan su longitud máxima de regulación.
• Los montantes están alineados.
• Los montantes están verticales.
• Los largueros están horizontales.
• Los travesaños están horizontales.
• Los elementos de arriostramiento horizontales y verticales están en buen estado.
• Los anclajes de la fachada están en buen estado y dispuestos según la configuración tipo o el plan de montaje, desmontaje y utilización si procede.
• Los marcos con sus pasadores, si así se precisan, están correctamente ensamblados.
• Las plataformas de trabajo están correctamente dispuestas y adecuadas a la estructura del andamio y en condiciones de uso sin riesgo de deslizamiento o levantamiento.
• Las barandillas, pasamanos, barras intermedias y rodapiés están correctamente dispuestas y en condiciones de uso.
• Los accesos están en condiciones correctas.

Tabla 1. Lista de comprobación.

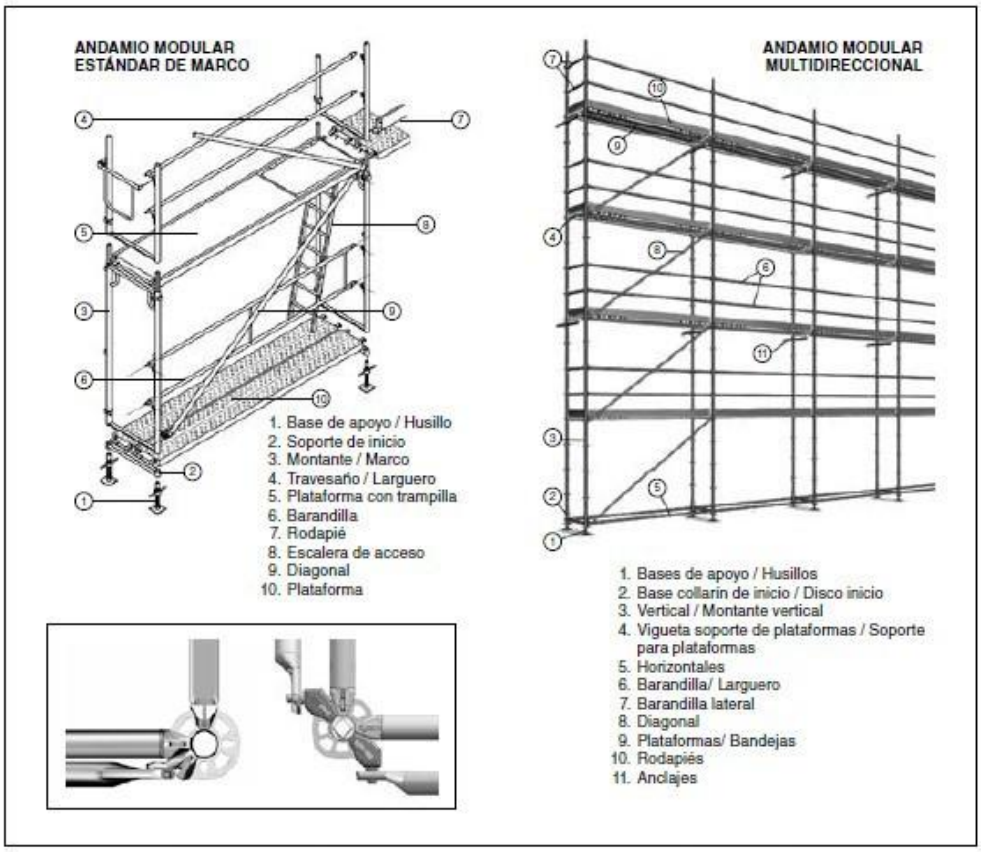


Figura 1. Principales elementos de un sistema de andamio modular estándar de marco y multidireccional. Detalle del sistema de unión entre componentes del sistema multidireccional.

1.11.2 Escalerasde mano

- Riesgos detectables
  - Caída a distinto nivel.
  - Caída al mismo nivel.
  - Golpes por o contra objetos.
  - Sobreesfuerzos.
- Normas preventivas

Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativas.

- De aplicación al uso de escaleras metálicas
  - ~ Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
  - ~ Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
  - ~ Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
  - ~ El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- De aplicación al uso de escaleras de tijera
  - ~ Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
  - ~ Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
  - ~ Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
  - ~ Las escaleras de tijera en posición de uso estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
  - ~ Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriqueras para sustentar las plataformas de trabajo.
  - ~ Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
  - ~ Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen

- Se prohibe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superiores a 5 m. salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohibe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro) iguales o superiores a 25 kg sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El ascenso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- Las prendas serán las adecuadas al oficio que se está realizando y utilice estos medios auxiliares.

1.11.3 Maquinas-herramientas en general

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

- Riesgos detectables más comunes.
  - Cortes.
  - Quemaduras.
  - Golpes.
  - Proyección de fragmentos.
  - Caída de objetos.
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Vibraciones.

- Ruido.
- Otros.

- Normas o medidas preventivas colectivas tipo.
  - Las maquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
  - Los motores eléctricos de las maquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
  - Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
  - Las maquinas en situación de avería o de semi-avería se entregaran al Vigilante de Seguridad para su reparación.
  - Las maquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
  - Las maquinas-herramientas no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
  - En ambientes húmedos la alimentación para las maquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizara mediante conexión a transformadores a 24 V.
  - Se prohibe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
  - Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.
- Prendas de protección personal recomendables.
  - Casco de polietileno.
  - Ropa de trabajo.
  - Guantes de seguridad.
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Botas de goma o P.V.C.
  - Botas de seguridad.
  - Gafas de seguridad antiproyecciones.
  - Protectores auditivos.
  - Mascarilla filtrante.
  - Mascara antipolvo con filtro mecánico o especifico recambiable.

1.11.4 Herramientas manuales en general.

- Riesgos detectables más comunes.
  - Golpes en las manos y los pies.
  - Cortes en las manos.
  - Proyección de partículas.
  - Caídas al mismo nivel.
  - Caídas a distinto nivel.
- Normas o medidas preventiva tipo.
  - Las herramientas manuales se utilizaran en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
  - Antes de su uso se revisaran, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
  - Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
  - Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocaran en portaherramientas o estantes adecuados.
  - Durante su uso se evitara su depósito arbitrario por los suelos.
  - Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.
- Prendas de protección personal recomendables.
  - Cascos.
  - Botas de seguridad.
  - Guantes de cuero o P.V.C.
  - Ropa de trabajo.
  - Gafas contra proyección de partículas.
  - Cinturones de seguridad.

1.11.5 Instalaciones eléctricas de obra

- Riesgos evitables
  - Sobreesfuerzos durante la carga o descarga de grupo electrógeno. - Heridas punzantes durante la instalación
  - Caídas al mismo nivel
  - Quemaduras
  - Incendios
  - Electrocución: Contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
    - Trabajos con tensión.

- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que esta efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Perdida de aislamiento de alguna de las partes activas del circuito.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

- Normas preventivas

Normas generales:

- Protección contra contactos indirectos.
  - Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).
- Protección contra contactos directos
  - Alejamiento, recubrimiento o interposición de obstáculos entre las partes activas de los circuitos.

Normas específicas

- Grupos Electrógenos
  - Estarán insonorizados
  - El Neutro de los mismos se conectará a una toma de Tierra.
  - La salida de corriente alimentará un cuadro general de obra con las debidas protecciones y tomas de corriente normalizadas, donde se conectarán los maquinas portátiles, vibradores de hormigón, etc.
- Armarios o Cuadros de protección

Armarios metálicos o de material aislante, en cuyo interior se alojan los mecanismos de protección general:

- Contra cortocircuitos y sobrecargas (Automático Magnetotérmico General)
- Contra derivaciones a tierra y/o descargas (Automático Diferencial de 300 mA.) así como los distintos magnetotérmicos y diferenciales de 30 mA., para cada una de las distintas tomas de corriente

Todos los Cuadros cumplirán las siguientes Normas:

- Serán metálicos o de material plástico, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324, y pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra y poseerá adherida en la puerta, una señal normalizada de "Peligro riesgo eléctrico".

- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derecho" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable 11'.447).
- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso y evitando si es posible colocarlos en lugares mojados o húmedos.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.
- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos como necesarios; su cálculo será efectuado siempre aminorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación de las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales. - Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - ~ 300 mA (si R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria.
  - ~ 30 mA (s/ R.E.B.T.) Alimentación a la maquinaria corno mejora del nivel de seguridad.
  - ~ 30 mA Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

- Interruptores

Tienen la función de interrumpir el paso de corriente entre el Cuadro de Obra y las tomas de Corriente del mismo, realizando la misma función en los cuadros auxiliares.

Pueden ser interruptores puros (seccionadores) o tener a la vez funciones de protección contra cortocircuitos y sobrecargas (magnetotérmicos).

Cumplirán las siguientes Normas:

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derecho" estables.

- Toma de corriente

Las tomas de corriente son bases de enchufe de material aislante que están ancladas en la tapa frontal o en los laterales del Cuadro General de Obra o en los cuadros auxiliares, son de tipo hembra, de manera que sus contactos están protegidos, actualmente disponen de tapa hermética de protección con resorte.

Su tamaño depende de la corriente en Amperios que pueden trasegar y su número de polos varía según sean monofásicas o trifásicas:

- Monofásicas: tres contactos: Fase + Neutro + Tierra, suministran 220 v.
- Trifásicas: cuatro contactos: Fase + Fase + Fase + Tierra, suministran 380 v.
  - ~ Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
  - ~ Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
  - ~ Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
  - ~ La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar contactos eléctricos directos.
  - ~ Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de los útiles especiales, o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

- Cables

Los cables tienen la función de transportar hasta el punto de consumo la corriente eléctrica que alimenta las instalaciones o maquinaria. Habitualmente se denomina cable cuando se trata de un único conductor y "manguera" cuando es un conjunto de varios cables aislados individualmente, agrupados en tres, cuatro o más unidades con una funda protectora aislante exterior.

- El material habitual de los cables es el cobre revestido de una funda aislante y puede ser rígido o flexible, y se encuentra en el mercado con diferentes secciones normalizadas, 1.5, 2.5, 4, 6... mm2, tanto en unifilares como en mangueras.
- El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- Todos los conductores utilizados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, serán aislados y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta) se efectuará, siempre que se pueda, mediante canalizaciones enterradas.
- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras este se realizará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra, se efectuará enterrado.
- Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm., el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Caso de tener que efectuarse empalmes entre mangueras, se tendrá en cuenta:
  - Siempre estarán elevados. Sé prohibe mantenerlos en el suelo.
  - Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas, estancos antihumedad.
  - Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas, estancos antihumedad.
- La interconexión de los cuadros secundarios se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento, en tomo a los 2 m, para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro de agua.

- Prolongadores o alargaderas
  - Si son para cortos períodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a
  - Los postes provisionales de los que colgaran las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.
  - El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Toma de tierra

La "Puesta a tierra" comprende toda la ligazón metálica directa, sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente entre determinados elementos o partes de una instalación y un electrodo, ó grupo de electrodos, enterrados en el suelo, La puesta a tierra tiene por objeto de conseguir que en el conjunto de las instalaciones, no existan diferencias de potencial peligrosas y que, al mismo tiempo, permita el paso a tierra de las corrientes de falta.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en Instrucción MIBT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos

aspectos especificados en la Instrucción MIBT.023, mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

Se deberán cumplir los siguientes condicionantes:

- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra. El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde, está prohibido expresamente utilizarlo para otros usos, únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo, de 95 MM2 de sección, como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente y que será considerado corno electrodo artificial de la instalación.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de las carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno aumentará al verter en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.

- Instalación de alumbrado

Es probable que se requiera la iluminación de algún tajo en un momento determinado, por lo que se cumplirán las siguientes Normas:

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra chorros de agua , con grado de protección recomendable IP.447¬
- El alumbrado de la obra cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en tomo a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarlos en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos; siempre que sea posible, se efectuará cruzada, con el fin de disminuir sombras.

- Mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista y, preferentemente, en posesión del carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en que se detecte un fallo, se declarará 'Tierra de servicio" mediante la desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Sé prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación, se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: "**NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED**".
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables, solo la realizarán los electricistas.

- Equipos de protección individual
  - Guantes seguridad
  - Botas seguridad con suela aislante de la electricidad
  - Ropa de trabajo

1.12 Equipos de protección individual a utilizar en obra

Del análisis de riesgos efectuado se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de las protecciones colectivas. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra, para reducirlos lo más posible es OBLIGATORIO el uso de calzado de seguridad y casco de seguridad. Consecuentemente se ha decidido utilizar los equipos de protección individual contenidos en el siguiente listado:

- Botas de goma o material plástico sintético.- impermeables.
- Botas de seguridad con puntera metálica, suela antideslizante
- Casco de seguridad.
- Cascos protectores auditivos.
- Cinturones portaherramientas.
- Arnés de seguridad
- Gafas de seguridad contra proyecciones e impactos.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Guantes de cuero flor.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.

- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable de material plástico sintético.
- Chaleco de alta visibilidad
- Salvavidas

1.13 Señalización de los riesgos

Para mejorar su eficacia la prevención diseñada requiere el empleo de la señalización, como complemento de la misma.

1.13.1 Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.
El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este Estudio de Seguridad y Salud. Entre la señalización que puede ser conveniente en algún momento dado de la realización de las obras, a modo informativo se detallan las siguientes:

- Advertencia de peligro indeterminado.
- Agua no potable.
- Banda de advertencia de peligro.
- Prohibido el paso a peatones.
- Protección obligatoria cabeza.
- Protección obligatoria manos.
- Protección obligatoria oídos.
- Protección obligatoria pies.
- Protección obligatoria vista.

1.14 Análisis y evaluación de los riesgos para la realización de los previsibles trabajos posteriores

Como requisito del R.D. 1627/97 se establece la necesidad de analizar y evaluar los riesgos para los previsibles trabajos posteriores a la ejecución de la obra. Por este procedimiento pretendemos garantizar la idoneidad de los trabajos que se compongan como consecuencia del realismo de los factores de ejecución y mantenimiento de la obra realizada y los equipos instalados.

Para la realización de este trabajo pretendemos seguir los pasos que se expresan a continuación:

- Establecer un plan de los previsibles trabajos posteriores de lo construido.
- A la vista del plan de mantenimiento, analizar qué trabajos son necesarios para lograrlo.
- Realizar la detección, análisis y evaluación de los riesgos detectables tipificados que pudieran producirse.

Como consecuencia de la detección, identificación, análisis y evaluación que se haya compuesto durante el desarrollo de la obra para la concreción de la prevención de los riesgos para los previsibles trabajos posteriores de lo construido, la Dirección del Proyecto junto al Contratista procederán a realizar el diseño de la prevención necesaria para eliminar estos riesgos por cada una de las fases de la obra.

En cualquier caso, este trabajo quedará sujeto a la evolución de la técnica en los años futuros, y así, puede darse el caso de que en el transcurso del tiempo, la tecnología preventiva proyectada para estos menesteres quede obsoleta por causas diversas.

1.14.1 Riesgos y medidas a tomar en espacios confinados

En las instalaciones pueden existir espacios confinados, entendiéndose como tal cualquier espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable, en el que pueden acumularse contaminantes tóxicos o inflamables, tener una atmósfera deficiente en oxígeno, que pueda producirse una inundación repentina, y que no está concebido para una ocupación continuada por parte del trabajador.

Será de aplicación la normativa contemplada en este anejo y, en especial, la del Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Estos espacios se clasifican en 3 categorías en función de su peligrosidad.

- **Espacios de Categoría 1ª. Se consideran de esta categoría:**
  - Recintos donde pueda producirse inundación repentina.
  - Galerías de alcantarillado visitables o pozos de registro.
  - Interior de pozos de bombeo.
  - Locales donde sea posible la presencia de gases tóxicos o que exista riesgo de contaminación química o bacteriológica para los trabajadores.

Para acceder a estos espacios se precisa autorización por escrito, con un Plan de Trabajo diseñado al efecto, que será explicado al responsable de la ejecución material del mismo, el cual tiene la obligación de solicitar las autorizaciones oportunas.

En situaciones de peligro atmosférico o de extrema gravedad, se tomarán medidas concretas para garantizar la seguridad en el trabajo.

Se deberá colocar la señalización oportuna con los avisos de estos peligros. En los planes de trabajo se identificarán todas las medidas de seguridad a respetar en los distintos casos.

En las instalaciones se dispondrán de los medios de seguridad oportunos (protección respiratoria, detector de gases, etc.), los cuales serán facilitados al trabajador una vez informado de los posibles riesgos previo a la realización de los trabajos encomendados.

- **Espacios de Categoría 2ª. Se consideran de esta categoría:**
  - Depósitos de agua reducidos, poco ventilados.
  - Tuberías de agua para consumo humano o pluviales de gran diámetro visitables.
  - Tanques de sustancias químicas tales como cloro, ácidos, silos de cal, etc.
  - Pozos de registro de alcantarillado a una profundidad menor de 2 metros.

Para estos lugares se necesita una seguridad en el método de trabajo con una certificación atestiguando que en dichos lugares se puede entrar sin protección respiratoria o de detección de gases, una vez verificada las condiciones de la atmósfera cada vez que el operario entre o en el interior del espacio confinado.

En las instalaciones se dispondrán de los medios de seguridad oportunos (protección respiratoria, detector de gases, etc.), los cuales serán facilitados al trabajador una vez informado de los posibles riesgos previo a la realización de los trabajos encomendados.

- **Espacios de Categoría 3ª. Se consideran de esta categoría:**
  - Pozos de saneamiento totalmente secos.
  - Túneles de conductos o galerías.
  - Bocas de hombre con una profundidad inferior a 1,5 m.
  - Depósitos de agua para consumo humano y agua regenerada.
  - Túneles de aliviaderos, excepto de aguas residuales.
  - Accesos a válvulas subterráneas de presas.

Se trata de lugares que, después de inspecciones y basándose en la experiencia, es poco probable que se produzca un problema atmosférico de falta de oxígeno, presencia de gases o inundación inesperada. Cuando se detecte un problema de entrada de fangos, aguas residuales, sustancias químicas, gases o avería en la ventilación, etc. deben tratarse como espacios de 2ª categoría hasta que se reestablezca el problema.

Estos lugares serán inspeccionados de forma regular para asegurar que siguen funcionando como espacios de 3ª categoría y siempre con detectores de gases.

En las instalaciones se dispondrán de los medios de seguridad oportunos (protección respiratoria, detector de gases, etc.), los cuales serán facilitados al trabajador una vez informado de los posibles riesgos previo a la realización de los trabajos encomendados.

1.14.2 Riesgos y medidas a tomar en atmósferas explosivas.

En estas zonas y de forma previa al comienzo de la explotación de las instalaciones, se procederá a la redacción del Documento de Protección contra Explosiones que contempla el Real Decreto 681/2003, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

Será de aplicación la normativa vigente y, en especial, la del Real Decreto 681/2003, donde se fija la señalización y limitación de zonas, la clasificación de las mismas en función de los riesgos, así como la obligatoriedad de cumplimentar un parte de trabajos especiales para el mantenimiento, explotación y reparación en áreas de las instalaciones con este riesgo.

Las medidas mínimas necesarias para evitar este riesgo en esta clase de espacios son:

- Limitar el acceso al personal autorizado y convenientemente formado.
- Prohibición de fumar en toda la zona.
- La instalación eléctrica en estas zonas debe ser antideflagrante por normativa.
- Las herramientas utilizadas en estas áreas deben ser también antideflagrantes.
- No dejar vehículos en marcha en las proximidades de estas zonas.
- Presencia de detectores fijos de gases en las zonas más significativas.
- Necesidad de detectores portátiles en explotación de las instalaciones y en la reparación de las mismas.
- Hacer inerte la atmósfera con nitrógeno en aquellas áreas que sea necesario soldar y cortar.

1.15 Sistema decidido para el control del nivel de seguridad y salud de la obra

- El plan de seguridad y salud es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.
- La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto.
- El control de entrega de equipos de protección individual se realizará mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.

1.16 Documentos de nombramientos para el control del nivel de la seguridad y salud durante la ejecución de la obra

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función el Contratista, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones particulares como partes integrantes del plan de seguridad y salud.
Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento de nombramiento del Recurso Preventivo.
- Documento de nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas maquinas.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.

1.17 Formación e información en seguridad y salud

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar son fundamentales para asegurar el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.
El Contratista está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación para que el Contratista lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

1.18 Conclusiones

Con todo lo descrito en la presente memoria y en el resto de documentos que integran el presente Estudio de Seguridad y Salud, quedan definidas las medidas de prevención que inicialmente se consideran necesarias para la ejecución de las distintas unidades de obra que conforman este proyecto.
Si se realizase alguna modificación del proyecto, o se modificara algún sistema constructivo de los aquí previstos, es obligado constatar las interacciones de ambas circunstancias en las medidas de prevención contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, debiéndose redactar, en su caso, las modificaciones necesarias.

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

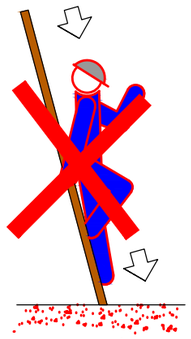


Fdo.: Unai Atxutegi Amondarain

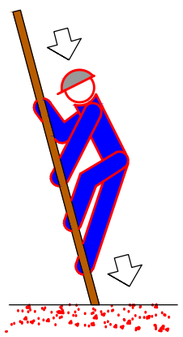
Ingeniero Técnico de Minas

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

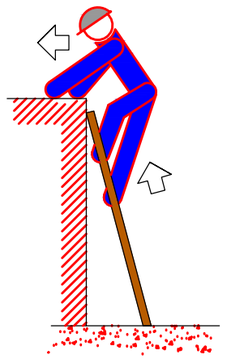
2. PLANOS



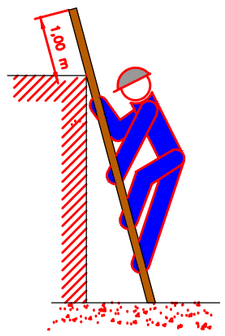
NO



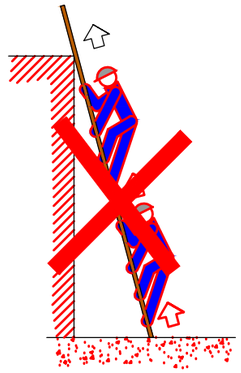
SI



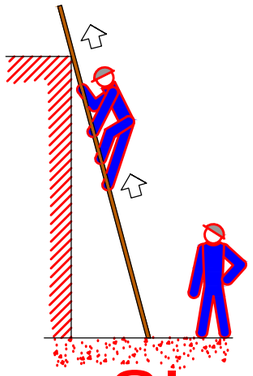
NO



SI

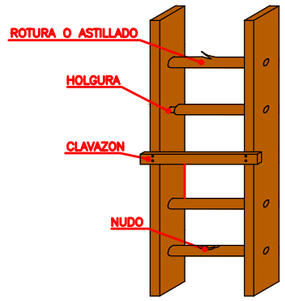


NO

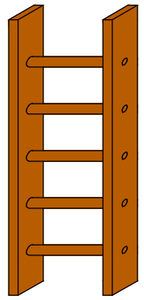


SI

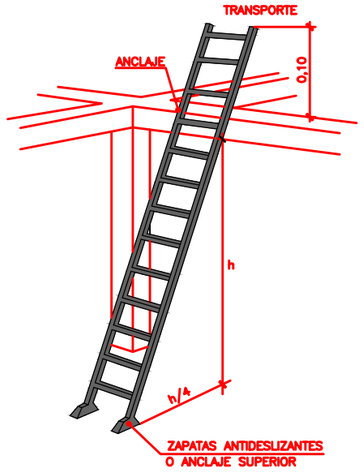
ESCALERAS DE MANO PRECAUCIONES DE UTILIZACION



NO

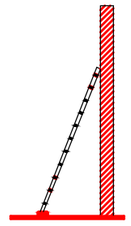


SI

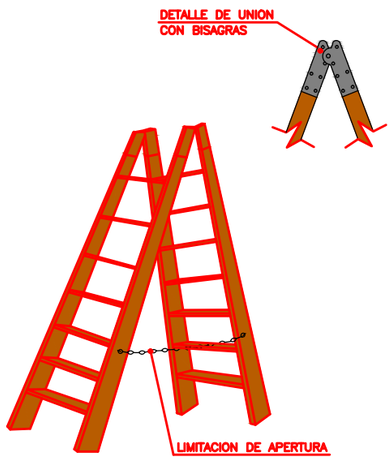


ESCALERA METALICA

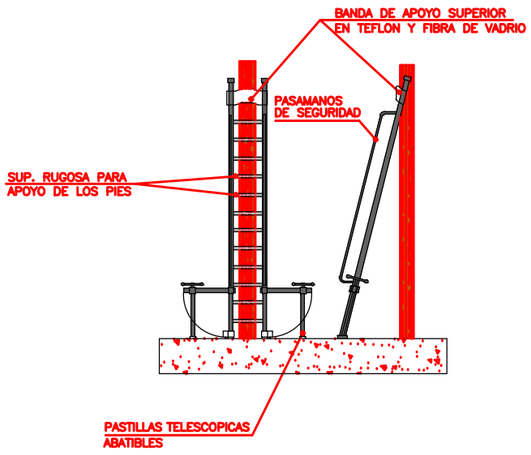
–ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS.
–SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
–SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
–NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
–COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.
–SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPE–RIORES DE APOYO.

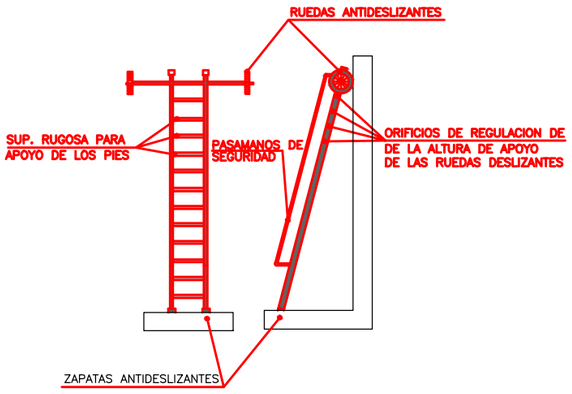


ESCALERAS DE MANO









ERAGILEA/PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ERMUA / ERMUKO UDALA

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA, ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS, COLEGIADO Nº:17.239

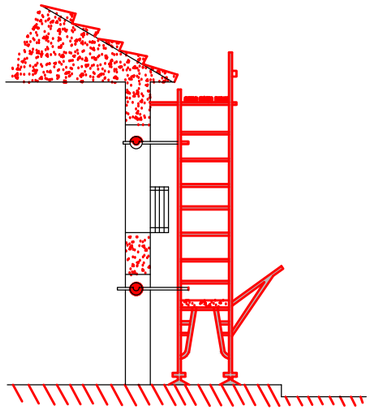
ESKALAK / ESCALAS: S/E (FORMATO A3) ORIGINALAK / ORIGINALES — GRAFIKOA / GRÁFICA

PROIEKTU–IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA. FASE–I–

DATA / FECHA: MAY–2022

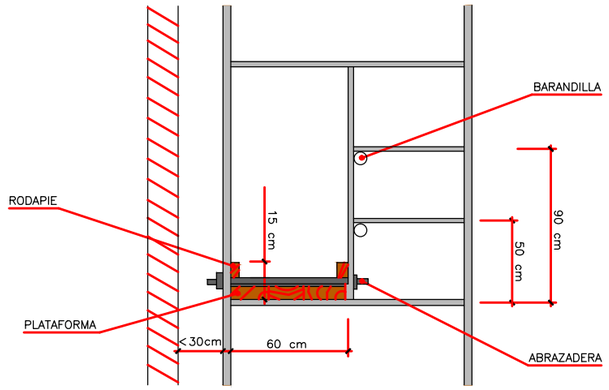
PLANU–IZENBURUA / TÍTULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MPA	GA
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANO ZK.	OBRA ZK.		
	01	01		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



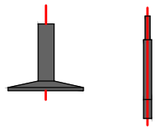
MANTENIMIENTO:

–EJERCER UN CONTROL CONSTANTE DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL MONTAJE.
–HACER UNA ESPECIAL REVISON DESPUES DE UNA PROLONGADA INTERRUPCION DEL TRABAJO
–VIGILAR LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO Y EVITAR QUE ESTEN RESBALADIZAS POR LOS MATERIALES QUE SE EMPLEAN O POR AGENTES CLIMATICOS ADVERSOS.

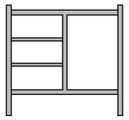


–PLATAFORMA:
–RODAPIE:
–BARANDILLA:
PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm.
LISTON INTERMEDIO: 50 cm.
–DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.

1.– PLACA DE SUSTENTACION



2.– MODULO



3.– CRUZ DE SAN ANDRÉS



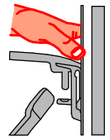
4.– TUBO DE EXTREMOS APLASTADOS



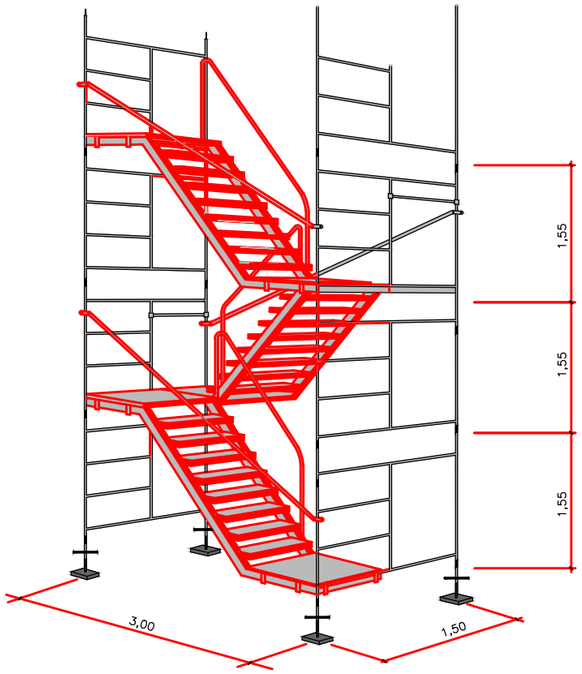
5.– TUBO DIAGONAL



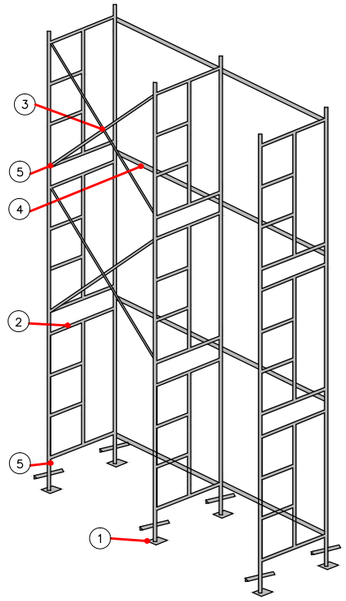
5.– ENGANCHE

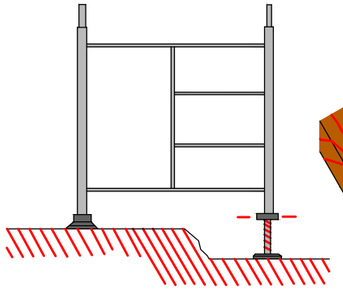


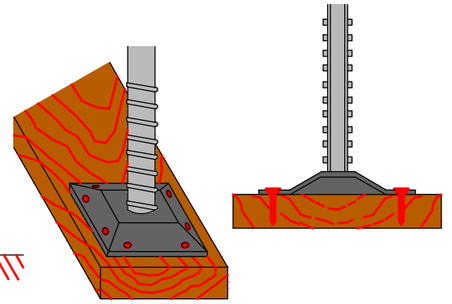
PLACA BASE HUSILLO



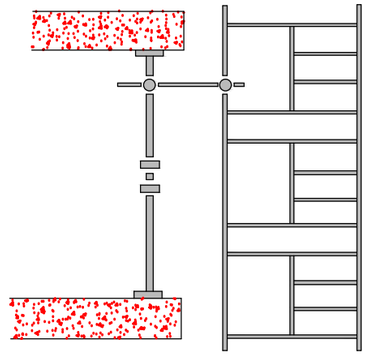
ANDAMIOS TUBULARES (BARANDILLAS)

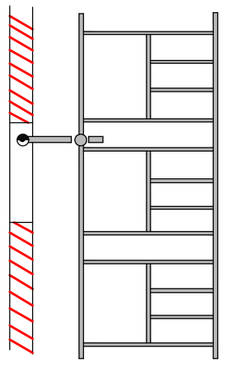






–LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.
–COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.
–CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMIENTES.
–NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.
–NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.





–LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRARAN AL PARA– MENTO JUNTO AL QUE ESTAN EJECUTANDO
–TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REA– LIZARAN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MON– TAJE DEL MODELO ESCOGIDO.
–SE REVISARAN TODOS LOS TORNILLOS DEL TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUE– DAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES.

ERAGILEA/PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE ERMUA
ERMUKO UDALA

AHOLKULARIA/CONSULTOR:
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK: S/E
ESCALAS:
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

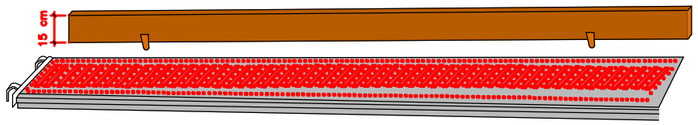
PROIEKTU–IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA. FASE–I–

DATA :
FECHA :
MAY–2022

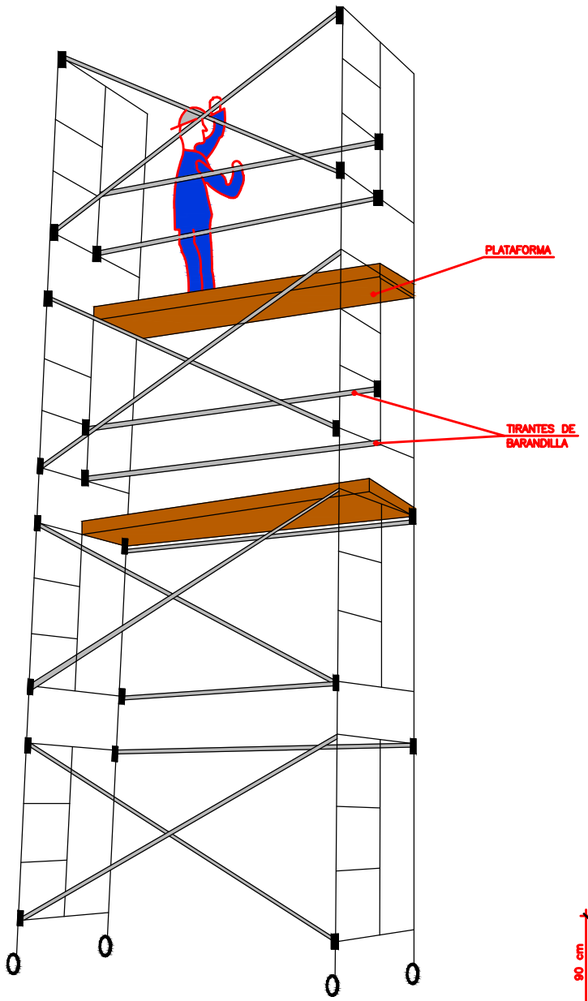
PLANU–IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MIRA	ORA
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORRI ZK.		
	01	02		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

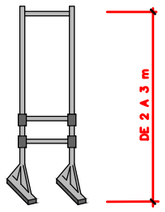
PORTAPISO O PLATAFORMA METALICA PARA ANDAMIOS
SUSTITUYE EL TABLON DE MADERA
MEDIDAS: 30 x 300 cm. y 30 x 200 cm.



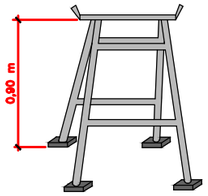
CON ACOPLAMIENTO DE RODAPIE



ANDAMIOS TUBULARES (PLATAFORMAS DE TRABAJO)

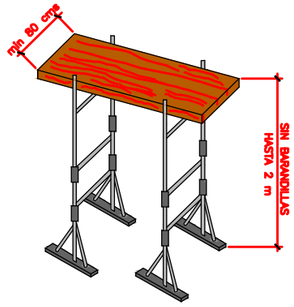


TELESCOPICA

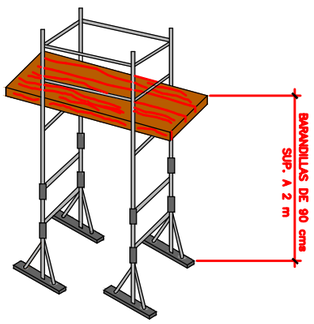


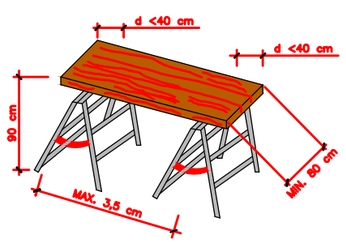
FIJA

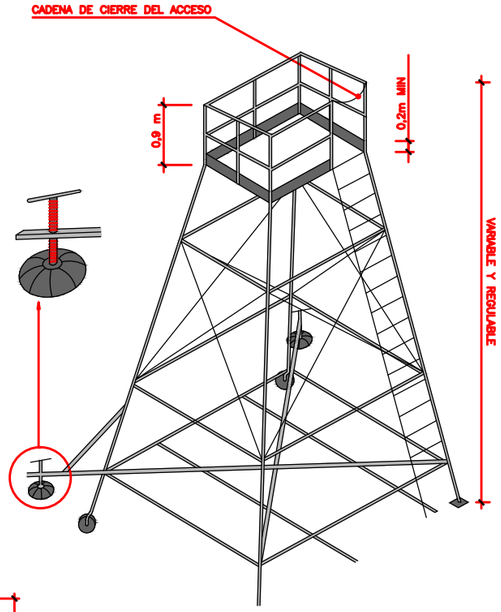
BORRIQUETAS DE TIJERA
OBLIGATORIO COLOCACION
DE CADENA O PASADOR



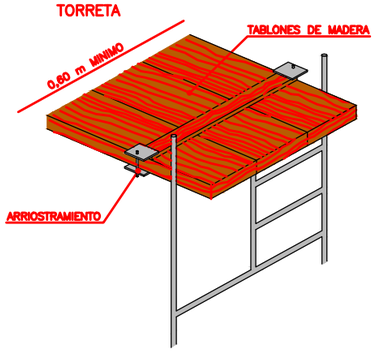
PLATAFORMA DE TRABAJO



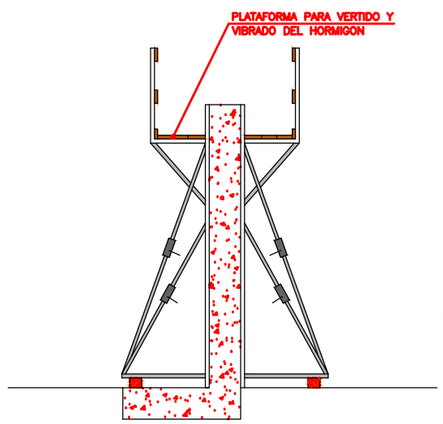




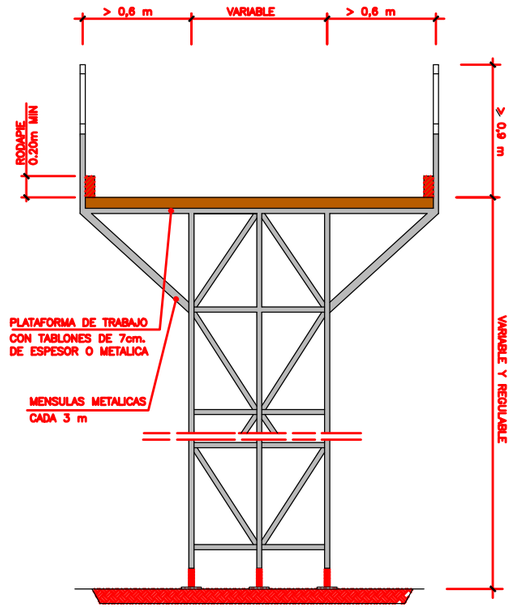
TORRETA



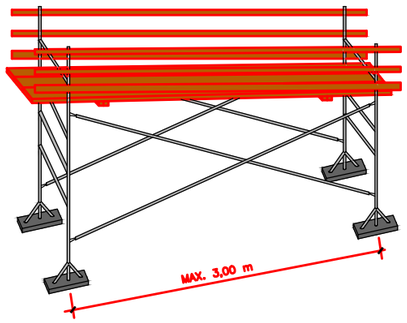
PLATAFORMA DE TRABAJO



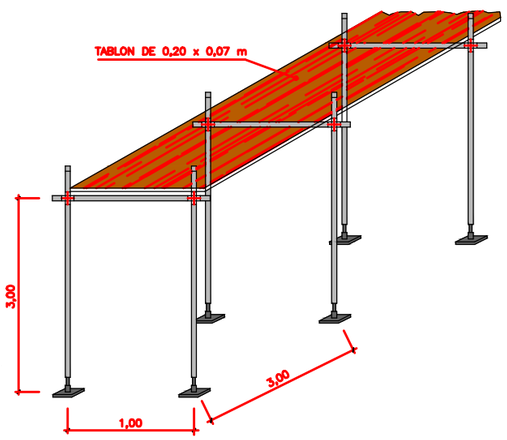
PLATAFORMA VERTIDO DE HORMIGON



ANDAMIO METALICO



PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS



ERAGILEA/PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ERMUA
ERMUKO UDALA

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK: S/E
ESCALAS:
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA.
FASE-I-

DATA :
FECHA :
MAY-2022

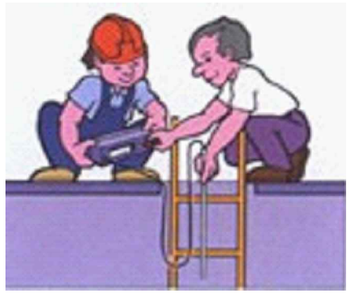
PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MIRA	ERA
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORRI ZK.		
	01	03		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

TRABAJOS EN ESPACIOS CONFINADOS



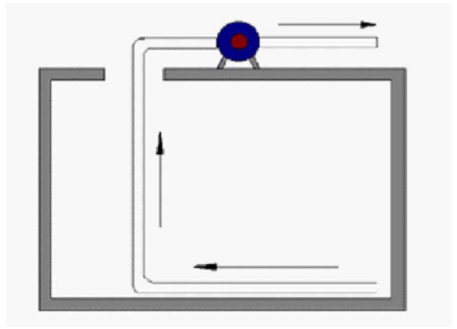
1. Instrucción al trabajador para la identificación del espacio confinado y la toma de conciencia de los riesgos y su prevención.
No entrar sin autorización previa.



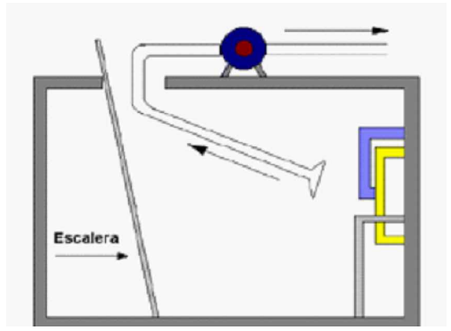
2.Limpieza, medición y evaluación del ambiente interior, por personal cualificado, para determinar su peligrosidad.



3.Cumplimentación de la autorización de entrada y adopción de las medidas preventivas.



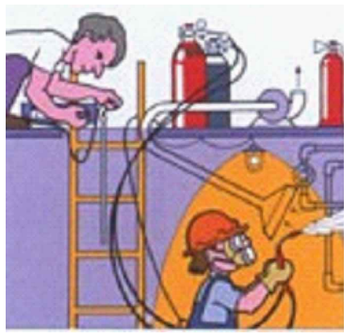
VENTILACIÓN GENERAL POR ASPIRACIÓN



VENTILACIÓN LOCALIZADA POR ASPIRACIÓN



4.Entrada en las condiciones establecidas y con medios y equipos adecuados (ventilación suficiente, protecciones personales, escalera, cuerda de salvamento sujeta desde el exterior, etc.).

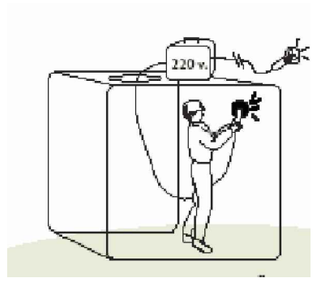


5.Control desde el exterior de la situación durante todo el tiempo de trabajo, con medición continuada de la atmósfera interior.



6.Adiestramiento y planificación frente a un eventual rescate o emergencia.

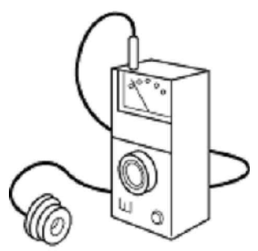




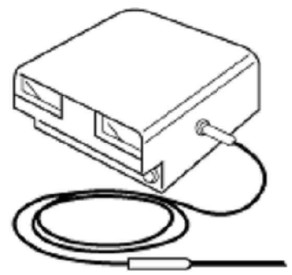
Los Equipos eléctricos y luminarias utilizadas deben estar protegidos mediante: utilización de tensiones de seguridad de 24 V, separación de circuitos y colocación del transformador en el exterior.



Detector de gas Comustible/oxígeno



Detector de oxígeno



Monitor Contínuo para Oxígeno Gases Combustibles

APARATOS PARA LA DETECCIÓN DE GASES

ERAGILEA/PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ERMUA
ERMUKO UDALA

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

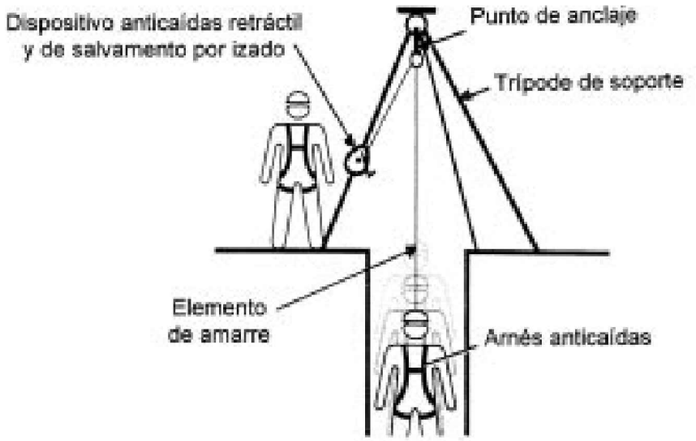
ESKALAK: S/E
ESCALAS:
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA. FASE-I-

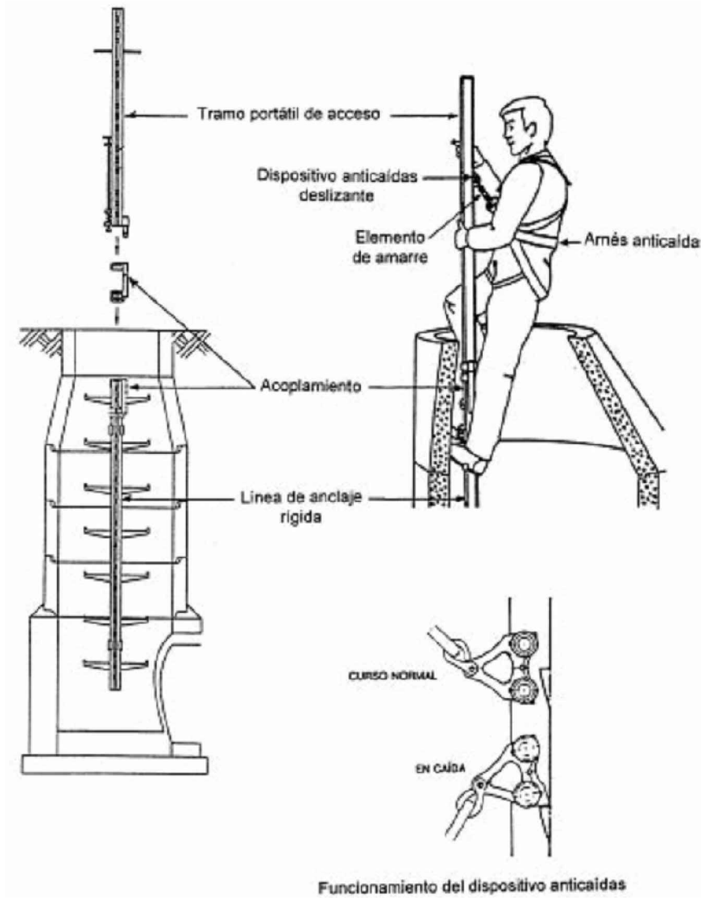
DATA :
FECHA :
MAY-2022

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MIRA	ORR
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORRI ZK.		
	01	04		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

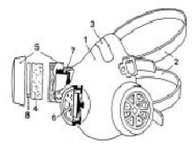


DESCRIPCIÓN



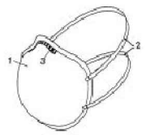
Funcionamiento del dispositivo anticaídas

Tipo: ADAPTADOR FACIAL + FILTRO



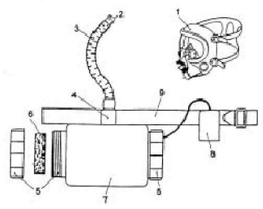
1. Adaptador facial (mascarilla).
2. Arnés de cabeza.
3. Adaptador de nariz.
4. Filtro.
5. Portafiltro.
6. Válvula de exhalación.
7. Valvula de inhalación.
8. Prefiltro.

Tipo: MASCARILLA AUTOFILTRANTE



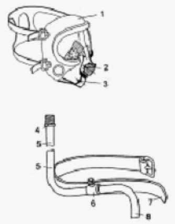
1. Cuerpo de la mascarilla autofiltrante.
2. Arnés de cabeza.
3. Adaptador de nariz.

Tipo: ADAPTADOR FACIAL + FILTRO CON VENTILACIÓN ASISTIDA

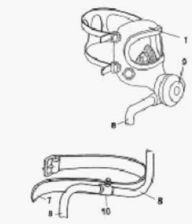


1. Adaptador facial (máscara).
2. Pieza de conexión.
3. Tubo de respiración.
4. Acoplamiento.
5. Portafiltro.
6. Filtro.
7. Ventilador.
8. Batería.
9. Cinturón de transporte.

Tipo: DE FLUJO CONTINUO

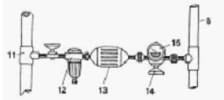


Tipo: A DEMANDA

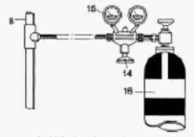


Sistemas de alimentación de la línea:

Por compresor

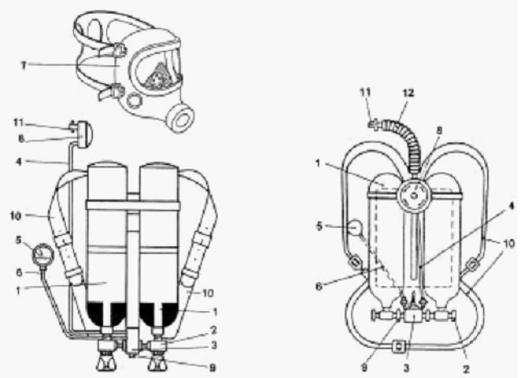


Por botellas de aire comprimido



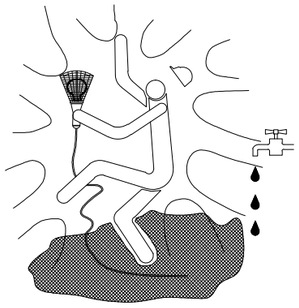
1. Adaptador facial.
2. Válvula de inhalación.
3. Válvula de exhalación.
4. Pieza de conexión.
5. Tubo de respiración, presión baja.
6. Acoplamiento y válvula de regulación de flujo continuo.
7. Cinturón o arnés de cuerpo.
8. Tubo de aire comprimido, presión media
9. Válvula a demanda.
10. Acoplamiento.
11. Tubería de aire comprimido.
12. Separador.
13. Filtro.
14. Reductor de presión con avisador.
15. Manómetro.
16. Botella de aire comprimido.

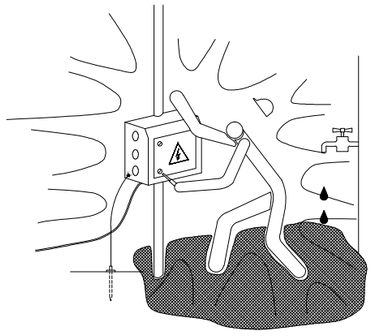
Tipo: A DEMANDA

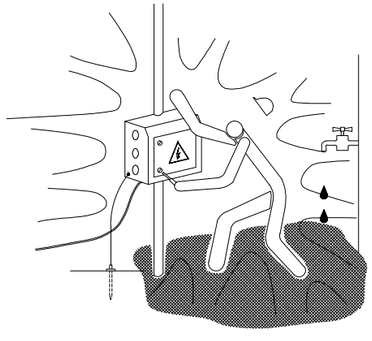


1. Botella de aire comprimido.
2. Llave de botella.
3. Reductor de presión.
4. Tubo suministrador de aire comprimido, presión media.
5. Manómetro.
6. Tubo del manómetro.
7. Adaptador facial.
8. Válvula a demanda.
9. Dispositivo de aviso.
10. Arnés del cuerpo.
11. Pieza de conexión.
12. Tubo de respiración.

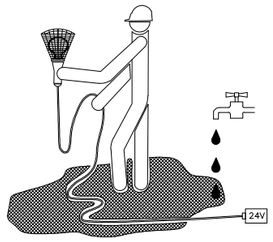
NO

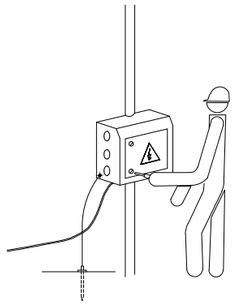


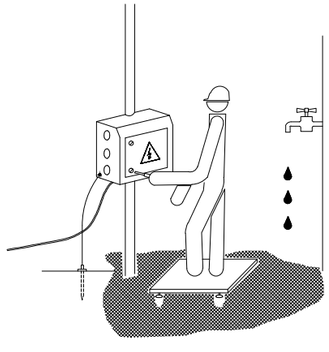




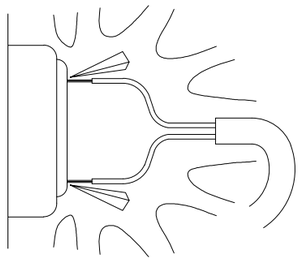
SI

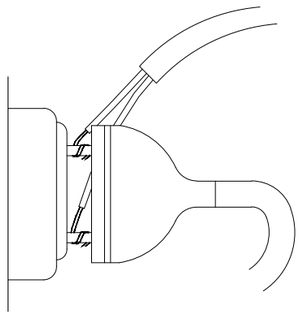


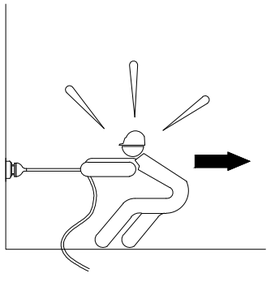




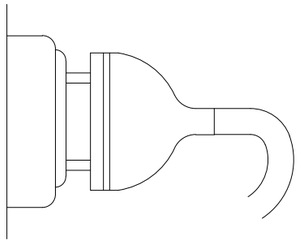
NO

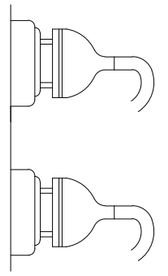


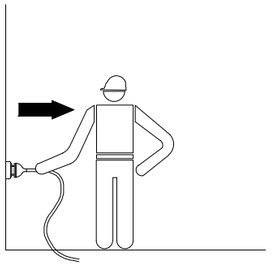




SI





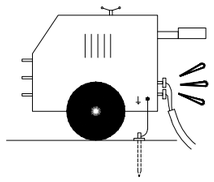


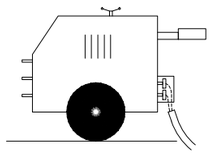
PRECAUCIONES GENERALES ANTE INSTALACIONES ELECTRICAS

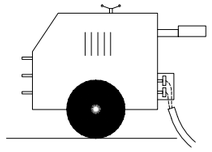
ERAGILEA/PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ERMUA ERMUKO UDALA	*AHOLKULARIA*/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza	*EGISTAMOAREN EGILEA* AUTOR DEL PROYECTO ASIER CUETARA CAMIRUAGA ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS COLEGADO Nº:17.239	ESKALAK : ESCALAS : S/E (FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES GRAFIKOA GRÁFICA	PROIEKTU–IZENBURUA : TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA. FASE–I–	DATA : FECHA : MAY–2022	PLANU–IZENBURUA: TITULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD

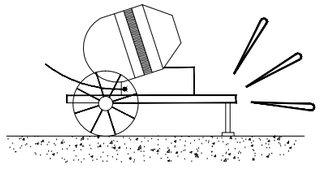
UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MPA	EPA
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORRI ZK.		
	01	06		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

NO

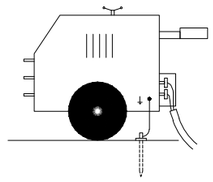


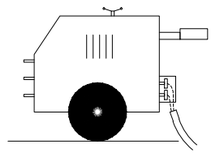


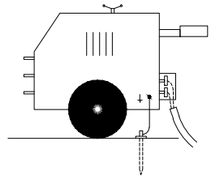


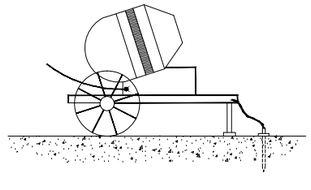


SI

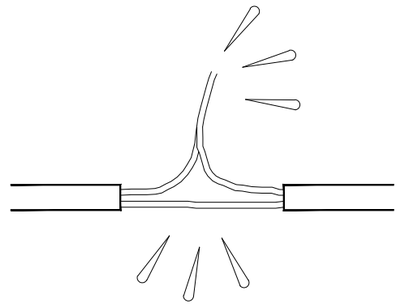


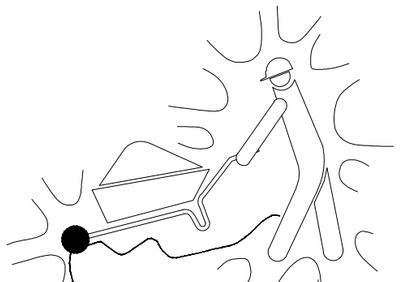


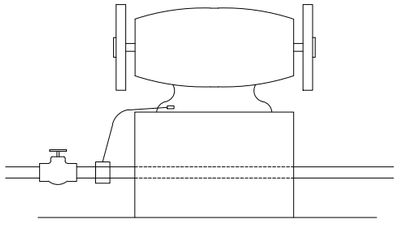




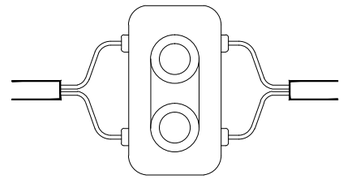
NO

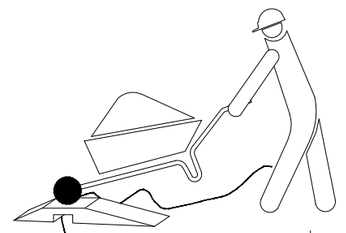


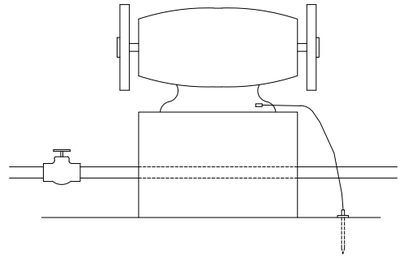




SI







MEDIDAS GENERALES DE PROTECCION

ERAGILEA/PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ERMUA
ERMUKO UDALA

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

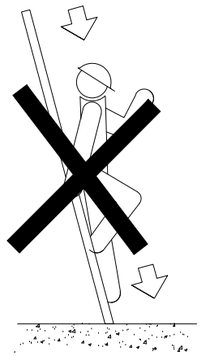
ESKALAK :
ESCALAS :
S/E
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA.
FASE-I-

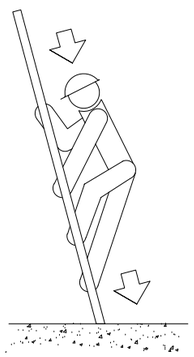
DATA :
FECHA :
MAY-2022

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD

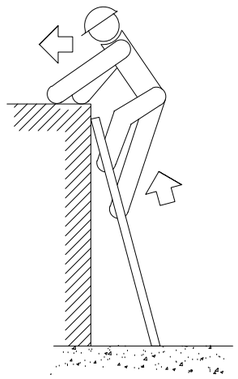
UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MPA	ZKA
	01	20	PP	
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.	PLANO ZK.	OBRA ZK.		
	01	07		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		



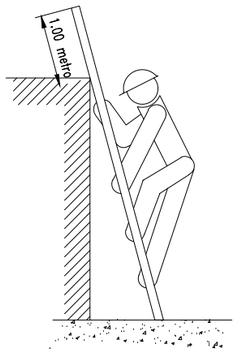
NO



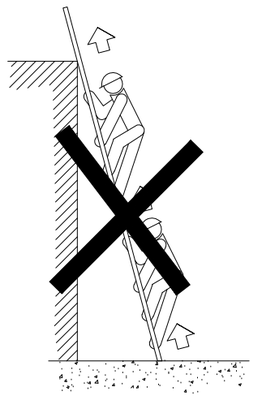
SI



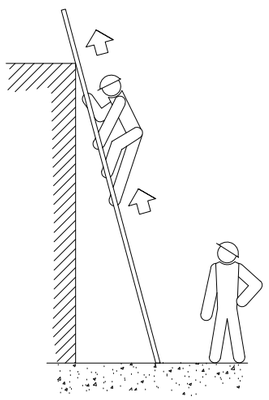
NO



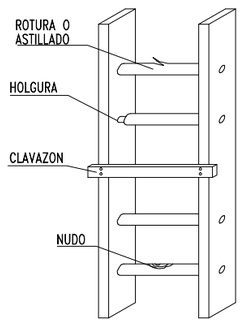
SI



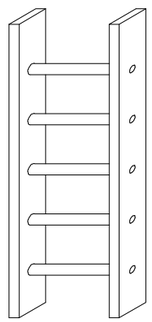
NO



SI

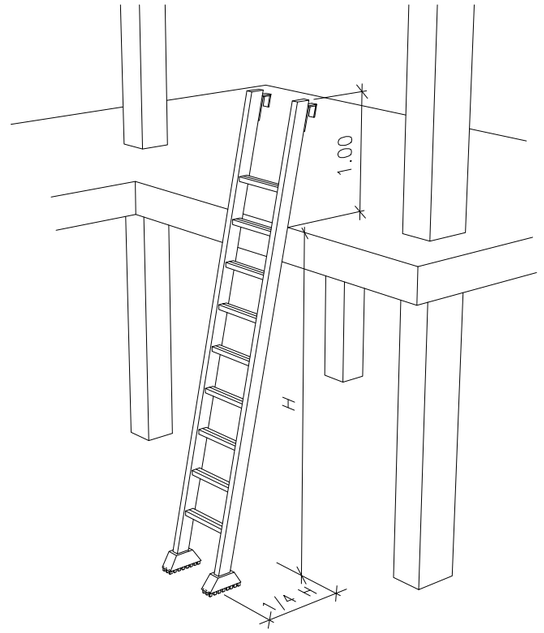


NO



SI

ESCALERAS DE MANO
PRECAUCIONES DE UTILIZACION



ESCALERAS DE MANO
POSICION CORRECTA

ERAGILEA/PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO DE ERMUA
ERMUKO UDALA

AHOLKULARIA/CONSULTOR:
Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGADO Nº:17.239

ESKALAK: S/E
ESCALAS:
(FORMATO A3) ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA. FASE-I-

DATA :
FECHA :
MAY-2022

PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MIRA	ORR.
	01	20	P	P
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.	PLANU ZK.	ORRI ZK.		
	01	08		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

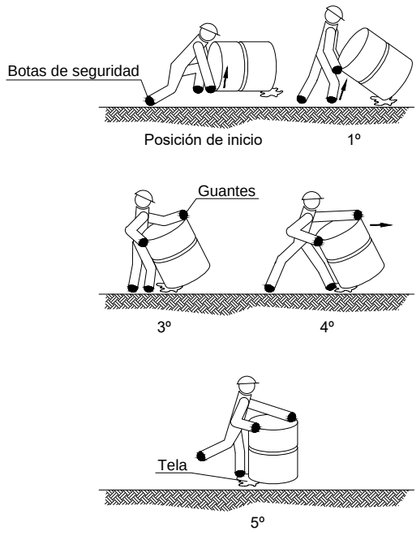
MOVIMIENTO DE CARGAS

- COMO TUMBAR.



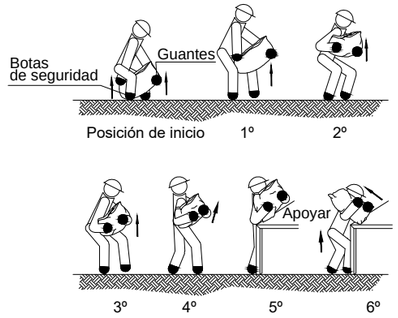
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (I)

- COMO ELEVAR.

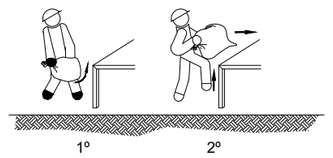


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE BIDONES POR UNA PERSONA) (II)

- COMO LEVANTAR Y CARGAR SOBRE EL HOMBRO.

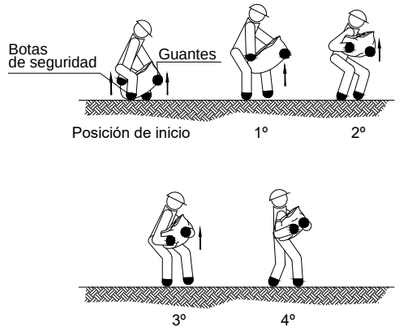


- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.

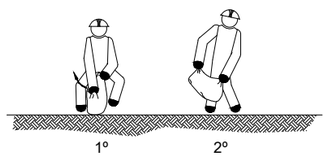


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTEGER LA ESPALDA
(MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (I)

- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR EN DISTANCIAS CORTAS.

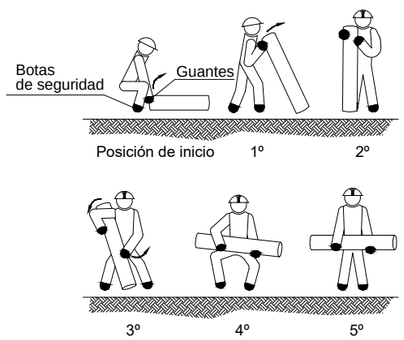


- COMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR

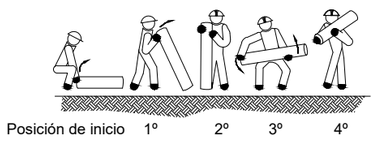


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTEGER LA ESPALDA
(MANEJO DE SACOS DE PAPEL Y TELA) (II)

- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.

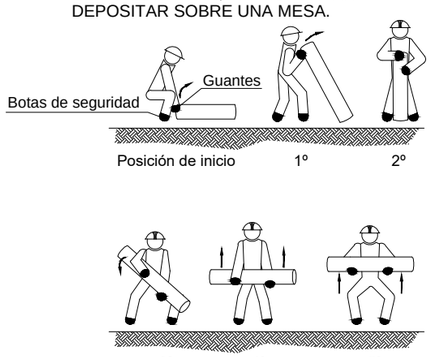


- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR



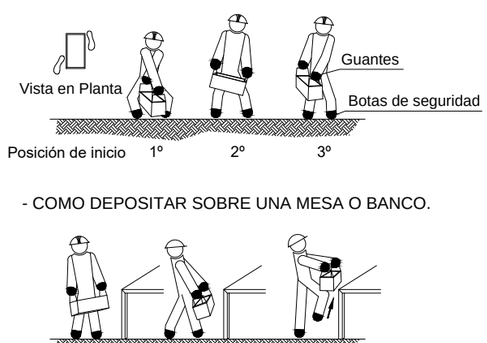
MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (I)

- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.

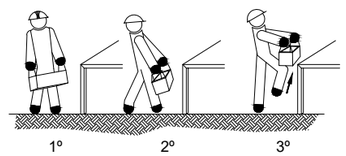


MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (II)

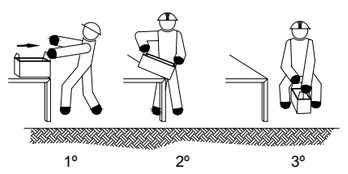
- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



- COMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



- COMO RECOGER DE UNA ESTANTERIA O BANCO Y DEPOSITAR EN EL SUELO.



MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE CAJAS CON ASAS)

ERAGILEA/PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ERMUA
ERMUKO UDALA

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA
AUTOR DEL PROYECTO
ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK: S/E (FORMATO A3)
ESCALAS: ORIGINALAK ORIGINALES
GRAFIKOA GRÁFICA

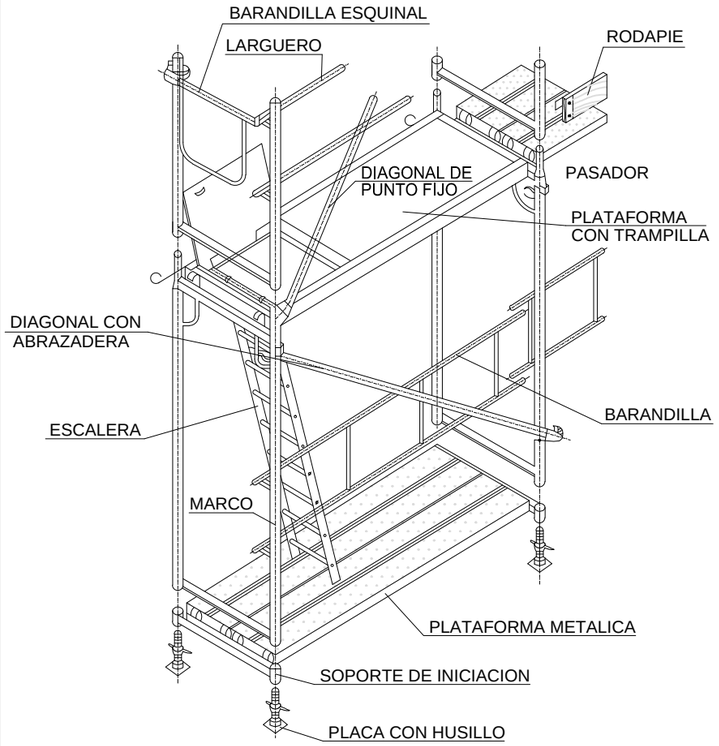
PROIEKTU-IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA.
FASE-I-

DATA :
FECHA :
MAY-2022

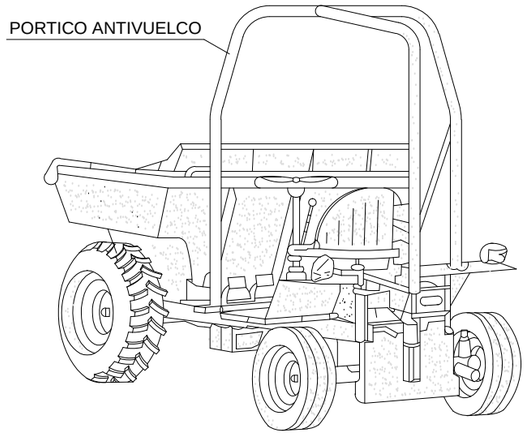
PLANU-IZENBURUA:
TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD

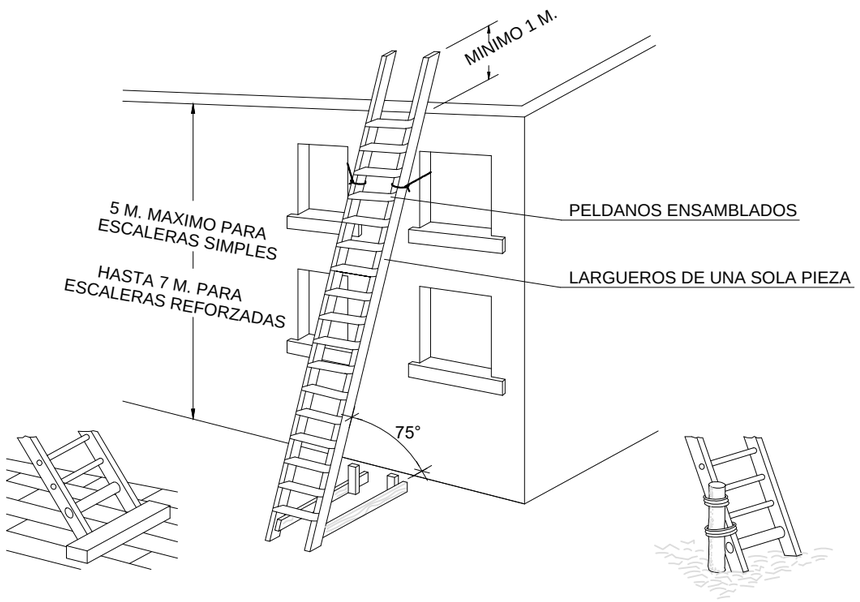
UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MPA	GPA
	01	20	PP	
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.	PLANO ZK.	ORRI ZK.		
	01	09		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

ANDAMIO TUBULAR. COMPONENTES

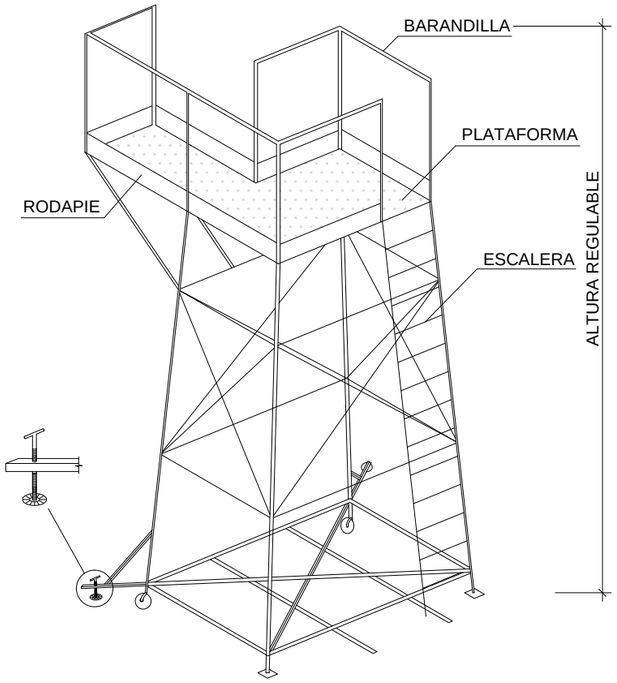


DUMPER

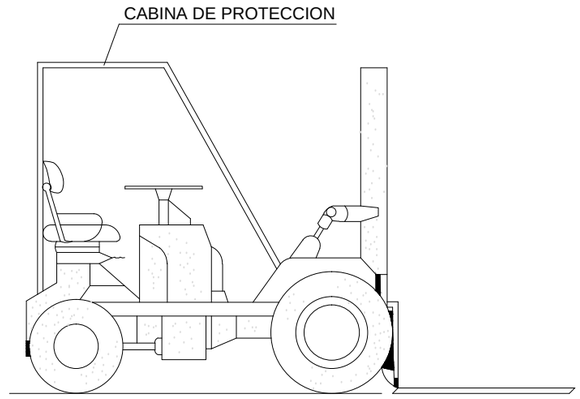




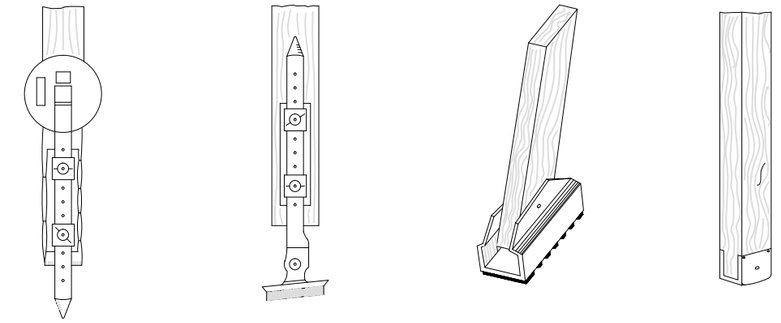
TORRETA PARA HORMIGONADO DE PILARES



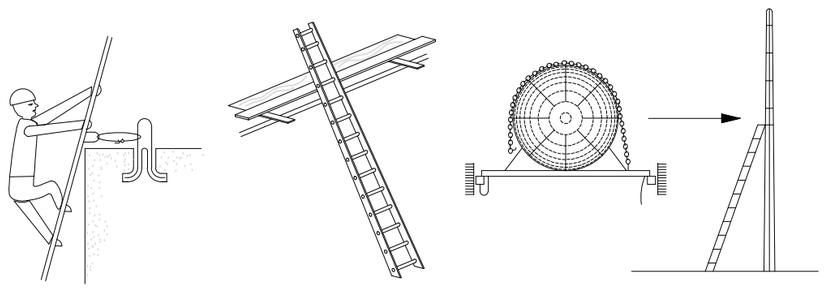
CABINA DE PROTECCION



ESTOS VEHICULOS QUE NO TENGAN CABINAS CUBIERTAS PARA EL CONDUCTOR.
DEBERAN SER PROVISTOS DE PORTICOS DE SEGURIDAD PARA CASO DE VUELCO



SUJECION EN LA PARTE SUPERIOR



ERAGILEA/PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ERMUA / ERMUKO UDALA

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGISTAMOAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA
ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS
COLEGIADO Nº:17.239

ESKALAK: / ESCALAS: S/E
(FORMATO A3) ORIGINALAK / ORIGINALES
GRAFIKOA / GRÁFICA

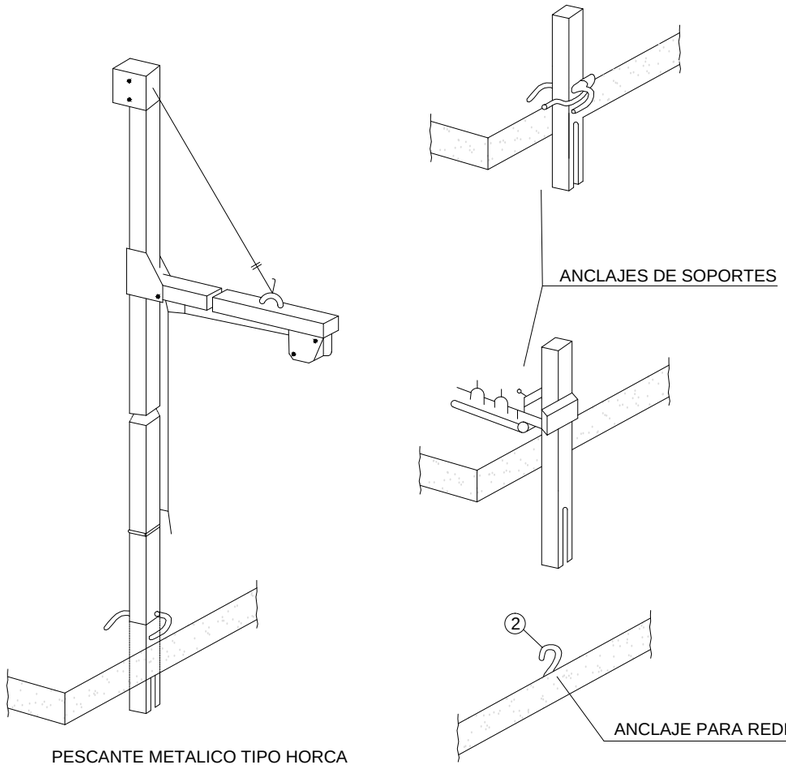
PROIEKTU-IZENBURUA: / TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA.
FASE-I-

DATA: / FECHA: MAY-2022

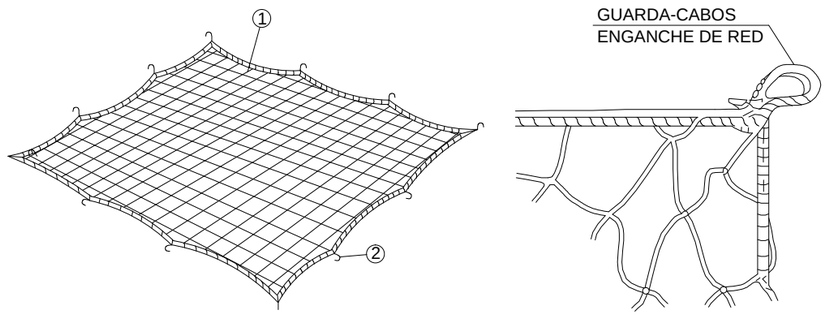
PLANU-IZENBURUA: / TITULO DEL PLANO:
SEGURIDAD Y SALUD

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MIRA	ORR
	01	20	PP	
MUNICIPIO	MES	AÑO	TIPO	CLAVE
AGINDU ZK.	PLANO ZK.	ORR ZK.		
	01	10		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

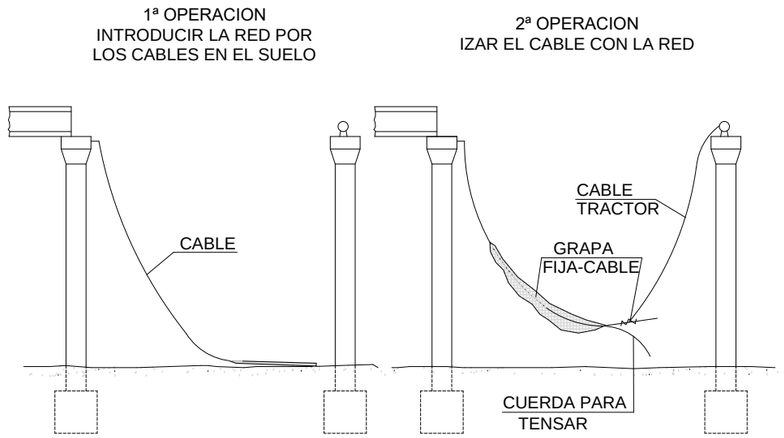
RED PARA PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES



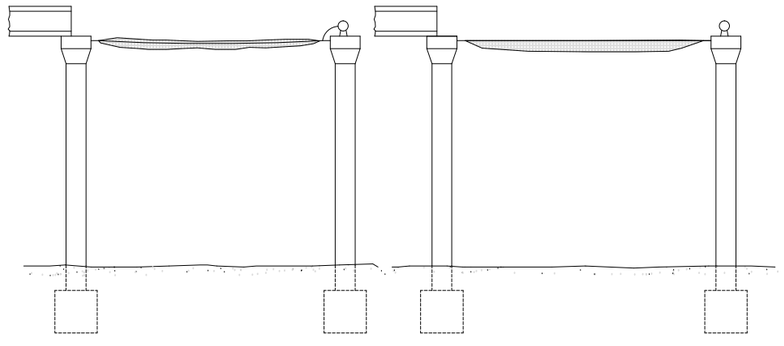
PESCANTE METALICO TIPO HORCA



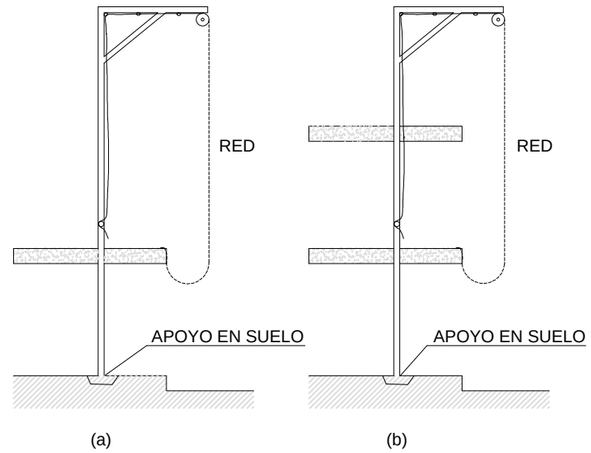
PROTECCION CON RED DE VANOS HORIZONTALES

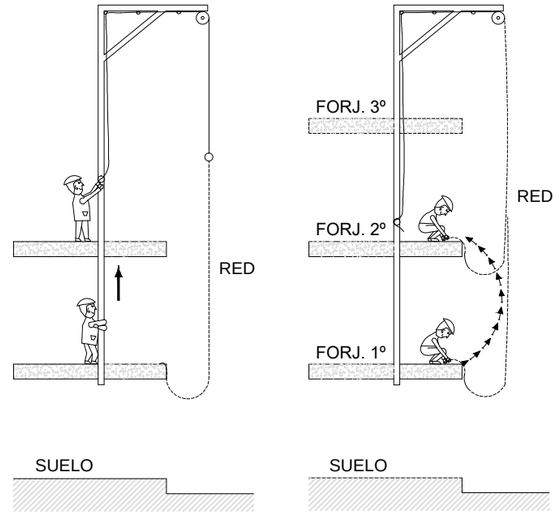


SECUENCIA DE MONTAJE



ASCENSO DE LA RED





1. RED DE POLAMIDA DE HILO DE 4 mm DE DIAMETRO
2. GANCHOS INCORPORADOS AL FORJADO AL ECHAR EL HOMIGON

ERAGILEA/PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE ERMUA / ERMUKO UDALA

AHOLKULARIA/CONSULTOR: Bidein ingeniaritza

EGITAMOAREN EGILEA / AUTOR DEL PROYECTO: ASIER CUETARA CAMIRUAGA, ING.CAMINOS,CANALES Y PUERTOS, COLEGADO Nº:17.239

ESKALAK: / ESCALAS: S/E (FORMATO A3) ORIGINALAK / ORIGINALES — GRAFIKOA / GRÁFICA

PROIEKTU-IZENBURUA: / TITULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVDA GIPUZKOA. FASE-I-

DATA: / FECHA: MAY-2022

PLANU-IZENBURUA: / TITULO DEL PLANO: SEGURIDAD Y SALUD

UDALERRIA	HILABETEA	URTEA	MIRA	ORR
	01	20	P	P
MUNICIPIO	ZKI	AÑO	TIPO	CLASE
AGINDU ZK.	PLANO ZK.	ORR ZK.		
	01	11		
Nº ORDEN	Nº PLANO	Nº HOJA		

3. PLIEGO DE CONDICIONES

3.1 Definición y alcance del pliego de condiciones

3.1.1 Identificación de la obra

El presente Estudio de Seguridad y Salud se refiere a la obra del PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I-**.** Se construirá según el proyecto elaborado por BIDEIN para el ayuntamiento de ermua siendo el Autor del Estudio de seguridad y salud **Unai Atxutegi**

3.1.2 Documentos que definen el Estudio de Seguridad y Salud

Los documentos que integran el estudio de seguridad y salud a los que les son aplicables este pliego de condiciones son: Memoria, Planos, Pliego de condiciones particulares y Presupuesto.

3.1.3 Compatibilidad y relación entre dichos documentos

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, forman parte del proyecto de ejecución de la obra, y deben llevarse a la práctica mediante el plan de seguridad y salud en el trabajo que elaborará el Contratista, y en el que deben analizarse, desarrollarse y complementarse las previsiones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

3.1.4 Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.
En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor la figura expresamente definida en el *artículo 2: definiciones* del Real Decreto 1.627/1.997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

3.1.4.1 Promotor

Inicia la actividad económica y designa al proyectista, Dirección facultativa, coordinador de seguridad y salud y contratista o contratistas en su caso. En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la relación coherente entre

todos ellos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

- El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.
- Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.
- Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.
- Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
- Respaldar las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

3.1.4.2 Proyectista

Elabora el proyecto a construir procediendo a las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran. Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría sino que ha de llevarse a efecto, describiendo su proceso productivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

- Las particularidades del lugar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y su método o medios emplear, estableciendo en su valoración los precios adecuados que aseguren su correcta ejecución.
- Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.
- Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
- Perfil técnico del contratista al que adjudicarle los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.
- Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
- Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.

- En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está redactando simultáneamente.

3.1.4.3 Contratista

Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto sin olvidar la coherencia reciproca con el plan de seguridad y salud a realizar.
En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

- Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en que han de prestarse estos trabajos.
- Establece las condiciones de trabajo en la obra empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
- Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.
- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos y sus controles.
- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.
- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
- Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

3.1.4.4 Subcontratista

Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante su manual de riesgos y prevención de las actividades propias de su empresa.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

- Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.
- Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
- En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte el plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.
- Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos y sus controles.
- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.
- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
- Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

3.1.4.5 Dirección facultativa

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante.
Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución.
Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

- Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.
- Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.
- Dar instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a

efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.

- Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.
- Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.
- Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

3.1.4.6 Funciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra desarrollará las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
  - Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
  - Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

3.2 Normativa legal y reglamentaria

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su trascripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN	
Ley 31/1995	De Prevención de Riesgos Laborales.
Ley 54/2003	De reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
R. D. 171/2004	De desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
R. D. 39/1997	Reglamento de los Servicios de Prevención
R.D. 604/2006	Por el que se modifica el R.D.39/97 y R.D.1627/97
	Capítulos vigentes de la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, vidrio y cerámica de Agosto de 1970
R. D. 485/1997	Sobre señalización de seguridad y salud en el Trabajo
R.D. 486/1997	Sobre las normas mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Ap. 5 del Anexo IV)
R.D. 487/1997	Sobre manipulación de cargas.
R. D. 488/1997	Sobre condiciones mínimas de seguridad y salud de los puestos de trabajo con pantallas de visualización
R.D. 664/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes biológicos.
R.D. 665/1997	Sobre la exposición de los trabajadores a agentes cancerígenos.
R.D. 773/1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección personal.
R.D. 1215/1997	Sobre disposiciones mínimas para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
R.D. 2177/2004	Por el que se modifica el R.D.1215/97
R.D. 1627/ 1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
Convenio general de la construcción	
Convenio provincial de la construcción	
Estatuto de los trabajadores	
Código de la Circulación	Regulación del Tránsito Rodado.
Reglamento de Circulación	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995.	Regulación del Tránsito Rodado.

LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN	
Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990.	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997).	Regulación del Tránsito Rodado.
R.D. 216/1999	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal
RD 614/2001	REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE nº 148 21/06/2001
RD 1644/2008	Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
RD 837/2003	REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas. BOE nº 170 17/07/2003
RD 842/2002 RBT	REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
RD 337/2014 RAT	Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITCRAT 01 a 23.

3.3 Normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección

3.3.1 Condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva

3.3.1.1 Condiciones generales

En la memoria de este estudio de seguridad y salud se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

- La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones mediante informe del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
- Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

- Las protecciones colectivas de esta obra estarán en acopio disponible para uso inmediato, antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
- Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito se aplicará a los componentes de madera.
- Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el responsable designado por el Contratista en materia de seguridad y salud en la obra, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este estudio de seguridad y salud y en el plan de seguridad y salud.
- Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda ABSOLUTAMENTE PROHIBIDA la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
- El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
- Serán desmontadas de inmediato las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
- Durante la realización de la obra puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra, visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

- El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación.
- El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
- El Contratista queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dando cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y al Director Facultativo.

3.3.1.2 Condiciones técnicas de instalación y uso de las protecciones colectivas

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, que se incluyen en los diversos apartados del texto siguiente, se especifican las condiciones técnicas de instalación y uso, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y las normas de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.
El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

3.3.1.3 Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

Ver Anexo 1: Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y utilización, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

3.3.2 Condiciones a cumplir por los equipos de protección individual

3.3.2.1 Condiciones generales

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

- Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
- Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad se procederá a su eliminación de la obra.
- Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
- Las normas de utilización de los equipos de protección individual se atendrán a lo previsto en la reglamentación vigente.

3.3.2.2 Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

Los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para sus utilizaciones se especifican en el:
Anexo 2: Condiciones técnicas específicas de cada uno de los equipos de protección individual y normas de instalación y utilización, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

3.4 Condiciones que cumplirán la maquinaria, medios auxiliares y equipos

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra cumplen con los RRDD 1.215/1.997, y el Real Decreto 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial, es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.
El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos.
Dentro del anexo 1 de este pliego de condiciones particulares se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y los procedimientos de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben manejarlas, montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición y retirarlas.
Ver Anexo 1: Procedimientos preventivos de obligado cumplimiento clasificados por la maquinaria medios auxiliares y equipos a utilizar en la obra.

3.4.1 Documentación necesaria antes del inicio de los trabajos

El contratista deberá presentar a la Dirección facultativa/Coordinador de Seguridad antes del inicio de los trabajos:

- Listado de máquinas y equipos a emplear y permisos de Industria o certificados necesarios
- Manual de instrucciones de la maquinaria (copia en la máquina).
- Certificado C.E. de las máquinas (lo tienen las máquinas con posterioridad al 1/1/93).
- Declaración de conformidad.
- Certificado de adecuación al R.D. 1215/97

- Certificado de adaptación C.E., expedido por el fabricante o certificado que acredite la realización de revisiones de conformidad a las especificaciones del fabricante (éste sólo válido hasta la adaptación de los equipos al R.D. 1215/97, fecha límite 5/12/2003).
- Documentación de la propia maquinaria (I.T.V. o I.T.C., permiso de circulación, seguros...).
- Certificado de instalaciones temporales (boletín emitido por instaladores autorizados).

3.5 Normas de señalización de la obra

3.5.1 Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

3.5.1.1 Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.
Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

3.5.2 Normas para el montaje de las señales

- Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

3.5.3 Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y, en su caso, de la Autoridad Laboral.

NORMAS DE SEGURIDAD. MONTADORES DE SEÑALES
La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.
La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe colocarse en los lugares en los que le indique el Recurso Preventivo o el Coordinador de Seguridad y Salud, para garantizar su eficacia.
No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Recurso Preventivo o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz; luego, póngala en práctica.
Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Recurso Preventivo para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.
Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.
Tenga siempre presente que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que trabajan confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.
Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:
• Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
• Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.
• Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
• Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.
• Arnés de seguridad
• Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.
Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

3.6 Detección de riesgos higiénicos y mediciones de seguridad de los riesgos higiénicos

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o externo, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los necesarios aparatos técnicos especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

3.7 Sistema aplicado para la evaluación y decisión sobre las alternativas propuestas por el plan de seguridad y salud

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

Respecto a la protección colectiva:

- El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.

La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.

- No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- No aumentará los costos económicos previstos.
- No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su

representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente y se adecúen al RD 1215 mediante su certificación.

Respecto a los equipos de protección individual:

- Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.

Respecto a otros asuntos:

- El plan de seguridad y salud debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- El plan de seguridad y salud dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- El plan de seguridad y salud suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.

3.8 Información y formación a los trabajadores

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores de la obra correspondiente al PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I-**.,** tengan conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Antes de incorporarse a esta obra será requisito imprescindible que el responsable de seguridad de cada contratista imparta a cada trabajador que se incorpore una charla con el siguiente contenido:

- Riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección, en esta obra.
- Vías y salidas de evacuación, y comportamiento en caso de emergencia.
- Vías y salidas de evacuación, y comportamiento en caso de accidente.
- Riesgos y conductas a seguir durante la permanencia en la obra.
- Organigrama en materia de seguridad en esta obra.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional, esta información específica se les dará por escrito. Además se establecerán, a todo el personal, las actas:

- De recepción de protecciones personales.
- De autorización de uso de máquinas, equipos y medios.

- De instrucción y manejo, y de mantenimiento de máquinas, equipos y medios.

Todo el personal que participe en la obra deberá tener la formación que exige el convenio.

3.9 Acciones a seguir en caso de accidente laboral

3.9.1 Acciones a seguir

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo que componga la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.
- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A	
Nombre del centro asistencial:	
Dirección:	

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A	
Teléfono de ambulancias:	
Teléfono de urgencias:	
Teléfono de información hospitalaria:	

- El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

3.9.2 Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
ACCIDENTES DE TIPO LEVE **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Dirección Facultativa de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Dirección Facultativa de la obra:** de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL. El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
Accidentes mortales **Al juzgado de guardia:** para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. **Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra:** de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Dirección Facultativa de la obra:** de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas. **A la Autoridad Laboral:** en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

3.9.3 Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

3.9.4 Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra se instalarán maletines botiquín de primeros auxilios, conteniendo como mínimo todos los artículos que se especifican a continuación:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96 grados
- Tintura de yodo
- Mercurocromo" o "cristalmina"
- Amoniaco
- Gasa estéril
- Algodón hidrófilo estéril
- Esparadrapo antialérgico
- Torniquetes antihemorrágicos
- Bolsa para agua o hielo
- Guantes esterilizados
- Termómetro clínico
- Apósitos autoadhesivos
- Antiespasmódicos

- Analgésicos
- Tónicos cardiacos de urgencia
- Jeringuillas desechables
- Tijeras

3.10 Perfiles humanos del personal de prevención

3.10.1 Recurso Preventivo

La presencia de Recursos Preventivos en la obra viene estipulada en la siguiente normativa:

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (modificada mediante la Ley 54/2003) en su artículo 32 bis ñPresencia de los Recursos Preventivosò y disposición adicional decimocuarta ñPresencia de Recursos Preventivos en las obras de construcciónò
- Real Decreto 39/1997 (modificado mediante Real Decreto 604/2006) en su artículo 22 bis ñPresencia de los recursos preventivosò
- Real Decreto 1627/1997 (modificado mediante Real Decreto 604/2006) en el anejo 2 ñRelación no exhaustiva de los trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadoresò y la disposición adicional única ñPresencia de recursos preventivos en obras de construcciónò

A efectos de la aplicación de esta normativa en obra, deben tenerse en cuenta las siguientes diferenciaciones:

- Recursos Preventivos: Técnicos que, con formación preventiva y técnica (Técnico Intermedio o Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales), están incluidos en la modalidad preventiva de la Empresa.
- Trabajador Asignado con funciones de Recurso Preventivo: Trabajador al que, contando con la capacitación y formación preventiva mínima de nivel básico, se le asigna la presencia en un tajo concreto para realizar funciones de vigilancia del cumplimiento de las medidas preventivas que se le indiquen de acuerdo con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, así como para comprobar la eficacia de las mismas.
- Supervisor de Seguridad: Trabajador que, contando con la misma capacitación y formación (al menos categoría de oficial y curso de nivel básico) que el Trabajador Asignado con funciones de Recurso Preventivo, realiza las mismas funciones que éste, perteneciendo a empresas subcontratistas especializadas. El Supervisor de Seguridad no podrá sustituir en ningún caso al Trabajador Asignado con funciones de Recurso Preventivo del contratista principal, y estará permanentemente coordinado con el resto de Recursos Preventivos y Trabajadores Asignados de la obra.

La forma de llevar a cabo la presencia de recursos preventivos en las obras de construcción ha de estar determinada en la planificación de la actividad preventiva, por lo tanto es necesario establecer en el contenido del presente Plan de Seguridad y Salud la manera de realizar dicha presencia.

Los supuestos establecidos por la legislación en la que es necesaria la presencia de recursos preventivos son los siguientes:

- Actividades o procesos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores (enumeración no exhaustiva de actividades):
  - Trabajos con riesgos especialmente graves de caída desde altura.
  - Trabajos con riesgos de sepultamiento o de hundimiento.
  - Actividades en las que se utilicen máquinas que carezcan de declaración CE de conformidad por su fecha de comercialización anterior a la exigencia de tal declaración con carácter obligatorio, que sean del mismo tipo que aquellas para las que la normativa sobre comercialización de máquinas requiere la intervención de un organismo notificado en el procedimiento de certificación, cuando la protección del trabajador no esté suficientemente garantizada no obstante de haberse adoptado las medidas reglamentarias de aplicación.
  - Trabajos en espacios confinados.
  - Trabajos con riesgo de ahogamiento por inmersión.
  - Trabajos en los que la exposición a agentes químicos o biológicos suponga un riesgo de especial gravedad, o para los que la vigilancia específica de la salud de los trabajadores sea legalmente exigible.
  - Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
  - Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
  - Movimientos de Tierra Subterráneos.
  - Trabajos hiperbáricos.
  - Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.
  - Trabajos que impliquen la manipulación, uso o transporte de explosivos.
  - Trabajos en presencia de atmósferas explosivas.
- Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- Como consecuencia de requerimiento de la Inspección de Trabajo

De forma complementaria a los supuestos establecidos por la legislación en la que es necesaria la presencia de recursos preventivos, la empresa establece el siguiente supuesto:

Riesgo de arrollamiento o atropello. En las actividades con riesgo de arrollamiento o atropello por circulación propia a la ejecución de los trabajos, se planificará la necesidad de asignación de Trabajador Asignado con funciones de Recurso Preventivo con funciones de vigilancia del

cumplimiento de las medidas preventivas contempladas en el Plan de Seguridad y Salud, en lo que al riesgo de arrollamiento o atropello se refiere, que disponga de formación de nivel básico, como mínimo. La asignación se realizará a tantos trabajadores como trabajos simultáneos lo requieran. En el caso de que el riesgo de arrollamiento o atropello sea por circulaciones ajenas al trabajo a ejecutar, podrá asignarse un Supervisor de Seguridad, que pertenecerá al personal de la subcontrata, de entre los trabajadores presentes en el tajo.

Para las actividades en las que se requiera un mayor conocimiento técnico, en caso de ser necesario o bien a requerimiento de la Inspección de Trabajo, la presencia será asignada a un Recurso Preventivo (Técnico de RPL), que dispondrá de formación preventiva de nivel intermedio o superior, además de formación e información específica complementaria.

De modo general, en esta obra serán realizados nombramientos de Trabajadores Asignados con funciones de Recurso Preventivo. Trabajador al que se le asigna la presencia en un tajo concreto para realizar funciones de vigilancia del cumplimiento de las medidas preventivas que se le indiquen de acuerdo con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, así como para comprobar la eficacia de las mismas.

Los trabajadores a los que se asignen funciones de Recurso Preventivo, deben disponer de conocimientos, cualificación y experiencia suficiente, y haber recibido una formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico, y adicionalmente, contar con una formación e información preventiva complementaria a la de nivel básico específica sobre los riesgos y medidas preventivas de la actividad para la qua ha sido asignada su presencia.

Todas las actividades de supervisión encomendadas al trabajador debe realizarlas de manera personal y directa, en relación con las actividades u operaciones para las que ha sido asignado, siendo necesaria su presencia mientras exista el riesgo especial asociado a la actividad objeto de la vigilancia.

La obligación de presencia de recursos preventivos no es transmisible a subcontratistas.

De modo complementario, las empresas subcontratistas que realicen trabajos especiales (voladuras, trabajos subacuáticos, etc) nombrarán un Supervisor de Seguridad y salud a pie de Obra, que dispondrá, como mínimo, de formación de Nivel Básico en Prevención de Riesgos Laborales, conocimientos, cualificación y experiencia suficiente. El Supervisor de Seguridad no podrá sustituir en ningún caso al Trabajador Asignado con funciones de Recurso Preventivo del contratista principal, y estará permanentemente coordinado con el resto de Recursos Preventivos y Trabajadores Asignados de la obra.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las medidas preventivas, el trabajador asignado deberá:

- Hacer las indicaciones necesarias a los trabajadores para el correcto e inmediato cumplimiento de las medidas preventivas.

- Ponerlo en conocimiento de la línea de mando de la obra o del Técnico de Prevención de la Obra para que se adopten las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si estas no han sido subsanadas.
- En caso de duda sobre la posibilidad de un riesgo grave e inminente, suspender los trabajos provisionalmente y comunicarlo de inmediato a la línea de mando de la obra para su resolución.

Otras tareas adicionales son:

- Recibir la información contenida en el plan de seguridad que sea competencia de su actuación, así como de las modificaciones, actualizaciones, procedimientos de trabajo, instrucciones de trabajo o anexos que afecten a su intervención, a través del formato que se adjuntará a su nombramiento.
- Informar en el tajo asignado a todos los operarios, incluidos subcontratistas, sobre el cumplimiento de las instrucciones previstas en los documentos de vigilancia.
- Cooperar con los Servicios de Prevención ajenos y con el Servicio de Prevención propio, con el Coordinador de Seguridad y Salud, los otros Recursos Preventivos, así como el resto del personal de la obra para un buen funcionamiento del sistema preventivo de la obra.
- Asistir, en caso de ser necesario, a las reuniones de coordinación con los subcontratistas.

Es obligatorio que los Trabajadores Asignados con funciones de Recurso Preventivo vayan debidamente identificados de manera que se les distinga del resto de los trabajadores presentes en la obra.

La asignación de trabajadores con funciones de Recurso Preventivo se llevará a cabo en todas las actividades indicadas a continuación, pero teniendo en cuenta que la asignación de dicha presencia será objeto de la revisión continua según las circunstancias de ejecución de la obra. Por lo tanto, la relación de situaciones desarrolladas en el siguiente apartado han de tomarse como una planificación inicial de la asignación de presencia de recursos preventivo, de modo no exhaustivo y siendo imprescindible su actualización.

Con objeto de actualizar esta planificación inicial de presencia de Recursos Preventivos, en obra se realizarán reuniones de planificación preventiva periódicas, previas al inicio de actividades, en las que se actualizarán las asignaciones y se procederá a la explicación detallada de las actividades a supervisar y de las medidas preventivas objeto de seguimiento.

- Presencia durante el proceso de apertura de excavaciones
- Todos los trabajos en el interior de excavaciones
- Presencia permanente durante la colocación de sostenimientos
- Presencia durante la concurrencia de encofrado, ferrallado y hormigonado en arquetas
- Presencia durante el proceso de colocación y retirada de protecciones colectivas.
- Todos los trabajos que se realicen en altura
- Todos los trabajos en cercanía de líneas eléctricas

3.11 Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención

- Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
- El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Recurso Preventivo y salud y al Coordinador de maniobras de manipulación e izado de cargas por medios mecánicos.

Nombre del puesto de trabajo de prevención: Fecha: Actividades que debe desempeñar: Nombre del interesado: Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado. Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado. Sello y firma del contratista:

- Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

3.12 Reuniones de seguimiento durante las obras

3.12.1 Comisión de la seguridad y salud laboral

Mensualmente, y esporádicamente cuando alguna de las partes lo requiera, se realizará una reunión de la COMISION DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.
Dicha Comisión estará formada por:

- Jefe de obra
- Técnico de Prevención del contratista.

- Técnico de Prevención de cada subcontratista.

Eventualmente y a petición de una de las partes antes citadas, podrán participar trabajadores y técnicos de prevención que cuenten con una especial cualificación ó información respecto de concretas cuestiones que se debatan.

La reunión mensual de la Comisión de Seguridad y Salud Laboral debe centralizar todas las acciones de seguridad realizadas y será convocada por el Jefe de Obra, el cual enviará el Orden del Día que debe incluir sistemáticamente y entre otros los siguientes aspectos:

- Lectura y aprobación del acta anterior.
- Accidentes, incidentes y anomalías. Análisis e investigación.
- Incidencias de las Inspecciones de seguridad. Valoración y medidas correctoras.
- Análisis de los riesgos más relevantes que se pueden detectar durante el desarrollo de la obra.
- Permisos de trabajo. Incidentes.
- Seguimiento de asuntos pendientes.
- Ruegos y preguntas.

De las reuniones de la comisión levantará acta, se hará constar la relación de los asistentes con cargo y empresa, y la firma de todos ellos.

3.12.2 Reuniones de seguimiento

Durante las obras, el Coordinador de Seguridad y Salud convocará cuantas reuniones crea convenientes (se creará un calendario de reuniones), con los Recursos Preventivos de los Contratistas para hacer un seguimiento de todos los temas relacionados con la seguridad.

A estas reuniones es importante que asistan Técnicos de prevención, jefes de obra y encargados.

En estas reuniones se comentará:

- Incidentes y Accidentes.
- Uso del Equipo de Protección Individual (EPI).
- Actos inseguros observados en el personal que interviene en el proceso de construcción.
- Observaciones preventivas de Seguridad, que se consideren de interés general.
- Cualquier otro tema de seguridad que se considere de interés general.

3.12.3 Informe mensual de seguridad

Mensualmente el Coordinador de Seguridad y Salud elaborará un informe de seguridad en el que básicamente:

- Se hará un breve comentario de la seguridad de la obra, haciendo siempre referencia al cumplimiento o no del programa de seguridad.
- Se adjuntará copia de las actas de las reuniones de seguridad (mínimo una mensual).

3.13 Normas de autorización del uso de maquinaria y de las máquinas herramienta

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

- El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento, recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA
Fecha: Nombre del interesado que queda autorizado: Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello: Lista de máquinas que puede usar: Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado. Sello del contratista.

- Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

3.14 Control de entrega de los equipos de protección individual

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte. Identificación del Contratista. Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo. Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual. Oficio o empleo que desempeña. Categoría profesional. Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador. Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual. Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Recurso Preventivo y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3.15 Vías y salidas de emergencia

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo planos de obra que recojan las vías y salidas de emergencia que desemboquen lo más directamente posible en una zona de seguridad.
En caso de producirse un estado de emergencia, con aviso de alarma o sin él, todo el personal de las empresas contratadas deberá parar los trabajos, desconectarán los equipos que estén utilizando, dejarán el trabajo en condiciones seguras y abandonarán la zona, trasladándose al punto de encuentro.
Si se produjese un incendio en la zona de los contratistas (vestuarios, talleres, almacenes, zona de obra, etc.) intentarán apagarlo con los medios a su alcance, avisando sin pérdida de tiempo a sus superiores y dirección de obra.
Las emergencias causadas por accidentes laborales serán auxiliadas y evacuadas por el sistema que tenga definido cada contratista.
Estas normas de seguridad deberán ser conocidas por todas las personas que trabajen en la obra.

3.16 Obligaciones de los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en materia de seguridad y salud

3.16.1 Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997.

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- **(RD. 1.627/1.997)** Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras,

en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.

- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.
Es decir:

<table>
<tr><th colspan="3">OBLIGACIONES DE COOPERACIÓN ENTRE LAS EMPRESAS QUE COINCIDAN EN UNA OBRA</th></tr>
<tr><td colspan="2">Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.</td><td>Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:</td></tr>
<tr><td>a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.</td><td>b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.</td><td>c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.</td></tr>
<tr><td colspan="3">ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.</td></tr>
</table>

OBLIGACIONES DE COOPERACIÓN ENTRE LAS EMPRESAS QUE COINCIDAN EN UNA OBRA			
ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:			
Analizar las posibles situaciones de emergencia.	Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios	Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.

Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:		
Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.
ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.		

Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

2º(RD. 1.627/1.997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

Los contratistas y subcontratistas son responsables:	
De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1.995 de PRL.

El punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1.997 expresa:

3º (RD. 1627/1997) Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

El art. 7 de la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales:

Se añade una nueva disposición adicional, la decimocuarta, a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales con la siguiente redacción:

> Disposición adicional decimocuarta. Presencia de recursos preventivos en las obras de construcción.

- Lo dispuesto en el artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales será de aplicación en las obras de construcción reguladas por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, con las siguientes especialidades:
  - La preceptiva presencia de recursos preventivos se aplicará a cada contratista.
  - En el supuesto previsto en el apartado 1, párrafo a), del artículo 32 bis, la presencia de los recursos preventivos de cada contratista será necesaria cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se defines en el citado real decreto.
  - La preceptiva presencia de recursos preventivos tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de estas.
- Lo dispuesto en el apartado anterior se entiende sin perjuicio de las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Artículo 32 bis. Presencia de los recursos preventivos

- La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
  - Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
  - Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente puedan ser considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
  - Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
- Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:
  - Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
  - Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
  - Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

- Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.
- No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a as funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

3.16.2 Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de éste estudio de seguridad y salud

- Cumplir y hacer cumplir en la obra todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, que sea de aplicación a la obra.

- Elaborar, en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado del Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra correspondiente PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I-., requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz.
- Presentar el plan de seguridad a la aprobación URA, (previo informe favorable del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra) antes del comienzo de la obra. Realizar diligentemente cuantos ajustes fueran necesarios para que la aprobación pueda ser otorgada; y no comenzar la obra hasta que este trámite se haya concluido.
- El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.
- En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.
- Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud

aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.

- Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
- Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado ñacciones a seguir en caso de accidente laboralò y cumplir fielmente con lo expresado.
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra.
- Incluir en el plan de seguridad y salud una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.
- Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

- El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra correspondiente al PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I-**.,** habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de seguridad y salud y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.
- El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.
- Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula Nº 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.
- La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.
- Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.
- Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.
- Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones psíquicas y físicas del propio trabajador.
- El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

- El contratista y los subcontratistas quedan obligados a designar un Recurso Preventivo. conforme figura en el artículo 2.13.1.
- El contratista y los subcontratistas quedan obligados a entregar al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, antes de la incorporación de sus trabajadores a la obra correspondiente al PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I-**.** las actas de recepción de información de riesgos y medidas básicas (artículo 3.11), la de autorización y manejo de máquinas y equipos (artículo 3.16), y las de recepción de prendas de protección personal (artículo 3.17).
- La subcontratación de trabajos a otras empresas requerirá de la autorización expresa de la Dirección Facultativa, previa solicitud documentada a la misma. Las empresas subcontratadas deberán presentar los mismos documentos que le son exigidos a quienes les contratan.
- Cada empresa subcontratada deberá entregar al Coordinador de seguridad antes del inicio de los trabajos un plan de seguridad, o adhesión al Plan de Seguridad y Salud del contratista, que contendrá al menos los siguientes apartados:
  - Designación de la persona responsable de seguridad especificando su formación y definiendo su cometido.
  - Descripción de los riesgos que se han considerado para la ejecución del trabajo.
  - Medidas de prevención que se tomarán durante la realización del trabajo.
  - Plan de inspecciones que seguirán durante la ejecución del trabajo para poder conocer y controlar las posibles incidencias de seguridad que se produzcan.
  - Relación de subcontratistas que participarán en el trabajo y controles de seguridad que llevarán a cabo sobre ellos.
  - Todos aquellos requisitos que legalmente sean exigibles en función de la normativa oficial al respecto.
- Las empresas subcontratadas por otras de mayor entidad, tendrán como requisito para trabajar en la obra, la presentación de la Evaluación Inicial de Riesgos que obliga a realizar a toda empresa la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Las empresas que pretendan contratar trabajadores de empresas de trabajo temporal, de conformidad con el R.D. 216/1999, no podrán celebrar contratos de puesta a disposición para la realización de trabajos en obras en obras de construcción con trabajos referidos en el Anexo II del R.D: 1627/1997.
- El responsable en obra de la contrata deberá dar una relación nominal de los operarios que han de trabajar en las obras, las altas y bajas deben comunicares inmediatamente de producirse.
- La contrata enviará a la Dirección facultativa/Coordinador de Seguridad mensualmente fotocopia de los abonos de la Seguridad Social y antes del inicio de los trabajos, deberá presentar:

- Relación sencilla de trabajadores, mandos intermedios, jefes de equipo y empleados del contratista, que incluyan: nombre y dos apellidos, oficio, categoría, domicilio de los interesados, número de la Seguridad Social y número del D.N.I.
- Alta individual en la Seguridad Social, documento A2, para quienes aún no figuren en el último TC2 cotizado y abonado.
- Relación nominal y mensual de cotización en seguros sociales, documento TC2, último abono, en la que figuren los nombres de los trabajadores que hayan de prestar servicios activos.
- Póliza de responsabilidad civil, recibo de pago

- Todo personal de nuevo ingreso en la contrata (aunque sea eventual) debe pasar el reconocimiento médico obligatorio antes de iniciar su trabajo; todo el personal se someterá a los reconocimientos médicos periódicos, según la Orden del 12-1-63 B.O.E. del 13-3-63 y Orden del 15-12-65 B.O.E. del 17-1-66.

3.16.3 Obligaciones específicas del contratista y subcontratistas con relación a la documentación que debe aportar durante la ejecución de los trabajos

COMUNICACIÓN E INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES:
Adicionalmente deberá informar inmediatamente, de cualquier tipo de accidente que sufra su personal, independientemente de la posterior entrega de copia del informe oficial de accidente de trabajo, así como copia de cualquier otro parte oficial entregado a la Autoridad Laboral.
MENSUALMENTE:
El contratista entregará la siguiente documentación:
Lista nominal del personal.
Número de horas trabajadas
Número de accidentes con baja
Número de horas pérdidas por accidentes

3.16.4 Obligaciones legales de los trabajadores autónomos

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 1º del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.

- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
  - Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1.997)durante la ejecución de la obra.
  - Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:
- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, substancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

- Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

- Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

El apartado 1 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:	
A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:	a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
	c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

El apartado 1 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:
En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.
Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:
El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas. Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

- El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.
- Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten

servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:
Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y éstos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:
Los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (*de este artículo)*, serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

- Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. *(Máquinas y similares)*.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- Cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

3.17 Coordinación de actividades empresariales

Con el fin de garantizar la Seguridad en obra y evitar los riesgos derivados de la concurrencia de distintas actividades, se realizarán Reuniones de Coordinación de Actividades Empresariales siguiendo lo establecido en el R.D. 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el Art. 24 de la Ley 31/1995 Estas Reuniones se realizarán con una periodicidad marcada por la evolución de los trabajos de ejecución de las distintas fases de obra y el volumen de subcontratas en la misma. Asistirán a dichas Reuniones representantes del contratista, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de Ejecución y los Responsables de Seguridad o personas designadas por las distintas Subcontratas así como los trabajadores autónomos.

En el desarrollo de la Reunión se analizarán las fases de obra que se ven afectadas por la concurrencia de distintas empresas, estableciéndose las medidas de seguridad a tener en cuenta para la realización de manera segura de los trabajos, pudiéndose dar prioridad a unos trabajos respecto a otros.

El acta de la Reunión se entrega a los asistentes para su firma y el consiguiente compromiso del cumplimiento de lo acordado en la misma. Las empresas participantes en la Reunión informarán a sus trabajadores del contenido de la misma.

El contratista establecerá en su Plan de Seguridad y Salud los Procedimientos de Coordinación de Actividades Empresariales que sean necesarios, donde se analicen las siguientes situaciones de concurrencia que se puedan dar entre empresarios:

- Concurrencia con los suministradores de material de la obra. Con carácter de mínimos, el Plan de Seguridad del contratista integrará el compromiso de que previamente a su acceso a obra todos los suministradores sean informados en relación a los riesgos derivados de su actividad en la misma (descargas, acopios, hormigonados, etc.),
- Concurrencia con o entre todas las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, sean del nivel de subcontratación que sean. El intercambio de información en estas situaciones se lleva a cabo mediante el traslado a todos ellos del Plan de Seguridad, o bien de los capítulos del mismo correspondientes a la actividad que cada uno de ellos desarrollen. El compromiso de cumplimiento de la planificación preventiva facilitada se materializará mediante las actas de adhesión al Plan de Seguridad. No obstante, en caso necesario, las empresas subcontratistas propondrán cuantas alternativas a la citada planificación estimen necesarias y pertinentes, las cuales serán objeto de estudio y valoración según el contenido del Art. 7 del R.D. 1627/1997 y el propio derecho a la consulta y participación que contempla la Ley 31/1995. De forma complementaria a lo establecido, celebrarán reuniones periódicas con la frecuencia adecuada a la fase de ejecución de la obra, a las que asistan las empresas subcontratistas y los trabajadores autónomos, para analizar las posibles situaciones de concurrencia entre todos ellos. En esas reuniones se promoverá la consulta y participación de los trabajadores por medio de sus responsables, que asistirán a las mismas. Finalmente, durante el transcurso de los trabajos se cumplirán todas las medidas que se han previsto en este Plan de Seguridad en materia de organización de los trabajos y análisis de las posibles interferencias o concurrencias. Se hará comunicación al Coordinador de Seguridad para su conocimiento, de la entrada de nuevas empresas subcontratistas.
- Concurrencia con otro tipo de empresarios sin relación jurídica con la empresa adjudicataria de la obra (otras empresas contratistas, explotaciones ganaderas o agrícolas, graveras, etc.).
- Concurrencia con las empresas de vigilancia y control de obra. Se hará entrega a estas empresas del Plan de Seguridad y todos sus anexos, siendo más que recomendable que estas empresas estudien la necesidad de actualizar o complementar su Plan de Prevención de Riesgos Laborales, siempre en función de los riesgos y medidas preventivas recogidas en el Plan de

Seguridad que se les facilite. Además, la empresa contratista y las empresas externas de control y vigilancia darán lugar a su deber de coordinación y cooperación recíproca que exige el R.D. 171/2004 y, entre otras cuestiones, programarán y organizarán debidamente sus respectivas labores de tal manera que éstas en ningún caso puedan interferir o concurrir.

3.18 Control de subcontratación

El control de subcontratación se llevará mediante el libro de subcontratación. El Libro es exigible al contratista, siempre que pretenda subcontratar parte de la obra a empresas subcontratistas o trabajadores autónomos.

El contratista deberá presentar el Libro de Subcontratación a la autoridad laboral de la Comunidad Autónoma en cuyo territorio se ejecute la obra, para que ésta proceda a su habilitación.

Es un Libro habilitado por la autoridad laboral en el que el contratista debe reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos. Sirve para realizar el control y seguimiento del régimen de subcontratación.

Respecto del Libro de Subcontratación, el contratista deberá:

- Tenerlo presente en la obra.
- Mantenerlo actualizado.
- Permitir el acceso al Libro a:
  - Promotor, a la dirección facultativa y al coordinador en seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
  - Empresas y trabajadores autónomos de la obra.
  - Técnicos de prevención.
  - Delegados de prevención y representantes de los trabajadores de las empresas que intervengan en la obra.
  - Autoridad Laboral.
- Conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

3.19 Organigrama preventivo en obra

Uno de los principales pilares para garantizar la seguridad y la eficacia de las medidas preventivas de una obra gira en torno a la organización preventiva de la misma.

En relación con ello, se considera importante que las obras cuenten con una organización preventiva acorde con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención mediante la cual el empresario dé cumplimiento a sus obligaciones preventivas en el ámbito concreto de las actuaciones que vaya a acometer.

Para cumplir con el objetivo anterior, es necesario que se articule un procedimiento para el establecimiento y actualización de la organización preventiva del empresario en la obra. Este procedimiento debe incluir la estructura organizativa, la definición de responsabilidades, funciones de cada uno de los miembros y su formación, los recursos necesarios, las prácticas, los procedimientos y los procesos para llevar a cabo la prevención de riesgos. Deberá prever además la coordinación e integración de la organización preventiva de las empresas subcontratistas.

En relación a la estructura preventiva u organigrama preventivo, es importante que este se adapte a las necesidades, a la magnitud y al avance de la obra. Se recomienda que como mínimo prescriba los siguientes miembros:

- Un técnico competente (Ingeniero, Ingeniero Técnico, Arquitecto o Arquitecto Técnico), con formación mínima nivel intermedio en prevención de riesgos laborales como responsable de la seguridad de la obra. Es importante que dicho técnico tenga dedicación completa en las obras de cierta magnitud o cuando se desarrollen trabajos con riesgos especiales.
- Un encargado de prevención con formación básica y experiencia en obra para que llevar a cabo el debido control y vigilancia del cumplimiento de las medidas y procedimientos previstos en la planificación preventiva de la misma. En relación con ello hay que recalcar que dicho encargado debe estar siempre presente en la obra.
- Una brigada de operarios con la misión especial de ir facilitando y reponiendo las medidas y equipos de protección colectiva, en especial en aquellas obras de cierta magnitud.
- Asimismo, el contratista designará formalmente a un responsable de archivo para recabar, mantener al día y archivar toda la documentación de seguridad de la obra que a su vez informará al coordinador de seguridad y salud en las Reuniones de Coordinación de la misma.
- En actividades con riesgos especiales se deberá prever la obligación de incluir una estructura de recursos preventivos suficientes para vigilar el cumplimiento de las medidas de seguridad.
- Asimismo, es importante que se prevean las personas encargadas de las funciones de coordinación empresarial que está obligado a efectuar en base a lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, 12 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos

3.20 Condiciones técnicas de la prevención de riesgos laborales para los previsibles trabajos posteriores y normas de prevención

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5, apartados 3, del RD. 1.627/97, el promotor y el proyectista tendrán en consideración y adoptarán soluciones constructivas necesarias para facilitar las operaciones de mantenimiento, prever los elementos auxiliares y dispositivos para facilitarlas, y definir los tipos y frecuencias de las operaciones necesarias. El contratista o contratistas y subcontratistas intervinientes en el proceso de construcción, debe desarrollar un documento a lo largo

de la ejecución del plan de seguridad y salud, que describa las condiciones técnicas que deben cumplir las protecciones decididas para los previsibles trabajos sobre lo construido.
Será necesario:

- Establecer un plan de mantenimiento para los previsibles trabajos posteriores de lo construido.
- A la vista del plan de mantenimiento, analizar que trabajos son necesarios para lograrlo.
- Identificar los trabajos que habitualmente comportan más riesgos, con especial atención en aquellos trabajos que comporten unos mayores riesgos tales como: Caídas en altura. Caídas de objetos, componentes o elementos. Electrocución e incendio. Emanaciones tóxicas y asfixia. Radiaciones.
- Deje constancia de las informaciones necesarias para realizar estos trabajos de manera segura: anclajes o soportes previstos en la obra para fijar elementos auxiliares o protecciones, accesos, dispositivos y protecciones a utilizar, etc.

3.21 Normas de medición, valoración y certificación de las partidas presupuestarias de seguridad y salud

3.21.1 Mediciones

Forma de medición
Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m., m2., m3., l., Ud., y h. No se admitirán otros supuestos.
La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por la DO, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.
No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.
Los errores de mediciones, se justificarán ante la DO y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

3.21.2 Valoraciones económicas

VALORACIONES
Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud

Los errores presupuestarios, se justificarán ante la DO y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación la DO y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con la DO y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

RELACIONES VALORADAS

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

CERTIFICACIONES.

Se realizará una certificación mensual, donde el contratista extenderá la valoración de las partidas que, en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra. La valoración será revisada y valorada por la Dirección Facultativa.

Sólo se tendrán en cuenta las partidas que intervienen como medidas de Seguridad y Salud, haciendo omisión de los medios auxiliares, sin los cuales la obra no se podría realizar.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra correspondiente PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO DE LA AVENIDA GIPUZKOA.FASE ï I-**.** está sujeta a las normas de certificación que deban aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

REVISIÓN DE PRECIOS

Se aplicarán las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

3.22 Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de residuos

TRATAMIENTO DE RESIDUOS

El propietario podrá poner a disposición del Contratista sus vertederos siempre que los residuos sean semejantes a los residuos que actualmente se generan y, por tanto, sean asimilables a los circuitos de gestión. Esta condición estará expresamente indicada en los documentos del Contrato. Cuando el propietario no pueda ceder vertedero, éste será responsabilidad del contratista, y no será motivo de cargos adicionales debiendo estar incluido en los precios unitarios acordados.
El contratista será responsable de mantener el vertedero y sus accesos en perfectas condiciones de utilización.
El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo los métodos de eliminación de residuos.

3.23 Normas y condiciones técnicas para el tratamiento de materiales y sustancias peligrosas

MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS EXISTENTES EN LOS LUGARES DE TRABAJO
Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán a la Dirección Ambiental de la obra, que procederán según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado. Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible.
Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras.

3.24 El plan de seguridad y salud

El plan de seguridad y salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo.
- Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que es propia del Contratista y de sus métodos y organización de los trabajos.
- Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, se basará en el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud.
- Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

- El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.

3.25 Uso del libro de incidencias

Se utilizará según lo especificado en el artículo 13 del citado Real Decreto 1.627/1.997.
Se facilitará por la Administración que aprueba el Plan de Seguridad y salud.
El Libro de incidencias deberá estar siempre en la obra a disposición de quién establece el art. 13, ap. 3 del RD 1627/1997.
Debido a que el desarrollo de las funciones del Coordinador se realiza mediante visitas, el libro de incidencias, para el cumplimiento del párrafo anterior, se dejará en custodia de alguna de las partes intervinientes con presencia constante (contratista, asistencia técnica, etc.). Dentro del libro de incidencias se colocará una hoja explicativa de su uso.

3.26 Apertura del Centro de trabajo

Antes del comienzo de la obra, el contratista deberá efectuar la Apertura del Centro de Trabajo ante la autoridad laboral competente.

3.27 Cláusulas penalizadoras

3.27.1 Rescisión del contrato

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, la DO elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que elevará ante la propiedad y la Dirección facultativa para que obre en consecuencia.

3.27.2 Cláusulas penalizadoras

Serán de aplicación las que figuren en el contrato de adjudicación de la obra.

3.28 Cláusulas contractuales aplicables a empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

3.28.1 Empresas subcontratistas

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el contratista con el promotor o propietario de la obra para llevar a cabo la construcción, total o parcial, de aquélla, así como el contrato que ha de formalizarse entre contratista y subcontratista.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquellos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

3.28.2 Trabajadores autónomos

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del contratista y del subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el contratista o el subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato.

Por proyecto se entiende el proyecto de ejecución de la obra que deberá contar con el estudio de seguridad y salud. Debe entenderse por contrato el establecido por el trabajador autónomo con quién encarga sus servicios, sea éste el promotor o propietario de la obra, el contratista o subcontratista.

El trabajador autónomo habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones síquicas y físicas.

3.29 Facultades de los técnicos facultativos

La Dirección Facultativa realizará las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.
El Coordinador en materia de seguridad y salud se integrará en la dirección facultativa.
Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud
La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa, en su caso.
Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado
La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

3.30 Coordinación de actividades empresariales

Como se especifica en el REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales, la coordinación de actividades empresariales para la prevención de los riesgos laborales deberá garantizar el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

Por lo que en esta obra se realizarán:

- Intercambio de Información entre contratista, subcontratistas y Trabajadores Autónomos mediante la puesta a disposición e información a los subcontratistas y trabajadores autónomos del Plan de Seguridad y Salud de la obra, incluyendo todas sus modificaciones y actualizaciones. Este intercambio de información quedará documentado por escrito.

- Se procederá a la elaboración de Anexos al Plan de Seguridad y Salud conforme necesidades que se planteen en el transcurso de la obra. Se informará sobre los mismos a los directa e indirectamente afectados.
- Impartición de instrucciones a través de los Mandos directos de la obra, de la Dirección Facultativa del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Inspección de Trabajo.
- Mediante la asignación y presencia de los Recursos Preventivos y su colaboración entre ellos.
- Mediante la Constitución de una Comisión de Coordinación de subcontratistas y Celebración de Reuniones periódicas.

En el caso de concurrencia de actividades por la presencia en el centro de trabajo de diferentes contratistas sin relación contractual entre los mismos, se procederá del siguiente modo:

- El coordinador de seguridad y salud será informado de esta situación de inmediato (en caso de que lo desconozca).
- Se organizará una reunión de coordinación de actividades empresariales entre los responsables de las contratas y los coordinadores de seguridad y salud.
- Se realizará un intercambio de información de riesgos de los planes de seguridad y salud.
- Se establecerán condiciones preventivas de cara a la concurrencia.
- Se intercambiarán datos sobre los responsables de ejecución y prevención de las obras con objeto de realizar una correcta coordinación entre los mismos.

De modo general, en la obra, será constituida una Comisión de Coordinación con Subcontratistas integrada por el equipo de obra y un representante de cada Empresa subcontratista, Trabajadores Autónomos. A la misma también acudirán los trabajadores asignados con función de recurso preventivo por parte de la UTE y los supervisores de seguridad por parte de las subcontratas.

Esta Comisión se reunirá, al menos, mensualmente, de forma ordinaria, y extraordinariamente en función de las necesidades preventivas inmediatas o urgentes de la obra, ante cambios de proyecto, cambios de procedimientos constructivos, cambios en las previsiones del Plan, ante la ocurrencia de Accidente/s o Incidente/s, a petición de cualquiera de las partes implicadas en materia preventiva, relativos a la Prevención de la obra, levantando actas de las reuniones, las cuales se archivarán en la carpeta de Seguridad y Salud. A dicha reunión será convocado el Coordinador de Seguridad y Salud.

3.31 Previsión de presencias del coordinador en materia de seguridad y salud

El Coordinador en materia de seguridad y salud declara su voluntad de apoyo a las labores de Seguimiento de la Seguridad y Salud de la obra, y que está dispuesto a prestar todo su apoyo técnico si se le solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a las reuniones, no convocadas por él, que se mantengan en la obra. A estas reuniones acudirá con voz pero sin voto, si así se establece.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

Durango, Mayo de 2022

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Fdo.: Unai Atxutegi

Ingeniero Técnico de Minas

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales

ANEXO 1. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS VARIAS PROTECCIONES COLECTIVAS Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES

1. TRANSFORMADORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA CON SALIDA A 24 VOLTIOS, (1500 W.)

1.1. Especificación técnica

Transformador de seguridad para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 200 V., y salida en tensión de seguridad a 24 V., con potencia de 1500 W.
Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v., cuya misión es la protección del Riesgo eléctrico en lugares húmedos.
Los transformadores deberán ser homologados y cumplir con el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (RD 842/2002, de 2 de agosto).

1.2. Norma de obligado cumplimiento

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y similares), se realizará a 24 v., utilizando el transformador específico para ello.
Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

2. LÍNEAS DE VIDA EN ARNÉS DE SEGURIDAD

Las líneas de vida deben ser homologadas, (la línea y los anclajes), el montador deberá certificar el montaje del conjunto final

2.1. Especificación técnica

Los dispositivos deben cumplir la Norma UNE ï EN 363:2008
Cables fiadores para cinturones de seguridad, fabricadas en acero torcido con un diámetro de 5 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada.
Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.
CABLES
Cables de hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 5 mm., con un resistencia a la tracción de suficiente soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora.

LAZOS

Se formarán mediante casquillos electrofijados protegidos interiormente con guardacabos.

Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

GANCHOS

Fabricados en acero timbrado, instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

DISPOSICIÓN EN OBRA

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitaciones de prevención que surjan.

CERTIFICACIÓN

El contratista deberá certificar el correcto montaje de las líneas de vida instaladas en la obra.

3. CUERDAS FIADORAS PARA CINTURONES DE SEGURIDAD

3.1. Especificación técnica

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 16 mm, etiquetadas certificadas N; por AENOR.

Calidad: Deben estar homologadas y contar con el distintivo CE.

3.2. Cuerdas

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de16 m, y certificado de resistencia a la tracción por valores suficientes para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos, de acuerdo con su función protectora, emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas producto certificado de seguridad ñNòpor AENOR.

3.3. Lazos de amarre

Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

3.4. Sustitución de cuerdas

Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

- Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10 %.
- Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.

- Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
- Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

4. ANCLAJES ESPECIALES PARA AMARRE DE CINTURONES DE SEGURIDAD

4.1.1. Especificación técnica

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad fabricados en acero corrugado doblado en frío y recibidos a la estructura.
Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar y contará con el distintivo CE.

4.1.2. Anclajes

Fabricados en acero corrugado, doblado en frío, recibidos a la estructura.

4.1.3. Disposición en obra

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitaciones de prevención que surjan.

5. INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 300 MILIAMPERIOS, CALIBRADO SELECTIVO

5.1. Especificación técnica

Interruptor diferencial de 300 mA incluso parte proporcional de instalación y retirada.
Calidad: Nuevos, a estrenar.

5.2. Descripción técnica

Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza, especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

5.3. Instalación

En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

5.4. Mantenimiento

Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
Diariamente se comprobará que no han sido puenteados. En caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

6. CONEXIONES ELÉCTRICAS DE SEGURIDAD

Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie.

7. INTERRUPTORES DIFERENCIALES CALIBRADOS SELECTIVOS DE 30 MILIAMPERIOS

7.1. Especificación técnica

Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA., incluso parte proporcional de instalación y retirada.
Calidad: Nuevos, a estrenar.

7.2. Tipo de mecanismo

Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga él del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

7.3. Instalación

En los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

7.4. Mantenimiento

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.
Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Red de toma de tierra normalizada

7.5. Especificación técnica

La red de toma de tierra general de la obra debe calcularse en función de la resistividad del terreno en el se construye. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, en consonancia con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión de contacto máxima de 24 voltios.

Las puestas a tierra estarán de acuerdo con lo expuesto en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

ANEXO 2. CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y NORMAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN, JUNTO CON LAS NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA DETERMINADOS TRABAJADORES

1. BOTAS DE PVC, IMPERMEABLES

1.1. Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., según normas E.P.I.

1.2. Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

1.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones y escayolas.
Los que están obligados a la utilización de botas de PVC., impermeables:
Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.
Peones especialistas de excavación, cimentación.
Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.
Enlucidores.
Escayolistas, cuando fabriquen escayolas.
Peones ordinarios de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.
Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

2. CASCOS AURICULARES PROTECTORES AUDITIVOS

2.1. Especificación técnica

Unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas recambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE., según normas E.P.I.

2.2. Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos auriculares protectores auditivos cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE.EN 352- 1/94
UNE.EN 352-2/94
UNE.EN 352-3/94

2.3. Obligación de su utilización

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

2.4. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.
Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:
Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.
Capataz de control de este tipo de trabajos.
Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.
Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso.
Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

3. CASCO DE SEGURIDAD, CONTRA GOLPES EN LA CABEZA

3.1. Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., según normas E.P.I.
Cumplimiento de normas UNE:
Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96
UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

3.2. Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

3.3. Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.
Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:
Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese.
Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.
Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.
Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.
Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

4. CHALECO REFLECTANTE

4.1. Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velcro".
Cumplimiento de normas UNE:
Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE.EN 471/95 + ERRATUM/96
UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

4.2. Obligación de su utilización

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación y para trabajos en vías con circulación de vehículos.

4.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.
Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:
Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

5. CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUJECIÓN

5.1. Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de 1 metro, de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., según normas E.P.I.
Cumplimiento de normas UNE:
Los cinturones de seguridad de sujeción, cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE.EN 358/93
UNE.EN 361/93

5.2. Obligación de su utilización

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

5.3. Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.
Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A", tipo "1":
Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura, (ajustes, remates y similares).

6. CINTURÓN DE SEGURIDAD DE SUSPENSIÓN

6.1. Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad, para realizar trabajos en suspensión aérea pendiente de cordaje. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; dos argollas en "D" especiales de acero estampado, ubicadas en sendas zonas laterales con flexión, en las que se enhebra un arnés combinado para los hombros, espalda y pecho superior, completado con cinchas y descansa nalgas con perneras ajustables. El cuelgue es triple, desde las argollas en "D" de acero estampado, ubicadas en cada hombro, en combinación con la tercera que se ubica en una cruceta central situada a la espalda. Dotado con un mecanismo de seguridad para descenso, suspensión y ascenso, de accionamiento manual mediante manivelas y la cordelería necesaria para el funcionamiento del cinturón, fabricada en poliamida 6.6 industrial, de la que cuelga todo el sistema y elementos de anclaje superior. Con marca CE., según normas E.P.I.
Cumplimiento de normas UNE:
Los cinturones de seguridad de suspensión, cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE.EN 358/93
UNE.EN 813/97

6.2. Obligación de su utilización

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos puntuales que necesiten suspender en el vacío a un trabajador con un alto nivel de seguridad.

6.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo en suspensión aérea.
Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "B", tipo "1":
Oficiales, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en suspensión, (tareas puntuales, trabajos de mantenimiento, reparación y similares).

7. CINTURÓN DE SEGURIDAD ANTICAÍDAS

7.1. Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad contra las caídas. Formado por faja dotada de hebilla de cierre; arnés unido a la faja dotado de argolla de cierre; arnés unido a la faja para pasar por la espalda, hombros y pecho, completado con perneras ajustables. Con argolla en "D" de acero estampado para

cuelgue; ubicada en la cruceta del arnés a la espalda; cuerda de amarre de 1 m., de longitud, dotada de un mecanismo amortiguador y de un mosquetón de acero para enganche. Con marca CE., según normas E.P.I.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad anticaídas, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 361/93

UNE.EN 358/93

UNE.EN 355/92

UNE.EN 355/93

7.2. Obligación de su utilización

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

7.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "C", tipo "1":

Montadores y ayudantes de las grúas torre.

El gruísta durante el ascenso y descenso a la cabina de mando.

Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.

Montadores de: ascensores, andamios, plataformas en altura y asimilables.

El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.

Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 3 m. de distancia.

8. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS

8.1. Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

8.2. Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

8.3. Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.
Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:
Oficiales y ayudantes ferrallistas.
Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.
Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.
Instaladores en general.

9. FILTRO MECÁNICO PARA MASCARILLA CONTRA EL POLVO

9.1. Especificación técnica

Unidad de filtro para recambio del de las mascarillas contra el polvo, con una retención de partículas superior al 98 %. Con marca CE., según normas E.P.I.

9.2. Obligación de su utilización

En cualquier trabajo a realizar en atmósferas saturadas de polvo o con producción de polvo, en el que esté indicado el cambio de filtro por rotura o saturación. Del cambio se dará cuenta documental al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa.

9.3. Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, independientemente del sistema de contratación utilizado.Los que están obligados a la utilización de filtro mecánico para mascarilla contra el polvo:
Oficiales, ayudantes y peones sueltos o especialistas que realicen trabajos con martillos neumáticos, rozadoras, taladros y sierras circulares en general.

10. GAFAS DE SEGURIDAD CONTRA EL POLVO Y LOS IMPACTOS

10.1. Especificación técnica

Unidad de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE., según normas E.P.I.
Cumplimiento de normas UNE:
Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE.EN 167/96
UNE.EN 168/96

10.2. Obligación de su utilización

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del análisis de riesgos de la memoria.

10.3. Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.
Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:
Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistolas hinca clavos.
En general, todo trabajador que a juicio del Recurso Preventivo o del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

11. GUANTES AISLANTES DE LA ELECTRICIDAD EN BAJA TENSIÓN HASTA 430 VOLTIOS

11.1. Especificación técnica

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones a 430 voltios como máximo. Con marca CE., según normas E.P.I.

11.2. Obligación de su utilización

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a 430 voltios.

11.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.
Los que están obligados a la utilización de guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 430 voltios:
Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas en tensión hasta 430 voltios.

12. GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA

12.1. Especificación técnica

Unidad de par de guantes fabricados en cuero flor en la parte anterior de palma y dedos de la mano, dorso de loneta de algodón, comercializados en varias tallas. Ajustables a la muñeca de las manos mediante bandas extensibles ocultas. Con marca CE., según normas E.P.I.
Cumplimiento de normas UNE:
Los guantes fabricados en cuero flor y loneta, cumplirán la siguiente norma UNE:
UNE.EN 388/95

12.2. Obligación de su utilización

En todos los trabajos de manejo de herramientas manuales: picos, palas.
En todos los trabajos de manejo y manipulación de puntales y bovedillas.
Manejo de sogas o cuerdas de control seguro de cargas en suspensión a gancho.
En todos los trabajos similares por analogía a los citados.

12.3. Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.
Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor y loneta:
Peones en general.
Peones especialistas de montaje de encofrados.

Oficiales encofradores.
Ferrallistas.
Personal similar por analogía de riesgos en las manos a los mencionados.

13. MASCARILLA CONTRA PARTÍCULAS CON FILTRO MECÁNICO RECAMBIABLE

13.1. Especificación técnica

Unidad de mascarilla filtrante contra las partículas, de cubrición total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC., con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato; adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de expiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE., según normas E.P.I.
Cumplimiento de normas UNE:
Las mascarillas filtrantes contra las partículas, cumplirán la siguiente norma UNE:
UNE 81.280/91
UNE.81.282/91 + MODIFICACIÓN/92
UNE.EN 140/89
UNE.EN 140/A1/92
El filtro mecánico contra las partículas, cumplirán la siguiente norma UNE:
UNE 81.284/92
UNE.EN 143/90

13.2. Obligación de su utilización

En cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

13.3. Ámbito de la obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.
Los que están obligados a la utilización de mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable:
Oficiales, ayudantes y peones que manejen cualquiera de las siguientes herramientas:
Sierra radial para apertura de rozas.
Sierra circular para ladrillo en vía seca.
Martillo neumático.
Dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

14. TRAJE DE TRABAJO A BASE DE CHAQUETILLA Y PANTALÓN DE TRABAJO

14.1. Especificación técnica

Unidad de traje de trabajo, formado por pantalón con cierre por cremallera y botón, con dos bolsillos laterales y dos traseros; chaquetilla sin forrar con cierre por abotonadura simple, dotada con tres bolsillos; uno superior, sobre el pecho, a la izquierda y dos bajos en cada faldón. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.
Cumplimiento de normas UNE:
El traje de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:
UNE 863/96
UNE 1149/96

14.2. Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los mandos intermedios.

14.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.
Los que están obligados a la utilización de trajes de trabajo a base de chaquetilla y pantalón de algodón:
Encargados de obra.
Capataces y jefes de equipo.
En ambos casos, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, sean subcontratistas o autónomos.

15. TRAJE IMPERMEABLE DE PVC, A BASE DE CHAQUETILLA Y PANTALÓN

15.1. Especificación técnica

Unidad de traje impermeable para trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., según normas E.P.I.

15.2. Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

15.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.
Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón:
Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, subcontratistas o autónomos.

16. ZAPATOS DE SEGURIDAD FABRICADOS EN CUERO, CON PUNTERA REFORZADA Y PLANTILLA CONTRA LOS OBJETOS PUNZANTES

16.1. Especificación técnica

Unidad de par de zapatos de seguridad contra riesgos en los pies. Fabricados en cuero. Comercializados en varias tallas; con el talón acolchado y dotados con plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica ambas aisladas; con suela dentada contra los deslizamientos, resistente a la abrasión. Con marca CE., según normas E.P.I.

16.2. Obligación de su utilización

Todos los mandos de la obra.

16.3. Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.
Los que están obligados la utilización de zapatos de seguridad fabricado en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes:
Durante la visita a los tajos:
El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
Dirección Facultativa.
Miembros de propiedad, ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa.
Mandos de las empresas participantes.
Jefe de Obra.

Ayudantes del Jefe de Encargados.
Capataces.
Auxiliares técnicos de la obra.
Visitas de inspección.

17. CASCO DE SEGURIDAD CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS EN ALTA TENSIÓN

17.1. Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad, contra contactos eléctricos, para uso especial en los trabajos en alta tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente. Con marca CE., según normas E.P.I.
Cumplimiento de normas UNE:
Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:
UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96
UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

4. PRESUPUESTO

Presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES					
1.1.1	UD	Casco de seguridad homologado.	4,000	5,00	20,00
1.1.2	UD	Gafa antipolvo y anti-impactos.	4,000	8,27	33,08
1.1.3	UD	Mascarilla respiracion antipolvo.	4,000	9,27	37,08
1.1.4	UD	Protector auditivo.	4,000	11,52	46,08
1.1.5	UD	Impermeable.	4,000	15,03	60,12
1.1.6	UD	Par de guantes de cuero.	4,000	2,51	10,04
1.1.7	UD	Par de botas impermeables al agua y a la humedad.	4,000	12,39	49,56
1.1.8	UD	Chaleco reflectante	4,000	12,78	51,12
1.1.9	UD	Gafas montura vinilo,pantalla exterior de policar-bonato,pantalla interior antichoque y cámara aire entre las dos pantallas,para trabajos riesgo de impactos en ojos, homologada segun o.g.s.h.t.	4,000	8,38	33,52
1.1.10	UD	Par de guantes de protección para carga y descargade materiales abrasivos, fabricado con nitrilo vinilo, con refuerzos en dedos pulgares, homologado segun o.g.s.h.t.	4,000	2,21	8,84
1.1.11	UD	Traje impermeable de trabajo en dos piezas, de pvc	4,000	22,09	88,36
				Total 1.1.- 7.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES:	437,80
1.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS					
1.2.1	M2	Andamio tubular metalico con plataforma metalica con p.p. de arriostramien. Apoyos regulables, escalera int. De acceso, etc. Montaje y desmontaje en fachadas accesos a cubierta etc, incluido varios posicionamientos dentro de cada unidad de actuación,Medido en plano vertical sin limite de tiempo.	80,000	25,00	2.000,00
1.2.2	UD	Escalera de altura entre 4-5 m.	2,000	75,15	150,30
1.2.3	UD	Aro salvavidas	2,000	75,00	150,00
1.2.4	UD	Detector de gases de monóxido de carbono, instalado	1,000	484,00	484,00
1.2.5	ud	Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable, un dispositivo anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14mm de 2m con lazada, incluso bolsa portaequipo, amortizable en 5 obras, certificado CE. Medida la unidad colocada.	4,000	33,32	133,28
1.2.6	M.	Cable fiador para posterior enganche de cinturón de seguridad, incluso parte proporcional de anclajes en forjado o elementos resistentes y piezas deatirantado.	20,000	3,02	60,40
1.2.7	ud	Punto de anclaje fijo, para trabajos en planos verticales, horizontales e inclinados, para anclaje a cualquier tipo de estructura mediante tacos químicos, tacos de barra de acero inoxidable o tornillería, certificado CE. Medida la unidad colocada.	2,000	72,13	144,26
				Total 1.2.- 7.2 PROTECCIONES COLECTIVAS:	3.122,24
				Total presupuesto parcial nº 1 SEGURIDAD Y SALUD:	**3.560,04**

Proyecto: PROYECTO DE REPARACION DE LA LOSA DE COBERTURA EN EL RIO EGO EN EL TRAMO …

Capítulo	Importe
1 SEGURIDAD Y SALUD	
1.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES .....…	437,80
1.2 PROTECCIONES COLECTIVAS .....…	3.122,24
Total 1 SEGURIDAD Y SALUD .....:	**3.560,04**
Presupuesto de ejecución material	**3.560,04**
16% de gastos generales	569,61
6% de beneficio industrial	213,60
Suma	**4.343,25**
21% IVA	912,08
Presupuesto de ejecución por contrata	**5.255,33**

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CINCO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS.

Durango, Mayo de 2022
Ingeniero técnico de minas. TSPRL

Unai Atxutegi