



ESTUDIO
DE LA
DEMANDA DE ABASTECIMIENTO
DE LA
CUENCA DE KARRANTZA

MARZO 2004

ESTUDIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO
DE LA CUENCA DE KARRANTZA

ESTUDIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA CUENCA DE KARRANTZA

- INDICE -

1.-	<u>INTRODUCCIÓN</u>	1
2.-	<u>ALCANCE DEL TRABAJO</u>	3
3.-	<u>SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA CUENCA DE KARRANTZA</u>	5
4.-	<u>ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO DE KARRANTZA</u>	9
5.-	<u>DEMANDAS DE AGUA</u>	10
	5.1.- ANÁLISIS PREVIOS	10
	5.1.1.- <u>Demografía</u>	10
	5.1.2.- <u>Situación Urbanística</u>	14
	5.1.3.- <u>Situación Industrial</u>	16
	5.2.- CONSUMO ACTUAL DE AGUA	21
	5.3.- PROPUESTA DE DOTACIÓN ACTUAL DE CONSUMO URBANO	27
	5.4.- PROPUESTA DE MODELO DEL PORCENTAJE DE INCONTROLADOS	33
	5.5.- PROPUESTA DE DOTACIÓN FUTURA DE CONSUMO URBANO	37
	5.6.- CONSUMOS ACTUALES Y FUTUROS	40

ANEJOS

ANEJO N° 1 : INFORMES DE LAS CAPTACIONES

ANEJO N° 2 : DATOS DEL CENSO

ANEJO N° 3 : DATOS DE CONSUMO DE AGUA

ESTUDIO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA CUENCA DE KARRANTZA

1.- INTRODUCCIÓN

El presente trabajo forma parte de uno más general denominado “ Caracterización, Cuantificación y Estudios Prospectivos de las Demandas de Agua en la CAPV” que se redacta por encargo de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco con el fin de conocer la demanda actual de agua en los tres territorios históricos de la Comunidad Autónoma, así como la previsión de demanda futura. Así mismo se define la situación actual de sus sistemas de abastecimiento.

El trabajo que aquí se presenta se centra en los municipios pertenecientes a la Cuenca del Río Karrantza, concretamente nos situamos en los municipios de Karrantza y Lanestosa pertenecientes a la comarca de Encartaciones.

Por lo tanto este trabajo analiza inicialmente los sistemas de abastecimiento actuales de los núcleos urbanos e industriales situados en la Cuenca de Karrantza pertenecientes al Área Funcional de Balmaseda – Zalla (Encartaciones), para que una segunda fase centrarse en el estudio de demandas de agua tanto en estado actual como en estado futuro.

En este sentido este estudio de la demanda de agua se ha subdividido :

- Demanda Doméstica
- Demanda Industrial/Comercial
- Demanda Municipal
- Demanda Ganadera
- Demanda Regadío

Además se ha analizado la demanda hidroeléctrica existente en la actualidad en la cuenca en estudio.

El conjunto de estos conceptos configura la demanda de agua en el territorio estudiado.

2.- **ALCANCE DEL TRABAJO**

El trabajo se ha centrado en el estudio del abastecimiento de agua en las entidades que tienen más de 50 habitantes o en los que teniendo menos habitantes, son abastecidos desde una red general de abastecimiento. Además engloba las tomas de agua que consumen más de 10 m³/día y que no se destinan para el consumo de la población. Por ello se ha realizado un estudio del consumo industrial y se han señalado las industrias con un consumo anual superior a 2200 m³/año (consumo de 10 m³/día durante 220 días al año), el consumo agrícola-ganadero de más de 3600 m³/año y el consumo hidroeléctrico cuyo caudal de derivación es superior a la cifra de 10 m³/día

Las fuentes o trabajos base empleados para la definición de los puntos potencialmente consumidores de agua con un caudal superior a 10 m³/día han sido:

- Núcleos Urbanos:
 - Censo y Padrón Municipal
 - Información de las Diputaciones Forales
 - Planes Territoriales Parciales de Ordenación del Territorio
 - Udalplan del Departamento de Ordenación del Territorio del Gobierno Vasco.
 - Información de los propios Municipios

- Industrias:
 - Información de las Diputaciones Forales
 - Información de las Cámaras de Comercio e Industria de los tres Territorios
 - Información del Departamento de Industria del Gobierno Vasco.
 - Bases de datos de concesiones de agua

- Ganadería:
 - Información de las Diputaciones Forales
 - Información del Departamento de Agricultura del Gobierno Vasco.
 - Bases de datos de concesiones de agua

- Agricultura:
 - Información de las Diputaciones Forales
 - Información de las Comunidades de Usuarios
 - Bases de datos de concesiones de agua

- Tomas Hidroeléctricas:
 - Información de la Oficina de Planificación Hidrológica del Gobierno Vasco.
 - Bases de datos de concesiones de agua

Sobre la base de esta información, completada con una importante labor de campo, se han definido en el área de trabajo de la Cuenca de Kadagua los núcleos urbanos conectados a un sistema de abastecimiento de más de 50 habitantes y las industrias que tienen un consumo de agua superior a 2.200 m³/año.

En el caso de esta cuenca no existe consumo agrícola para regadío, pero sí, consumo ganadero considerable en alguno de los municipios del Sistema.

Las entidades que están fuera del sistema de abastecimiento y que no llegan a más de 50 habitantes, se han denominado dentro de este trabajo como "diseminados" y en general en el Sistema pertenecen a caseríos aislados y alejados de las redes municipales de abastecimiento de agua.

3.- SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA CUENCA DE KARRANTZA

Siguiendo el criterio anteriormente citado, se ha elaborado el cuadro de la página siguiente, con el listado de los municipios correspondientes al sistema en orden alfabético en donde se indica el nombre de la entidad, comarca, unidad hidrológica, ámbito de planificación, sistema de abastecimiento a la que pertenecen y la entidad que gestiona el agua.

Además en dicho cuadro aparece la evolución de la población, de hecho desde 1996-2002 elaborado a partir de los datos del año de 1996 y de los datos aportados por el INE y EUSTAT.

Como se puede apreciar en el cuadro, en los dos municipios de la Cuenca de Karrantza, a nivel de abastecimiento de agua se centra en las entidades importantes de cada uno de los municipios.

Estos dos municipios de la Cuenca Karrantza alcanzan un nivel municipal ya que se abastecen conjuntamente de las tomas localizadas en el municipio de Karrantza.

El municipio de Lanestosa además dispone de tomas propias gestionadas directamente por el propio Ayuntamiento.

Como resumen y desde un punto de vista global a nivel poblacional, la población de la cuenca de Karrantza, según los datos de población del año 1996, es de 3.373 habitantes.

La población que se abastece de tomas propias a un nivel municipal (Sistema Karrantza) es de 3.077 habitantes.

CUENCA DE KARRANTZA

MUNICIPIO	CODIGO	ENTIDAD POBLACION	COMARCA	U.H	PLAN. HIDR.	GESTIÓN	SISTEMA	POBLACIÓN 96	POBLACION 01
CARRANZA	0001	Ahedo	ENCARTACIONES	CARRANZA	P.H.N II	Municipal	Sistema Carranza	136	136
	0002	Adeacueva					Sistema Carranza	131	115
	0003	Ambasaguas					Sistema Carranza	526	514
	0004	Bernales					Diseminado	28	29
	0005	Biañez					Sistema Carranza	136	131
	0006	Calera del Prado					Diseminado	35	32
	0007	Callejo					Sistema Carranza	123	96
	0008	Cerca					Diseminado	14	15
	0009	Concha					Sistema Carranza	422	389
	0010	Herboso					Sistema Carranza	30	26
	0011	Lanzas Aguda					Diseminado	91	86
	0012	Manzaneda de Biañes					Sistema Carranza	38	40
	0013	Matienzo					Sistema Carranza	101	86
	0014	Molinar					Sistema Carranza	120	57
	0015	Pando					Diseminado	51	48
	0016	Paules					Sistema Carranza	55	50
	0017	Presa					Sistema Carranza	90	75
	0018	Ranero					Diseminado	75	63
	0019	Rioseco					Sistema Carranza	58	49
	0020	San Cipriano					Sistema Carranza	43	54
	0021	San Esteban					Sistema Carranza	151	151
	0022	San Grices					Sistema Carranza	128	112
	0023	Santecilla					Diseminado	68	67
	0024	Sierra					Sistema Carranza	117	107
	0025	Soscaño					Sistema Carranza	233	283
	0026	Suceso					Sistema Carranza	77	76
		Total					3077	2.887	
LANESTOSA	0001	Lanestosa	ENCARTACIONES	KARRANTZA	P.H.N.II	Municipal	Sistema Carranza+Tomas Propias	296	288
		Total					296	288	

CUENCA DE KARRANTZA

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACION	SISTEMA	POBLACIÓN 96	POBLACIÓN 98	POBLACIÓN 99	POBLACIÓN 00	POBLACIÓN 01	POBLACIÓN 02
CARRANZA	Carranza	Sistema Carranza	2.715	2.649	2.605	2.566	2.547	2.516
	Diseminados		362	362	362	362	340	340
	Total		3.077	3.011	2.967	2.928	2.887	2.856
LANESTOSA	Lanestosa	Sistema Carranza+Tomas Propias	296	296	291	287	288	291
	Total		296	296	291	287	288	291

La población que se abastece tanto del Sistema Karrantza como de tomas propias es de 296 habitantes.

La población que vive en caseríos y de formas diseminada con sus propias captaciones es de 362 habitantes.

Por lo tanto se puede establecer el siguiente cuadro resumen:

**SISTEMA CUENCA DE KARRANTZA
DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN**

TIPO ABASTECIMIENTO	Nº HABITANTES	PORCENTAJE
TOTAL CUENCA	3.373	
TOTAL SISTEMA CARRANZA	2.715	80,5%
TOTAL SISTEMA CARRANZA + TOMAS PROPIAS	296	8,78%
TOTAL DISEMINADOS	362	10,73%

En los municipios de la Cuenca Karrantza las entidades poblacionales que están fuera del Sistema de Abastecimiento y que no llegan a más de 50 habitantes se han agrupado dentro del grupo de los diseminados.

Estas entidades agrupándolas por municipios son :

- Karrantza : Bernales, Calera del Prado, Cerca, Lanzas Agudu, Pando, Ranero, Santecilla.

4.- ESTADO ACTUAL DEL ABASTECIMIENTO DE KARRANTZA

El sistema de abastecimiento de la Cuenca de Karrantza está formado por los municipios de Karrantza y Lanestosa.

Tanto el municipio de Karrantza como Lanestosa se abastecen de la balsa de Karrantza de 350 Hm³ de capacidad, además de captaciones situadas en los propios términos municipales.

Karrantza, además del embalse se abastece de otras 10 captaciones. Este sistema municipal no dispone de una ETAP de potabilización de las aguas captadas.

Lanestosa además del Sistema Karrantza dispone de otras cuatro captaciones.

Este Sistema sí dispone de una ETAP de potabilización de las aguas captadas.

5.- DEMANDAS DE AGUA

Antes de entrar en el estudio de demandas de agua se ha realizado un análisis previo de población, situación urbanística y de la situación industrial en los cuatro municipios, para posteriormente indicar los datos actuales de consumo disponibles y para fijar de forma aproximada el consumo de cada entidad en situación actual.

Se ha estimado un crecimiento futuro y se ha podido realizar una hipótesis de consumo futuro en cada uno de los cuatro municipios.

5.1.- ANÁLISIS PREVIOS

5.1.1.- Demografía

Se han obtenido los datos del Censo desde 1900 hasta 2001, a partir de los datos de población de los municipios de España de INE.

Los datos de todos los municipios aparecen en el Anejo nº 2 de este documento y un resumen de todos los municipios de la Cuenca de Kadagua en el cuadro y gráfico de la página siguiente.

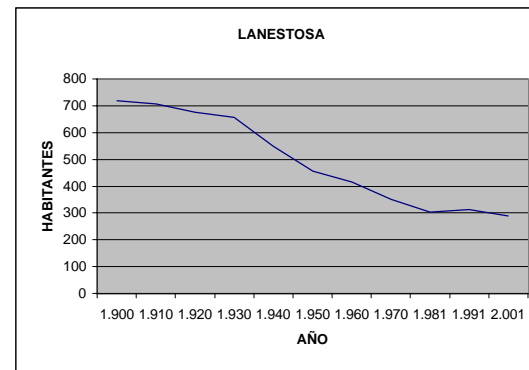
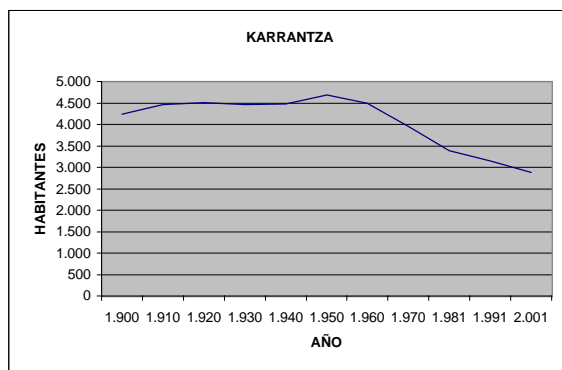
Analizaremos cada municipio gráfico por gráfico mencionando las características más importantes.

La evolución de la población de Karrantza, ha sido claramente regresiva a partir de 1950. La pirámide de edad, acusa los rasgos de una población envejecida.

CUENCA DE KARRANTZA

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE HECHO A LO LARGO DEL SIGLO XX

MUNICIPIO	1.900	1.910	1.920	1.930	1.940	1.950	1.960	1.970	1.981	1.991	2.001
KARRANTZA	4.237	4.463	4.506	4.458	4.479	4.687	4.490	3.953	3.392	3.149	2.887
LANESTOSA	720	706	675	657	549	457	415	352	304	312	288



Sus habitantes han nacido mayoritariamente en el propio municipio, lo que supone un rasgo diferenciador de la población del valle. Esta población autóctona, con un sector juvenil que emigra a otros municipios en busca de trabajo y un envejecimiento progresivo en el conjunto de población, lo que arroja una tasa de crecimiento muy débil.

Al igual que Karrantza la evolución de la población del municipio de Lanestosa ha experimentado un continuo descenso.

El aislamiento del municipio respecto a las grandes vías de comunicación que atraviesan Bizkaia es una de las causas de esta recesión demográfica.

Por otro lado se han analizado los datos en el periodo 1996-2001 de población de hecho a partir también de los datos del INE, pero suponiendo que la diferencia entre población de hecho y de derecho del censo de 1996 se mantiene a lo largo de todos los años.

Estos datos se resumen en el cuadro y gráfico de la página siguiente y de su análisis se puede indicar los siguientes comentarios.

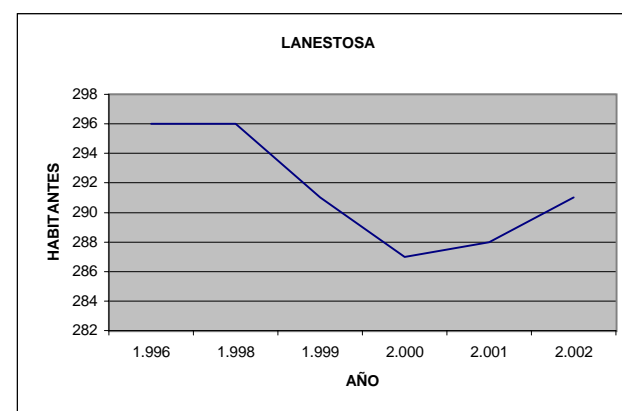
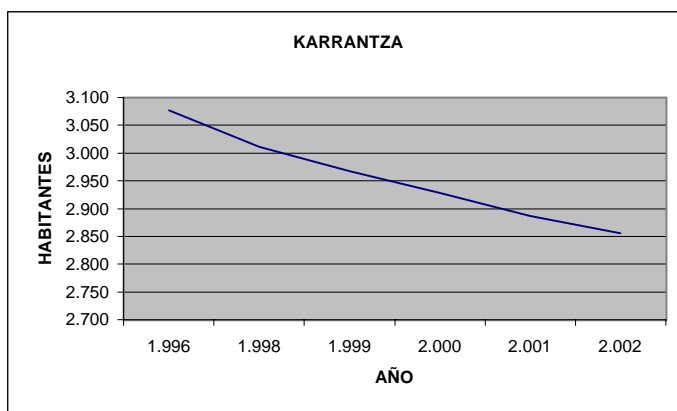
En estos seis últimos años se mantiene una clara recesión demográfica.

El municipio de Karrantza ha tenido un decrecimiento anual de -1,23% y Lanestosa un -0,28%.

CUENCA DE KARRANTZA

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE HECHO DESDE 1996 A 2002

MUNICIPIO	1.996	1.998	1.999	2.000	2.001	2.002
KARRANTZA	3.077	3.011	2.967	2.928	2.887	2.856
LANESTOSA	296	296	291	287	288	291



5.1.2.- Situación Urbanística

La situación urbanística en los dos municipios de la Cuenca de Karrantza aparece definida en el UDALPLAN 99, actualizado hasta el comienzo del año 2000.

Se ha intentado actualizar el año 2002, pero sólo ha sido posible a nivel de suelo industrial, mientras que se mantiene el suelo residencial a fecha de comienzos del año 2000.

Los dos planeamientos son bastantes antiguos, del año 1991 Karrantza y de 1992 Lanestosa.

De la información urbanística de la ficha de la página siguiente se puede indicar que en los municipios de la cuenca de Karrantza existe una previsión de viviendas nuevas del orden de :

- Karrantza : 64,15%
- Lanestosa : 55,70%

Si bien el horizonte de este planeamiento municipal es del orden de 8 años; por su propia naturaleza y contenidos parece justificado marcar un horizonte temporal más amplio.

Las propuestas de las Directrices de Ordenación del Territorio (DOT) y el Plan Territorial Parcial (PTP) del Área Funcional de Balmaseda-Zalla se formula para un periodo de 16 años.

Así a través del PTP de Balmaseda y mediante la caracterización de cada municipio se ha tratado de identificar el modelo urbano y los proyectos futuros para cada municipio.

SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE LA CUENCA DE KARRANTZA

MUNICIPIO	ENTIDAD POBLACIÓN	Nº ACTUAL VIVIENDAS	UDALPLAN 99 NºVIVIENDAS PREVISTAS	Nº TOTAL VIVIENDAS FUTURAS	PORCENTAJE VIVIENDA PREVISTA/ACTUAL	SUPERFICIE INDUSTRIAL TOTAL	SUPERFICIE INDUSTRIAL OCUPADA	SUPERFICIE INDUSTRIAL LIBRE	PORCENTAJE INDUSTRIAL DE OCUPACIÓN
CARRANZA 1991	Carranza Diseminados Total	424	272	696	64,15%	7,59	5,01	2,58	66,01%
LANESTOSA 1992	Lanestosa Total	158	88	246	55,70%	0,00	0,00	0,00	0,00

Municipio	Población Actual (2002)	Población Futura
Karrantza	2.856	Mantenimiento poblacional
Lanestosa	291	Mantenimiento poblacional

Los dos municipios se encuentran inmersos en una dinámica regresiva.

Por lo tanto estableciendo la hipótesis de mantenimiento de la población actual, se plantea la siguiente población futura :

Municipio	Incremento Anual Prevista por el PTP	Población Futura 2018
Karrantza	0,00%	2.856
Lanestosa	0,00%	291

Para terminar conviene recordar el parque de viviendas del censo del año 1996; habiéndose preparado el cuadro de la página siguiente en donde se indica de acuerdo con los datos del censo de 1996, el nº de viviendas vacías-ocupadas y el porcentaje de las mismas. Así mismo se ha calculado el índice de ocupación de la vivienda que en las DOT se ha denominado tamaño medio Familiar.

5.1.3.- Situación Industrial

De acuerdo con la información urbanística actual, los cuatro municipios que conforman la cuenca del Karrantza presentan la situación urbanística de su suelo industrial de acuerdo con los datos que figuran en el cuadro que se indica a continuación.

CUENCA DE KARRANTZA

PARQUE DE VIVIENDAS 1996

MUNICIPIO	POBLACIÓN 96	CODIGO	ENTIDAD	COMARCA	U.H	PLAN. HIDR.	GESTIÓN	SISTEMA	POBLACIÓN 96	Nº DE VIVIEN. 96	Nº DE VIVIEN. OCUP. 96	Nº DE VIVIEN. VACIAS 96	% VIV. VACIA	ÍNDICE DE OCUP. DE VIV.
CARRANZA	3077	0001	Ahedo	ENCARTACIONES	CARRANZA	P.H.N II	Municipal	AUTÓNOMO	136	68	45	23	34%	3,02
		0002	Adeacueva						131	64	43	21	33%	3,05
		0003	Ambasaguas						526	268	162	106	40%	3,25
		0004	Bernales						28	16	8	8	50%	3,50
		0005	Biañez						136	66	51	15	23%	2,67
		0006	Calera del Prado						35	21	12	9	43%	2,92
		0007	Callejo						123	52	40	12	23%	3,08
		0008	Cerca						14	9	7	2	22%	2,00
		0009	Concha						422	213	145	68	32%	2,91
		0010	Herboso						30	14	10	4	29%	3,00
		0011	Lanzas Aguda						91	33	25	8	24%	3,64
		0012	Lanzaneda de Biañes						38	14	9	5	36%	4,22
		0013	Matienco						101	38	28	10	26%	3,61
		0014	Molinar						120	23	18	5	22%	6,67
		0015	pando						51	18	14	4	22%	3,64
		0016	Paules						55	23	18	5	22%	3,06
		0017	Presas						90	27	20	7	26%	4,50
		0018	Ranero						75	28	27	1	4%	2,78
		0019	Rioseco						58	30	18	12	40%	3,22
		0020	San Cipriano						43	25	15	10	40%	2,87
		0021	San Esteban						151	82	52	30	37%	2,90
		0022	San Grices						128	60	41	19	32%	3,12
		0023	Santecilla						68	30	23	7	23%	2,96
		0024	Sierra						117	48	30	18	38%	3,90
		0025	Soscaño						233	142	58	84	59%	4,02
		0026	Suceso						77	37	26	11	30%	2,96
		Total						3077						
LANESTOSA	296	0001	Lanestosa	ENCARTACIONES	KARRANTZA	P.H.N.II	Municipal	AUTÓNOMO	296	177	97	80	45%	3,05
		Total							296					

SUELO INDUSTRIAL

Municipio	Superficie Industrial Total Ha.	Superficie Industrial Ocupada Ha.	Porcentaje Ocupación
KARRANTZA	7,59	5,01	66,01%
LANESTOSA	0,00	0,00	0,00

En Karrantza el suelo urbano industrial ocupado actualmente es por la empresa Horprenorsa.

Por otra parte Lanestosa se caracteriza por una ausencia total de actividades industriales.

Según el planeamiento en vigor se califica 2,3 Ha. como suelo apto para urbanizar, se califica para tal uso la zona denominada La Cadena.

Por otro lado en Lanestosa no se plantea ninguna actuación específica de Suelo Industrial.

Respecto al tipo de industria existente y de acuerdo con la información de la Diputación Foral y complementada con las bases de datos del CIVEX (Gobierno Vasco) se ha detectado la industria consumidora de agua que aparece en los cuadros de las páginas siguientes.

Cruzada esta información con la base de datos de concesiones tanto de las Cuencas Intracomunitarias como de la Confederación Hidrográfica del Norte, se ha encontrado una única empresa con dato concesional, que no está considerada empresa consumidora de agua.

CUENCA DE KARRANTZA

POSIBLES EMPRESAS CONSUMIDORAS DE AGUA > 2000 M3/AÑO

NOMBRE DE LA EMPRESA	SEDE SOCIAL			CENTRO DE TRABAJO			PLANTILLA	CNAE1	CNAE2
	NOMBRE COMERCIAL	DIRECCION SOCIAL	MUNICIPIO	TELEFONO	DIRECCION	MUNICIPIO			
HORMIGONES PREMEZCLADOS DEL NORTE S.A.	HORPRENORSA	B. La Cadena	Carranza	946806710	B. La Cadena	Carranza	946806710	10	266

CUENCA DE KARRANTZA

CONCESIONES

CLAVE	CORRIENTE	USO	TITULAR	REPRESEN	LUGAR	MUNIEXP	CAUDAL_M ED	CAUDAL_M AX
A/48/07924	MANANTIAL SIN CODIFICAR - C. CARRANZA	Industrial	Hormigones Premezclados del Norte, S.A.	Julian García Ureta	Barrio de la Cadena	Carranza	0,76	4,17
A/48/07925	RIO CARRANZA	Industrial	Canteras y Construcciones de Vizcaya, S.A.	Julian García Ureta	Barrio de la Cadena	Carranza	0,6	1,66

Resumiendo se puede indicar que en la Cuenca del Kadagua éstas son las únicas empresas con datos concesionales.

Empresa	Corriente	Caudal máx. l/s
KARRANTZA		
Hormigones Premezclados del Norte, S.A.	Karrantza	4,17-1,66

También se ha estudiado la situación del suelo industrial y de las empresas consumidoras con tomas propias de agua. En los planos adjuntos se indica la situación de suelo industrial (Udalplan 99) en los dos municipios.

5.2.- CONSUMO ACTUAL DE AGUA

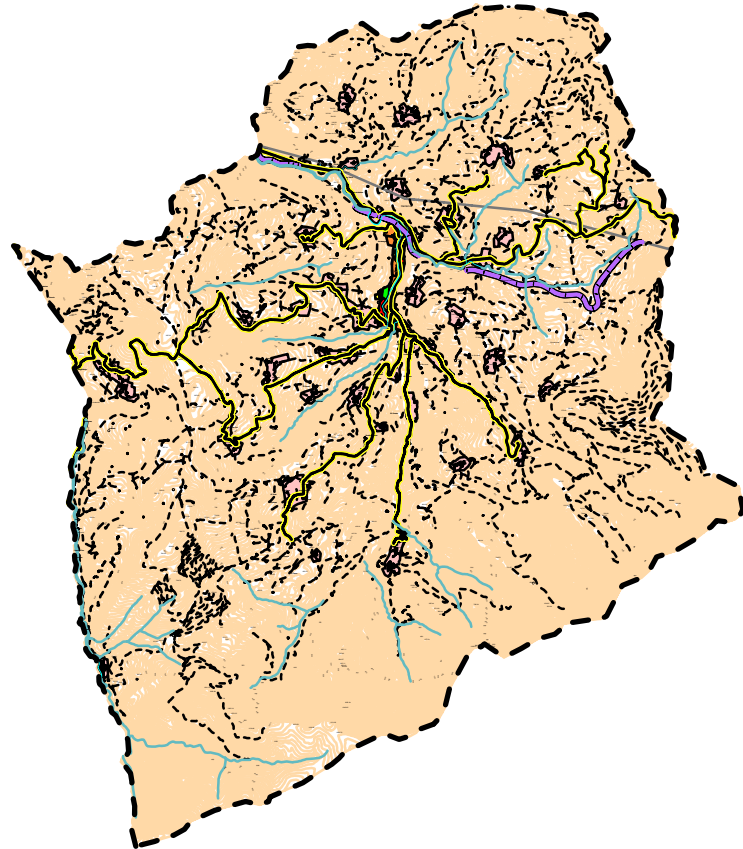
Para el conocimiento del consumo de agua en la comarca de la Cuenca de Karrantza, se ha partido de los datos obtenidos del trabajo titulado "Recopilación de datos sobre consumos por sectores en Bizkaia", realizado por la empresa Saitec para la oficina de Planificación Hidrológica de la Dirección de Aguas del Gobierno Vasco.

Estos datos se han comparado nuevamente con los poseídos por los Ayuntamientos.

Estos datos se pueden apreciar en el Anejo nº 3 de este informe. De acuerdo con ellos se han realizado la tabla de la página siguiente en donde aparece el consumo anual en las entidades del municipio de la Cuenca de Karrantza.

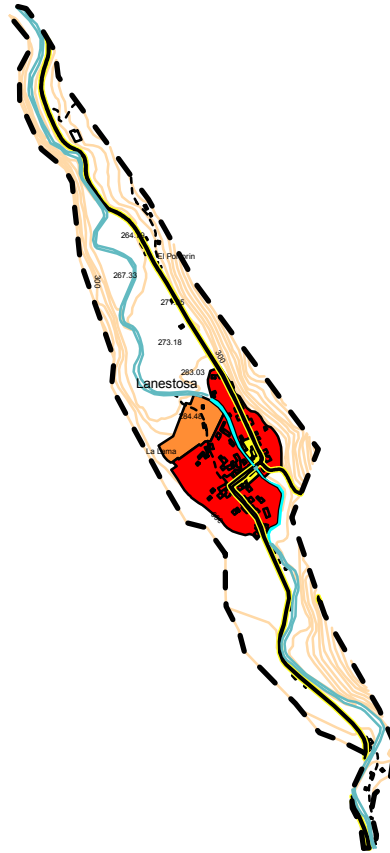
El único dato que existe es el consumo en alta del municipio de Lanestosa. Tampoco existen los consumos en baja.

UDALPLAN99



- TOPONIMO
- Text CARRANZA
- LIMITE
- HIDROLOGIA
- A. FLUVIALES
- FERROCARRIL
- MARGEN-FERRO
- VIALES
- MARGEN-VIALES
- CAMINOS
- EDIFICIOS
- RED ELECT.
- S.G. INF. BASICA
- S.G. EQUIPAMIENTO
- S.G.E. LIBRES
- S.G.T Y COMUNIC.
- ACT. ECONOMICAS
- 1
- 2
- RESIDENCIAL
- 1
- 2
- 3
- ALTIMETRIA

UDALPLAN99



- TOPONIMO
- Text LANESTOSA
- LIMITE
- HIDROLOGIA
- A. FLUVIALES
- VIALES
- MARGEN-VIALES
- CAMINOS
- EDIFICIOS
- S.G. EQUIPAMIENTO
- RESIDENCIAL
- 1
- 2
- ALTIMETRIA

Para definir en este sistema el consumo ganadero se ha utilizado una fuente de datos independiente de los datos de consumo de las poblaciones. Estos se han obtenido a partir de los datos de ganadería aportados por la Diputación Foral de Bizkaia y por el Departamento de Agricultura del Gobierno Vasco correspondientes al año 2001. Los datos del Gobierno Vasco están en función de la totalidad del municipio en Unidades Ganaderas, es decir en unidades de homogeneizadas a un modelo tipo de cada ganadería. Los datos de la Diputación Foral están definidos a nivel de entidad y por cabezas reales de ganado no homogenizado. El primer paso ha sido el de definir a nivel de entidad las unidades ganaderas homogéneas, suponiendo que el coeficiente de conversión es el siguiente:

- Bovino:1
- Ovino: 0,1
- Caprino: 0,1
- Porcino: 0,4
- Equino: 0,6
- Aves: 0.02
- Conejos: 0.015

Estos datos aparecen también a continuación y están clasificados según el tipo de ganado (vacuno, porcino, ovino, caprino, equino y otros), aplicando unas dotaciones a cada cabeza de ganado se obtiene el consumo total ganadero. Estas dotaciones son :

- Vacuno : 65 l/U.G/ día
- Equino : 83 l/ U.G/ día
- Porcino : 30 l/ U.G/ día
- Ovino : 40 l/ U.G/ día
- Caprino : 40 l/ U.G/ día
- Otros : 120 l/ U.G/ día

Suponiendo que sólo el ganado vacuno y porcino está estabulado, se obtiene la demanda ganadero que se abastece desde los propios caseríos o casas con ganadería. Por otro lado y haciendo la hipótesis de que la demanda ganadera abastecida desde las redes municipales es proporcional a la población rural abastecida desde la propia red municipal, se puede calcular la demanda ganadera que está ligado al consumo urbano.

CUENCA DEL RIO KARRANZA

UNIDADES GANADERAS DE LOS DIFERENTES GANADOS POR MUNICIPIOS

MUNICIPIO	BOVINOS	OVINOS	PORCINOS	EQUINOS	AVES	CONEJOS	CAPRINOS	TOTAL
	U.G.	U.G.	U.G.	U.G.	U.G.	U.G.	U.G.	U.G.
Carranza	11.870	747	127	362	82	3	62	13253
Lanestosa	242	0	10	5	3	0	0	260
TOTAL KARRANZA	12.112	747	137	367	85	3	62	13.513

Esta demanda ganadera se señala en una de las tablas de las páginas siguientes y como resumen alcanza la cifra de 243.810 m³/año para toda la cuenca de Karrantza.

Por lo tanto esta demanda ganadera supone en la totalidad de la Cuenca una dotación de 142,8 l/hab/día.

5.3.- PROPUESTA DE DOTACIÓN ACTUAL DE LA DEMANDA URBANA

De acuerdo con los datos de consumos y la situación urbanística realizada se realiza la siguiente propuesta de dotación en baja.

- a) Dotación Doméstica : 130 l/hab./día

Este valor es similar al obtenido en otras entidades de la CAPV.

- b) Dotación Comercial e Industrial :

Se propone la siguiente dotación comercial:

- Karrantza: 10 l/hab/día

Se propone una dotación industrial de 2.800 m³/Ha bruta/año para las superficies industriales. Esta dotación es algo mayor a la obtenida en otras regiones de Bizkaia y sin duda se debe al tipo de industria existente, al tamaño de la misma y que sobre la industria existente, al tamaño de la misma y que sobre la industria algo importante se tienen datos reales de consumo. Conociendo esta dotación y la superficie industrial actualmente ocupada por industria se define la demanda industrial que se puede traducir a dotación en función de los habitantes de cada núcleo urbano, lo que supone la dotación industrial señalada en la tabla de la página siguiente.

CONSUMO GANADERO EN LA CUENCA DEL RIO BARBADUN

POBLACIÓN RURAL

MUNICIPIO	Nº VIVIENDAS URBANAS	Nº VIVIENDAS RURALES	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN URBANA	POBLACIÓN RURAL	POBLACIÓN ABASTECIDA	POBLACIÓN RURAL ABASTECIDA	PORCENTAJE P.RURAL ABASTECIDA
Carranza	414	956	2.887	872	2.015	2.547	1.675	83,12%
Lanestosa	158	20	288	256	32	288	32	100,00%

CONSUMO GANADERO EN REDES DE ABASTECIMIENTO

CUENCA DEL RIO CARRANZA

MUNICIPIO	POBLACIÓN RURAL	POBLACIÓN RURAL EN RED	PORCENTAJE	BOVINOS M3/AÑO	OVINOS M3/AÑO	PORCINOS M3/AÑO	EQUINOS M3/AÑO	AVES M3/AÑO	CONEJOS M3/AÑO	CAPRINOS M3/AÑO	TOTAL CONSUMO M3/AÑO	TOTAL CONSUMO ESTABULADO M3/AÑO	TOTAL CONSUMO GANADERO EN RED M3/AÑO	TOTAL CONSUMO GANADERO FUERA DE RED M3/AÑO
Carranza	2.015	1.675	83,12%	281.616	10.906	1.391	10.967	2.993	142	905	308.920	286.142	237.850	48.292
Lanestosa	32	32	100,00%	5.741	0	110	151	110	0	0	6.112	5.960	5.960	0
TOTAL CARRANZA	2.047	1.707		287.357	10.906	1.500	11.118	3.103	142	905	315.032	292.102	243.810	48.292

CUENCA DEL RIO KARRANZA

CALCULO DE LAS DOTACIONES GANADERAS EN NUCLEOS DEL KARRANZA

MUNICIPIO	NUCLEO	POBLACIÓN 01	CONSUMO GANADERO EN RED	CONSUMO GANADERO NO RED	DOTACIÓN RED
CARRANZA	Carranza	2.547	237.850		255,8
	Diseminado	340		48.292	389,1
LANESTOSA	Lanestosa	288	5.960		56,7

CUENCA DE KARRANTZA

DEMANDA INDUSTRIAL ACTUAL

MUNICIPIO	POBLACIÓN BAJA 01	POBLACIÓN ALTA 01	CONSUMO INDUSTRIAL M3/AÑO	DOTACIÓN COMERCIAL L/HAB/DIA	CONSUMO COMERCIAL M3/AÑO	CONSUMO INDUSTRIAL URBANO M3/AÑO	SUPERFICIE INDUSTRIAL TOTAL HA	SUPERFICIE INDUSTRIAL TOMAS DIRECTAS HA	SUPERFICIE INDUSTRIAL URBANA HA	DOTACION INDUSTRIAL CALCULADA M3/HA/AÑO	PROPUESTA DE DOTACIÓN INDUSTRIAL M3/HA/AÑO	PROPUESTA DEMANDA INDUSTRIAL M3/AÑO	DOTACION INDUSTRIAL EN L/HAB/DIA
CARRANZA	2.547	2.547	Sin datos	10	9.297	Sin datos	5,01		5,01		2.800	14.028	15,09
LANESTOSA	288	288	Sin datos		0	Sin datos	0,00		0,00		2.800	0	0,00
TOTAL SISTEMA	2.835	2.835		9	9.297		5,01		5,01		2.800	14.028	13,56

- c) Dotación Municipal : 15 lit/hab. y día, debido al nivel de servicios y zonas verdes existentes.
- d) Dotación Ganadera: Variable según la entidad y de acuerdo con los datos obtenidos.
- e) Dotación riego parcela urbana En las entidades más rurales, en las viviendas de baja densidad suelen disponer de jardines y huertas en donde el agua de riego que se utiliza procede casi siempre de la propia red municipal. Para tener en cuenta esta demanda se ha supuesto una dotación, sin datos, de 5 l/hab/día.

Por lo tanto y de acuerdo con estas dotaciones propuestas se plantean las dotaciones en baja a nivel de entidades de la Cuenca de Karrantza que aparece en la tabla de la página siguiente.

Definida así la dotación en baja se ha calculado la demanda en baja.

Como se puede apreciar la demanda en baja calculado en la totalidad de la Cuenca es de 487.397 m³/año.

5.4.- PROPUESTA DE MODELO DEL PORCENTAJE DE INCONTROLADOS

Antes de pasar a definir una dotación futura y dada la importancia que en la misma tiene el porcentaje de incontrolados, se ha realizado un estudio específico del mismo con el fin de definir las diferentes causas de dicho porcentaje y poder adecuar el mismo de cara al futuro. La base de este estudio ha sido el trabajo realizado por D. Enrique Cabrera de la Universidad Politécnica de Valencia titulado "Auditoría de Redes de Distribución de Agua".

CUENCA DE KARRANTZA

PROPUESTA DE DOTACION EN BAJA EN LIT/HAB/DIA

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACION	POBLACION				DOTACION			
		BAJA 2001	DOMÉSTICA	COMERCIAL	INDUSTRIAL	MUNICIPAL	RIEGO PRIVADO	GANADERA	BAJA
CARRANZA	Carranza	2.547	130	10	15	15	5	256	431
	Diseminados	340	130				5	389	524
LANESTOSA	Lanestosa	288	130		0	15	5	57	207

PROPUESTA DE DOTACION EN ALTA EN LIT/HAB/DIA

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACION	POBLACION BAJA	POBLACION ALTA	DOTACION BAJA	DEMANDA EN BAJA	DEMANDA EN ALTA	DATOS REALES PORCENTAJE INCONTROLADOS	DOTACIÓN ALTA
CARRANZA	Carranza	2.547	2.547	431	400.622			
	Diseminados	340	340	524	65.046			
LANESTOSA	Lanestosa	288	288	207	21.728	30.113	27,84%	286
TOTAL CUENCA CARRANZA		3.175	3.175	421	487.397			

En el porcentaje de incontrolados entran en principio los siguientes aspectos:

- Fugas en la red. Es un consumo perdido que en una muy buena red de abastecimiento puede llegar a valores de entre un 10 y un 15 %.
- Subcontaje de los contadores. A medida que avanza la edad de los medidores de consumo de agua, la medición es peor y en general miden menos caudal ya que aumenta el rozamiento dentro del medidor y el umbral que comienza a medir es cada vez mayor perdiéndose medición de agua. Este valor puede llegar hasta un 15 % en medidores de más de 10 años. Un valor aceptable en un abastecimiento moderno sería de 5 %.
- Caudal consumido pero no medido por ausencia de contadores en tomas legales. Este término se refiere al consumo en limpieza viaria, limpieza de la propia red, riegos, servicios municipales, que no tienen en principio contador. Indudablemente una gestión correcta de la red debe de minimizar el impacto de este concepto. Otro elemento que tiene cierta importancia dentro de este concepto es el consumo de agua en la propia ETAP, que se escapa a la medición global por estar antes de los depósitos de distribución. Es decir, la medición del agua servida se realiza en general en los depósitos de distribución, pero aguas arriba de ellos existen unas conducciones de agua, embalses y ETAP-s que consumen agua y este consumo puede llegar hasta a un 4%, que se debe sumar a la cantidad de agua demandada desde los depósitos de distribución.
- Caudal consumido por tomas ilegales. Este nuevo concepto debe de ser minimizado con una correcta gestión del recurso.
- Caudal consumido por tomas ilegales. Este nuevo concepto debe de ser minimizado con una correcta gestión del recurso.
- Decalaje entre mediciones. En general la medición en los depósitos de distribución es diaria y el volumen servido en un año corresponde a la medición entre 1 de Enero a 31 de Diciembre. En cambio la medición de los contadores particulares de los consumidores es más aleatoria no correspondiendo a periodos exactos de tiempo y simultáneos con la

medición de los depósitos, lo que lleva a una cierta discrepancia en la medición que según estudios puede alcanzar valores del 2 al 3 %.

Teniendo en cuenta estos conceptos, las redes se pueden clasificar:

RANGO DE INCONTROLADOS

ESTADO DE LA RED

< 10 %	Excelente
10-20%	Muy Bueno
20-30%	Bueno
30-40%	Regular
40-50%	Malo
>50%	Inaceptable

Por lo tanto y dada la necesidad de mejorar la gestión del recurso hídrico, parece necesario marcarse un objetivo de gestión y poder planificar de acuerdo con dicho objetivo futuro. Parece razonable señalar como objetivo de buena gestión un porcentaje de incontrolados de entre un 20-30 % en la Comunidad Autónoma.

Para ello parece necesario marcarse un objetivo de fugas en la red del orden de un 15-20 %. Una mejora del parque de contadores de forma que el subcontaje sea inferior al 5%, lo que conlleva una mayor cantidad de agua medida y por lo tanto un aumento de las dotaciones industriales y sobretodo de las urbanas. Por último un control exhaustivo del consumo del agua evitando la existencia de tomas ilegales y midiendo los consumos de agua de riego, limpieza viaria, etc. Ello conlleva a elevar la dotación de consumo de agua municipal.

5.5.- PROPUESTA DE DOTACIÓN FUTURA DE LA DEMANDA URBANA

De cara al futuro se supone que la demanda ganadera permanece constante. La demanda doméstica aumentará al mejorar los sistemas de medición de los contadores y por reducción de las tomas ilegales. Este aumento se ha fijado en un 10 %. Así la dotación doméstica se ha fijado en 143 lit/hab/día. Además la población futura será la definida en el apartado 5.1.2. de este estudio. Por otro lado se propone mantener la demanda municipal en un valor del orden de 15 l/hab/día.

La dotación industrial se ha calculado suponiendo que las nuevas superficies industriales se desarrollan de acuerdo con los criterios del PTS de Creación Pública de Suelo para Actividades Económicas y de Equipamientos Comerciales y que la demanda futura de las nuevas superficies industriales se realiza con una dotación de 2.800 m³/Ha/año, valor similar a la media de la demanda industrial actual desde las redes de abastecimiento urbano. Con este criterio en la página siguiente se ha definido en cada municipio la dotación industrial futura en lit/hab/día.

Por último la demanda comercial, ganadera y de riego de parcela privada lo suponemos constante e igual al actual.

De acuerdo con ello en una de las páginas siguientes se obtiene el cuadro correspondiente de dotación en baja en cada uno de las entidades o aglomeraciones de abastecimiento de la Cuenca de Karrantza.

Por otra parte y para el cálculo de la dotación en alta, es necesario fijar el porcentaje futuro de incontrolados, que con una adecuada gestión debería bajar hasta valores del orden de entre un 25 y un 30 % repartiéndose en:

- Porcentaje de pérdidas: 17 %
- Decalaje en mediciones en baja: 3%
- Error en medición o de contador: 5%

CUENCA DE KARRANTZA

DEMANDA INDUSTRIAL FUTURA

ENTIDAD O AGLOMERACION	POBLACIÓN BAJA FUTURA	POBLACIÓN ALTA FUTURA	SUPERFICIE INDUSTRIAL ACTUAL HA	SUPERFICIE INDUSTRIAL TOMAS DIRECTAS HA	SUPERFICIE INDUSTRIAL URBANA HA	CONSUMO INDUSTRIAL ACTUAL M3/AÑO	INCREMENTO DE SUPERFICIE INDUSTRIAL FUTURA	SUPERFICIE INDUSTRIAL FUTURA EN HA	DOTACION INDUSTRIAL FUTURA M3/HA/AÑO	INCREMENTO DE LA DEMANDA INDUSTRIAL FUTURO M3/AÑO	DEMANDA INDUSTRIAL TOTAL FUTURO M3/AÑO	DOTACION INDUSTRIAL EN L/HAB/DIA
CARRANZA	2.547	2.547	5,01		5,01	14.028	1,94	6,95	2.800	5.418	19.446	20,92
LANESTOSA	288	288	0,00		0,00	0	0,00	0,00	2.800	0	0	0,00
TOTAL SISTEMA	2.835	2.835	5,01	0,00	5,01	14.028	1,94	6,95	2.800	5.418	19.446	18,79

CUENCA DE KARRANTZA

PROPUESTA DE DOTACION FUTURA EN BAJA EN LIT/HAB/DIA

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACION	POBLACION BAJA 2001				DOTACION MUNICIPAL			
		DOMÉSTICA	COMERCIAL	INDUSTRIAL	RIEGO PRIVADO	GANADERA	BAJA		
CARRANZA	Carranza	2.547	143	10	21	15	5	256	450
	Diseminados	340	143				5	389	537
LANESTOSA	Lanestosa	288	143		0	15	5	57	220

PROPUESTA DE DOTACION FUTURA EN ALTA EN LIT/HAB/DIA

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACIÓN	POBLACION BAJA	POBLACION ALTA	DOTACION BAJA	DEMANDA EN BAJA	DATOS CALCULADOS		
						PORCENTAJE INCONTROLADOS	CONSUMO EN ALTA	DOTACIÓN ALTA
CARRANZA	Carranza	2.547	2.547	450	418.126	25,00%	557.501	600
	Diseminados	340	340	537	66.659	25,00%	88.879	716
LANESTOSA	Lanestosa	288	288	220	23.095	25,00%	30.793	293
TOTAL CUENCA CARRANZA		3.175	3.175	438	507.880	25,00%	677.173	584

Este cálculo se indica en la página anterior. Como se puede apreciar la dotación en baja subirá en principio debido a un aumento de la demanda por una mejor medición del volumen de agua realmente empleado y debido al aumento de las superficies industriales previstas y de la población. Así la demanda en baja previsto sube desde los 487.397 m³/año actuales hasta 507.880 m³/año, previstos en el futuro. Es decir se propone un aumento de la demanda en baja del 4,2 %.

5.6.- DEMANDAS ACTUALES Y FUTURAS

Aplicando las dotaciones definidas en alta tanto para el estado actual como futuro a la población actual y futura, se obtiene la demanda en alta en las entidades estudiadas y por lo tanto en la totalidad del Sistema.

Estos consumos se recogen en las hojas siguientes tanto para el estado actual como del futuro.

CUENCA DE KARRANTZA

DEMANDA ACTUAL SEGÚN MODELO

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACION	POBLACION EN BAJA	POBLACION EN ALTA	DOTACIÓN BAJA L/HAB/DIA	DEMANDA BAJA M ³ /AÑO	CONSUMO BAJA MEDIO L/S	DOTACIÓN ALTA L/HAB/DIA	DEMANDA ALTA M ³ /AÑO	DEMANDA ALTA MEDIO L/S
CARRANZA	Carranza	2.547	2.547	431	400.622	12,70	0	0	0,00
	Diseminados	340	340	524	65.046	2,06	0	0	0,00
LANESTOSA	Lanestosa	288	288	207	21.728	0,69	0	0	0,00
TAL CUENCA KARRANTZA		3.175	3.175	421	487.397	15,46	0	0	0,00
SISTEMA KARRANTZA Etaps		2.835	2.835	408	422.351	13,39	0	0	0,00
TAL SISTEMA KARRANTZA		2.835	2.835	408	422.351	13,39	0	0	0,00

CUENCA DE KARRANTZA

DEMANDA FUTURO SEGÚN MODELO

MUNICIPIO	ENTIDAD O AGLOMERACION	POBLACION EN BAJA	POBLACION EN ALTA	DOTACIÓN BAJA L/HAB/DIA	DEMANDA BAJA M ³ /AÑO	CONSUMO BAJA		DOTACIÓN ALTA L/HAB/DIA	DEMANDA ALTA M ³ /AÑO	DEMANDA ALTA
						MEDIO L/S				MEDIO L/S
CARRANZA	Carranza	2.547	2.547	450	418.126	13,26		600	557.501	17,68
	Diseminados	340	340	537	66.659	2,11		716	88.879	2,82
LANESTOSA	Lanestosa	288	288	220	23.095	0,73		293	30.793	0,98
TOTAL CUENCA KARRANTZA		3.175	3.175	438	507.880	16,10		584	677.173	21,47
SISTEMA KARRANTZA		2.835	2.835	426	441.221	13,99		569	588.295	18,65
Etaps									23.532	0,75
TOTAL SISTEMA KARRANTZA		2.835	2.835	426	441.221	13,99		591	611.826	19,40

ANEJO N° 1

INFORMES DE LAS CAPTACIONES

ANEJO N° 2

DATOS DEL CENSO

ANEJO N° 3

DATOS DE CONSUMO DE AGUA

