

# Anejo N°1: Población y Dotaciones

DAVID SEDA NÚÑEZ  
GRADO INGENIERIA CIVIL  
CURSO 2013-2014

## INDICE

1	Antecedentes.....	- 3 -
2	Situación actual .....	- 3 -
3	Consumo.....	- 3 -
3.1	Análisis del consumo por habitante (m <sup>3</sup> /día) .....	- 5 -
4	Evolución de la población .....	- 6 -
4.1	Previsiones de crecimiento demográfico .....	- 6 -
5	Dotaciones.....	- 7 -
5.1	Volumen de regulación.....	- 7 -
5.2	Volumen para averías .....	- 9 -
5.3	Volumen para incendios .....	- 9 -
6	Capacidad del depósito .....	- 10 -

## 1 Antecedentes

En el presente anejo se expondrá el procedimiento seguido para la obtención de los caudales de cálculo considerados para el dimensionamiento del depósito. Para ello ha sido necesario conocer la población actual y la previsión de crecimiento para conocer la población futura en el año horizonte del proyecto, año 2035.

## 2 Situación actual

El abastecimiento está integrado dentro del sistema de abastecimiento de Sevilla y área metropolitana. La gestión del suministro de agua en Mairena del Alcor puede dividirse en dos etapas diferenciadas.

- Suministro en alta: correspondiente al proceso desde la captación, conducción hasta la ETAP o depósito de cabecera, y tratamiento de potabilización del agua hasta su almacenamiento en los depósitos de cabecera.
- Suministro en baja: distribución del agua de consumo desde la estación de tratamiento de agua potable o los depósitos de cabecera hasta la acometida del usuario.

La principal fuente de recursos para abastecimiento proviene de los cuatro embalses situado en la cuenca del río Rivera de Huelva, cuyas aguas están adscritas en su totalidad al abastecimiento urbano de Sevilla y su aglomeración metropolitana, por lo que toda el agua que es aducida lo es con esta finalidad.

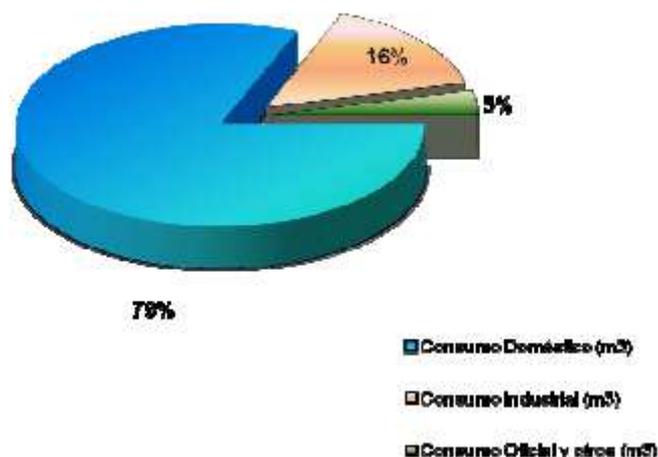
Los embalses de La Minilla y El Gergal son propiedad de EMASESA, siendo Zufre y Aracena de titularidad pública del Estado, cuya gestión realiza la Confederación Hidrológica del Guadalquivir.

EMASESA gestiona el agua potable en Mairena del Alcor desde el 18 de Marzo de 1988, el saneamiento desde el 20 de julio de 1988 y los servicios de depuración de aguas desde el 1 de junio de 2005. De esta forma, el Ciclo Integral del Agua en Mairena del Alcor es abordado por esta empresa como única entidad, permitiendo presta un servicio más eficiente y atender los posibles problemas desde una perspectiva más integral.

## 3 Consumo

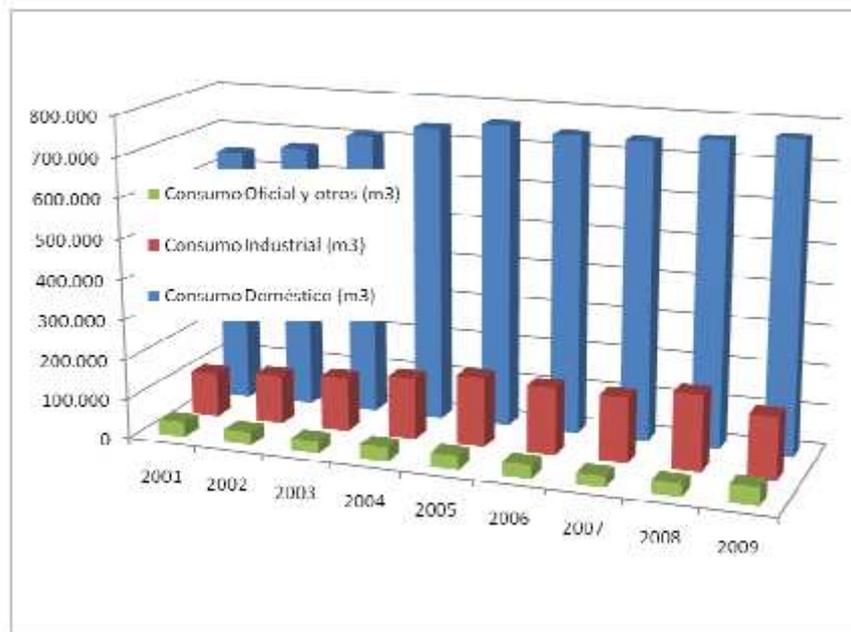
El número de clientes es de 8137, de ellos 6906 son domésticos, 736 comerciales e industriales y el resto 495, oficiales y otros.

La demanda doméstica en Mairena del Alcor es con diferencia la fundamental, habiendo evolucionado de forma significativa en los últimos años, principalmente por el aumento del nivel de vida de los maireneros. La demanda industrial de Mairena del Alcor no supone una cuantía importante, a excepción hecha de las industrias de transformación de la aceituna, que aun no siendo muy numerosa, supone la mayor parte de la demanda.



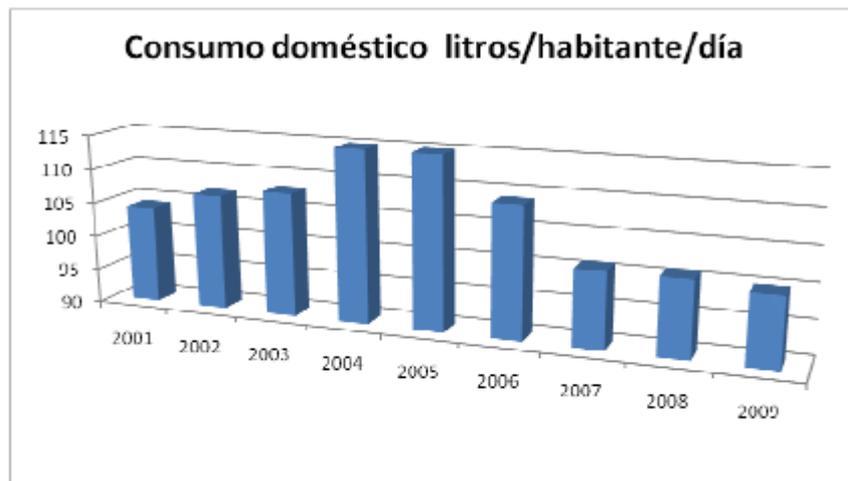
La evolución del consumo en estos años ha sido:

	CONSUMO DOMESTICO (m³)	CONSUMO INDUSTRIAL (m³)	CONSUMO OFICIAL Y OTROS (m³)	TOTAL (m³)
2001	644.787	111.003	36.987	792.777
2002	666.654	123.791	31.995	822.440
2003	708.238	135.821	30.005	874.064
2004	739.769	153.981	35.196	928.945
2005	758.226	174.200	34.526	966.952
2006	745.323	167.542	33.536	946.401
2007	740.081	163.752	28.040	931.873
2008	755.334	189.453	30.972	975.759
2009	770.014	155.704	45.142	970.860



### 3.1 Análisis del consumo por habitante (m<sup>3</sup>/día)

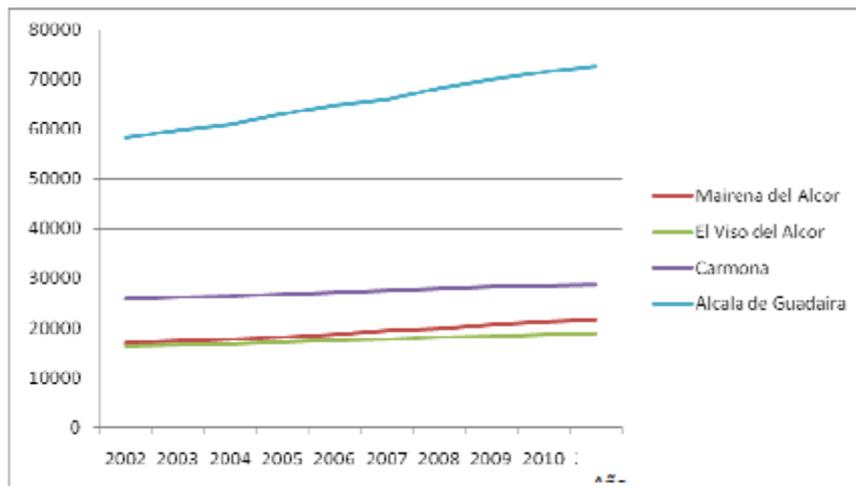
Desde la empresa gestora del abastecimiento se han generado campañas para la disminución de los consumos de agua consistentes en modificaciones tarifarias, elaboración de manuales de buenas prácticas y campañas de concienciación. El resultado es una disminución de los consumos en los últimos años.



Por tanto, el consumo por habitante se mantiene sobre los 100 l/hab/día. Sin embargo, para tener en cuenta posibles variaciones de este a lo largo del tiempo hasta el año horizonte 2035, se multiplica por un coeficiente de seguridad de 2. De esta forma, la dotación por habitante es de 200 l/hab/día.

## 4 Evolución de la población

La población actual del municipio es de 21560 habitantes (Fuente: INE-Revisión del Padrón municipal de habitantes a 1 de enero 2011), siendo 10.769 hombres y 10.791 mujeres.

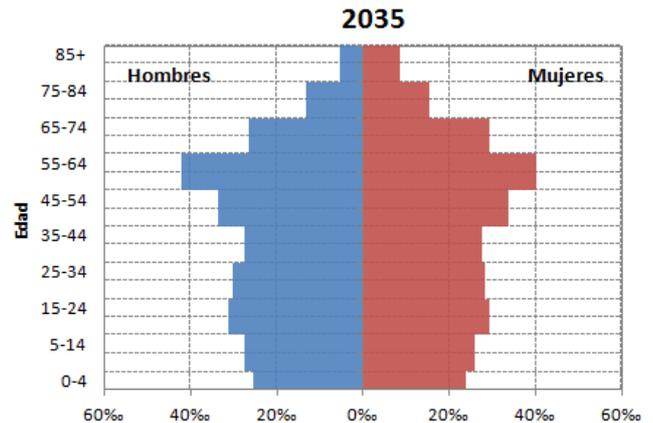
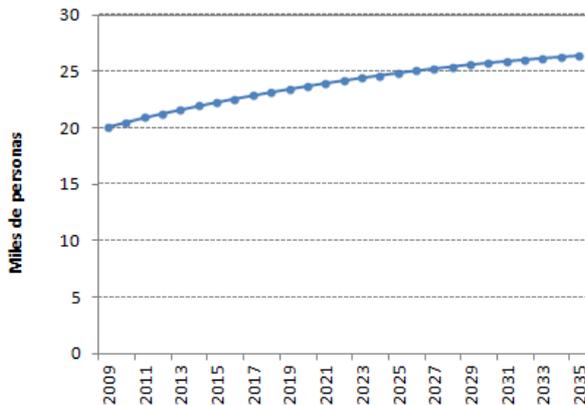
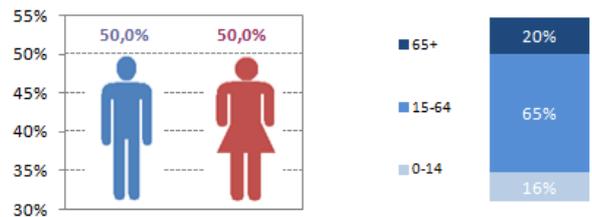


### 4.1 Previsiones de crecimiento demográfico

El Instituto de Estadística de Andalucía perteneciente a la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia de la Junta de Andalucía, ha desarrollado según un modelo con distintos escenarios posibles, las proyecciones de habitantes en los próximos 20 años.

Seleccionar Unidad Territorial: Mairena del Alcor ▼

Seleccionar periodo: 2035 ▼



Por tanto, de los 21500 habitantes que actualmente tiene Mairena del Alcor, se espera que para el 2035 sea de unos 26000 habitantes. El incremento de población en este periodo es de 4500 habitantes.

## 5 Dotaciones

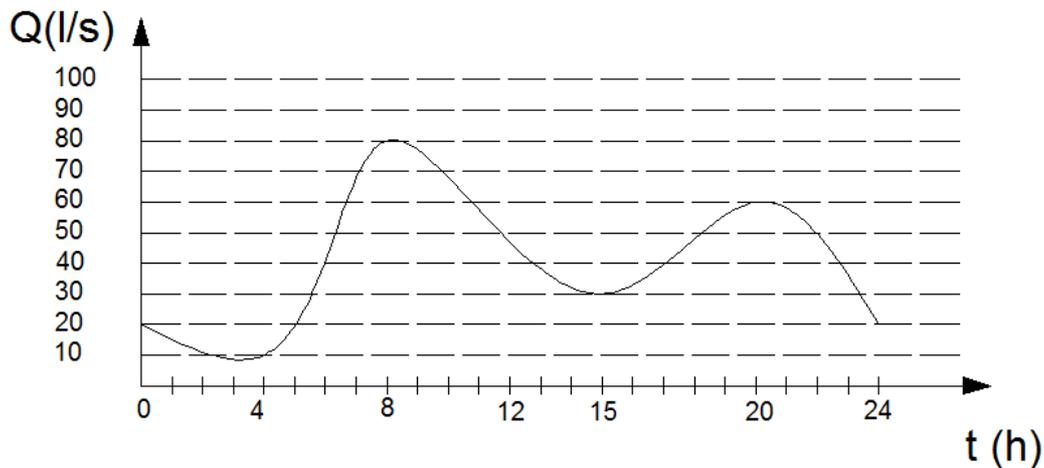
La capacidad normal de un depósito es la necesaria para hacer frente, dentro de unos márgenes aceptables, a las siguientes condiciones:

- Ser mayor a la capacidad mínima o de regulación
- Atender a las necesidades de la población en el caso de reparaciones o averías que exijan el corte de la conducción
- Proporcionar un suplemento extraordinario de agua en caso de incendio.

### 5.1 Volumen de regulación

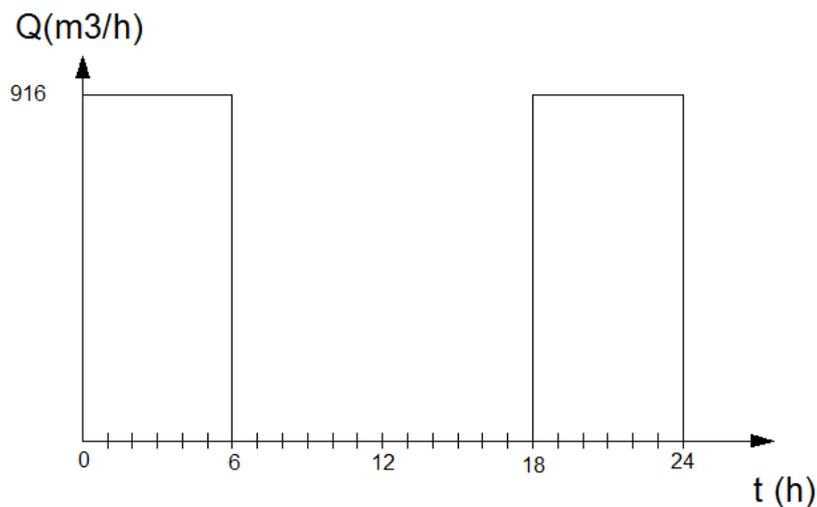
Para el estudio de la capacidad de regulación del depósito es imprescindible conocer o fijar como hipótesis la variación del consumo diario y estacional, así como el régimen de alimentación del depósito.

La curva de demanda de agua durante el día es:



Se diseñó el depósito para que su llenado se realice en 12 h, coincidiendo con las horas de menos consumos esto es, el periodo de 0-6 h y 18-24 h.

La ley de aportación es:



Partiendo de los caudales afluentes y efluentes, se calcularán las diferencias en cada intervalo considerado. La máxima diferencia será la capacidad teórica necesaria a disponer.

Sin embargo, recurriendo a la guía técnica sobre depósitos para abastecimiento de agua potable del CEDEX, es aconsejable que el volumen del depósito sea igual al consumo de 24 horas.

Para calcular el caudal a suministrar se aplicará una dotación de 200 l/hab/día. Así, con el incremento de población visto anteriormente, el incremento de demanda de agua es de:

$$4500 \text{ hab} \times 200 \frac{\text{l}}{\text{hab.día}} \times 1 \text{ días} = 1800000 \text{ l} = 900 \text{ m}^3$$

Estos 900 m<sup>3</sup> son fijos en el depósito, para garantizar el suministro en caso de fallo en el sistema de alimentación. Además dispondremos de un volumen igual que es con el que se realizará la regulación. Por tanto, el volumen total en este apartado es de **1800 m<sup>3</sup>**.

## 5.2 Volumen para averías

Para garantizar el suministro en caso de avería, el depósito deberá contar con un almacenamiento equivalente al tiempo preciso para reparar la avería, sin suspender el suministro de agua.

En caso de cualquier anomalía en el abastecimiento, la capacidad suplementaria de reserva a adoptar dependerá del coeficiente de seguridad que quisiera darse a la instalación.

La reserva para este fin puede llegar a considerarse un 25% del consumo máximo diario previsto.

Por tanto, el volumen para averías es:

$$0,25 \times 1800 \text{ m}^3 = 450 \text{ m}^3$$

## 5.3 Volumen para incendios

Por último, debe establecerse el volumen para cumplir con la tercera misión de los depósitos, la de reserva de agua para los incendios. Para estos fines debe preverse en el fondo del depósito, bajo la toma de agua para el abastecimiento normal de la población, una capacidad suficiente para estos caudales de reserva para incendios.

Se admite en la práctica que en redes pequeñas, como es el caso que nos ocupa, se debe prever una reserva en depósito de 120 m<sup>3</sup> para su uso contra incendios. Según el cuadro establecido por I. Bernis y F.J. Galán en la ponencia especial "Necesidades de agua para incendios", las necesidades de agua para cada Área son:

Riesgo	Caudal de incendio (m <sup>3</sup> /h)	Cobertura media servida por hidrante de 60 m <sup>3</sup> /h (Ha)	Distancia media entre hidrantes (m)
Área A	360	0,5	70
Área B	270	0,7	80
Área C	180	1,0	100
Área D	120	1,5	125
Área E	90	2,0	140
Área F	60	4,0	200

Área A: Áreas portuarias antiguas de alta densidad, barrios comerciales o de negocios en calles estrechas y edificios elevados. Almacenes de productos con poder calorífico elevado.  
 Área B: Comercios sin protección y estructuras adecuadas contra el fuego. Conjuntos industriales próximos a barrios de alta densidad de edificación. Barrios comerciales y de oficinas en calles estrechas, con edificios elevados provistos de muros cortafuego. Zonas de ciudades antiguas de interés histórico.  
 Área C: Zonas modernas rodeadas de comercios cerrados o al aire libre, con medidas de seguridad adecuadas. Pequeños barrios industriales. Grandes barrios comerciales, constituidos por edificios elevados con estructura incombustible. Grandes bloques de apartamentos con medidas adecuadas contra incendios.  
 Área D: Edificios de estructura incombustible en construcción de edificación cerrada en calles importantes. Edificios residenciales poco elevados. Comercio al por menor y pequeñas industrias.  
 Área E: Construcciones aisladas con un máximo de cuatro pisos. Zonas residenciales modernas de edificación abierta o cerrada con una ocupación del 50% del suelo.  
 Área F: Zonas rurales. Granjas aisladas. Viviendas unifamiliares aisladas y poco elevadas.

Para nuestro caso, estamos en un Área D, edificios de estructura incombustible en construcción de edificios cerrada en calles importantes. Edificios residenciales poco elevados. Comercio al por menor y pequeñas industrias. Por tanto, es adecuado una reserva de 120 m<sup>3</sup>.

## 6 Capacidad del depósito

La capacidad del depósito es, teniendo en cuenta de que este depósito suministrará al incremento de población que se produce hasta el 2035, ya que los sistemas de almacenamiento existentes abastecen a la actual población, es de:

Volumen de regulación: 1800 m<sup>3</sup>

Volumen de avería: 450 m<sup>3</sup>

Volumen de incendio: 120 m<sup>3</sup>

Volumen total = 1800 + 450 + 120 = 2370 m<sup>3</sup>

Realizamos un depósito de **2500 m<sup>3</sup>** de capacidad.