

ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA (Decreto 170/1998) DEL PLAN PARCIAL DEL SUS-04. INICIATIVA PARA EL DESARROLLO DEL SUS-04 DEL PLAN GENERAL DE OLMEDA DE LAS FUENTES



ÍNDICE

1. OBJETO	2
2. LOCALIZACIÓN Y ÁMBITO DE ESTUDIO	3
3. CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO	8
3.1. Situación actual, delimitación y superficie.....	8
3.2. Topografía.....	10
3.3. Usos y actividades	10
4. METODOLOGÍA	11
5. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO	13
5.1.- Climatología	13
5.2. Litología	20
5.3. Geomorfología.....	23
5.4. Edafología	25
5.5. Hidrología	32
5.6. Hidrogeología	39
6. ESTUDIO HIDROLÓGICO.....	44
7. DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS HÍDRICAS ACTUALES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN	50
7.1. Red de abastecimiento de agua	50
7.2. Red de saneamiento y depuración de aguas residuales.....	52
8. REDES DE ABASTECIMIENTO PROPUESTA, SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN PROPUESTAS	56
8.1. Red propuesta de abastecimiento de agua	56
9. REDES SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN PROPUESTAS	58
9.1. Red propuesta de saneamiento. Aguas residuales.	58
9.2. Red de propuesta saneamiento. Aguas pluviales	58
9.3. Estudio de aguas pluviales	58
9.4. Estudio de aguas residuales	59
10. CONCLUSIONES.....	64

1. OBJETO

Se redacta este "Estudio de Capacidad Hídrica" para dar cumplimiento a la normativa legal que a continuación se especifica:

Decreto 170/1998, de 1 de octubre, sobre la Gestión de las Infraestructuras de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad de Madrid.

En el art. 7 se establece que "[...] todos los planes, proyectos o actuaciones de alcantarillado y todos los desarrollos urbanísticos deberán ser informados por la Comunidad de Madrid, cuando impliquen variación de las condiciones de funcionamiento de los emisarios o depuradoras [...] enviará [...] una memoria descriptiva del plan, proyecto o actuación, [...] incluirá obligatoriamente el cálculo justificativo de los caudales a conectar".

Normas del Plan Hidrológico del Tajo, aprobado por Real Decreto 1664/98, de 24 de julio, que en su artículo 28.2 recoge:

"a. Los proyectos de nuevas urbanizaciones deberán establecer preferentemente redes de saneamiento separativas para aguas negras y pluviales. Deberá justificarse [...] la tipología que se adopta en función de los riesgos potenciales de las diferentes alternativas [...]"

"b. [...] el alcantarillado para redes separativas y el común en redes unitarias deberá tener, como mínimo, capacidad suficiente para poder evacuar el máximo aguacero de frecuencia quinquenal y duración igual al tiempo de concentración asociado a la red."

Nuevo Plan Hidrológico del Tajo, aprobado por el Real Decreto 270/2014, de 11 de abril, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Tajo. Recoge igualmente en su Capítulo 7, Sección 3. Dotaciones de agua, y en su Capítulo 8, Sección 2. Vertidos, artículos que establecen los estudios previos y las características que deben cumplir los desarrollos urbanísticos.

Por todo esto, el presente estudio hace un análisis del saneamiento, los caudales generados y afecciones y soluciones adoptadas para el municipio y sus nuevos desarrollos. Justifica las características (trazado y capacidad de los colectores y/o emisarios) de la red de saneamiento propuesta, de acuerdo con los correspondientes cálculos hidráulicos, tanto para las aguas residuales o sanitarias, como para las aguas pluviales a evacuar.

También se analizan los cauces que pueden verse afectados por el planeamiento y las mejores soluciones posibles para disminuir tal afección.

2. LOCALIZACIÓN Y ÁMBITO DE ESTUDIO

Olmeda de las Fuentes se localiza al sureste de la Comunidad de Madrid, cercana a su límite con la provincia de Guadalajara, en Castilla - La Mancha. Está a 55 km de la capital y a una altitud de 794 metros sobre el nivel del mar. El término municipal ocupa una superficie de 16,54 km², ubicados en la subcuenca del río Tajuña, que a su vez pertenece a la cuenca del Tajo.

Olmeda de las Fuentes limita con los siguientes municipios, todos ellos pertenecientes a la Comunidad de Madrid a excepción de Villarrubia de Santiago (Toledo, Castilla La Mancha):

- Pezuela de las Torres, al norte
- Pezuela de las Torres y Ambite al este
- Ambite y Villar del Olmo, al sur
- Nuevo Baztán, al oeste

Las coordenadas extremas entre las que se ubica dentro del Sistema de Coordenadas ETRS_89_UTM Huso 30N son las siguientes:

	X_Coord	Y_Coord
Norte	482.847	4.471.204
Este	485.101	4.468.555
Sur	482.695	4.465.997
Oeste	480.137	4.467.611

Tabla. Coordenadas extremas del municipio

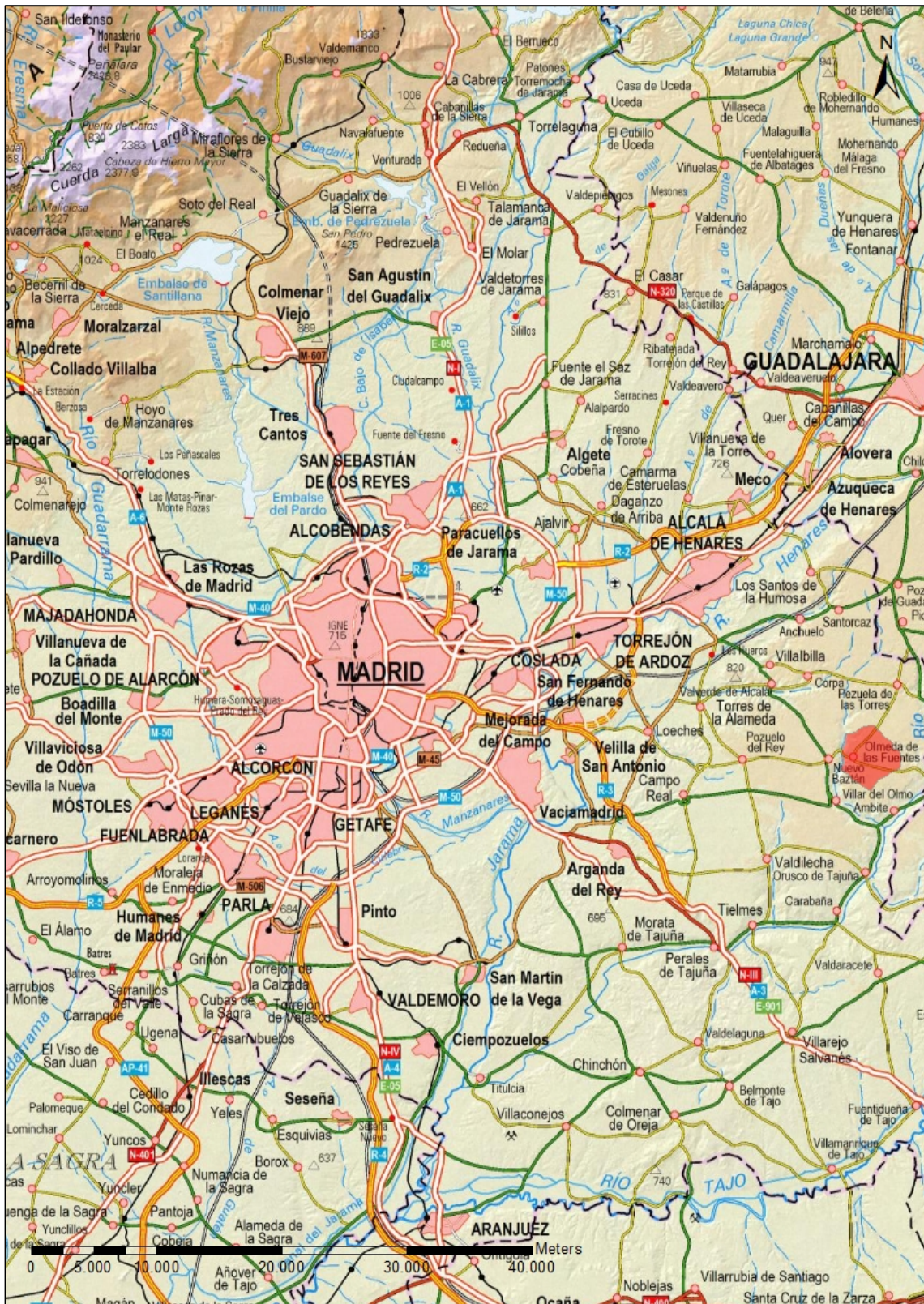


Imagen. Localización de Olmeda de las Fuentes en la Comunidad de Madrid. Escala 1:350.000

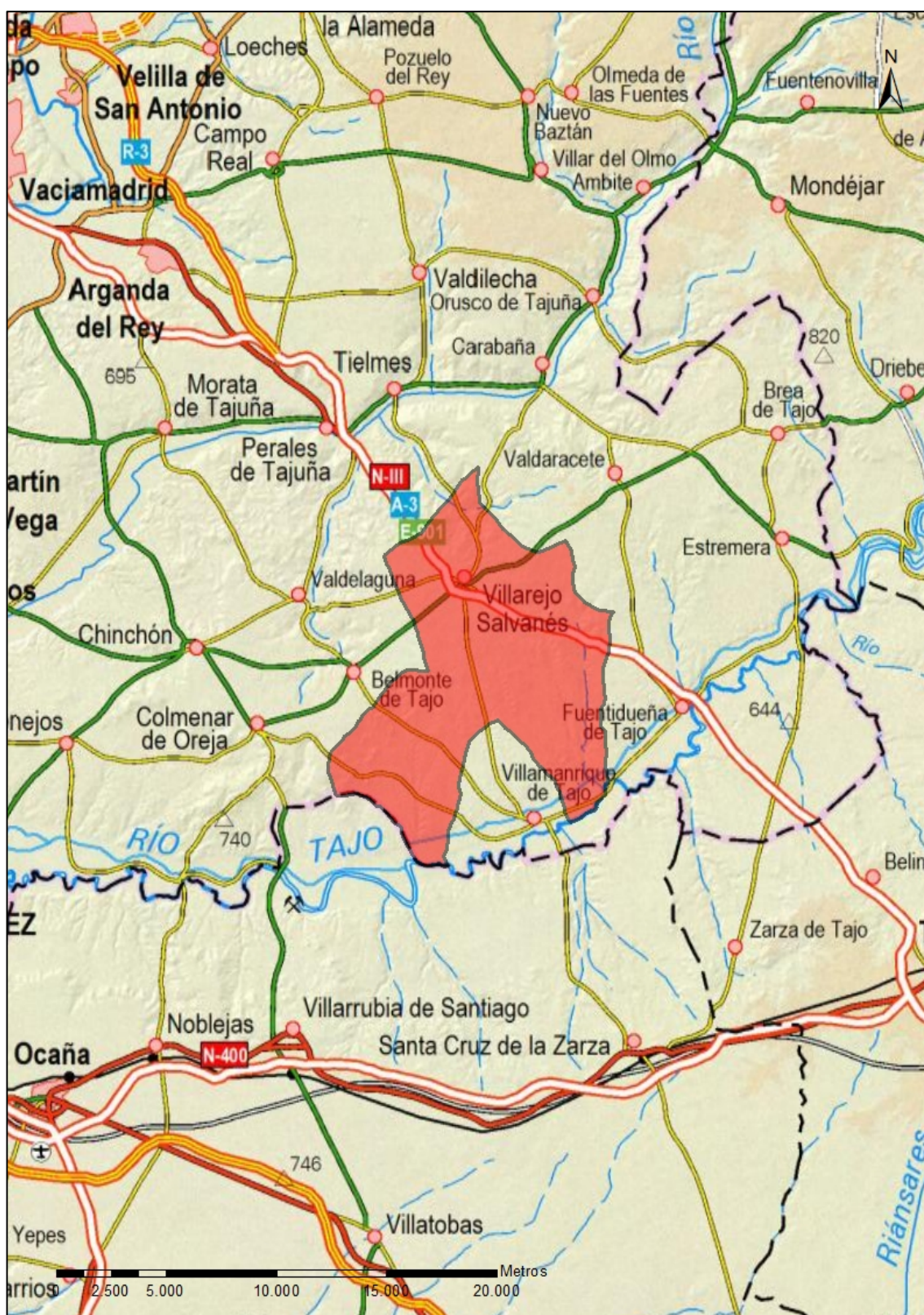


Imagen. Plano topográfico de Olmeda de las Fuentes. Escala 1:250.000

El sector SUS-04 es un sector de suelo urbanizable sectorizado del Plan General de Ordenación Urbana de Olmeda de las Fuentes. Se encuentra adyacente al límite sur del actual suelo urbano, en contacto con áreas calificadas como Suelo Urbano Consolidado.

Su uso global es Residencial, por lo que tiene la vocación de continuar y rematar la trama urbana residencial de Olmeda de las Fuentes, y crear una fachada en la zona sur del casco.

A continuación, se presenta un cuadro resumen con las principales características del ámbito de estudio.

CESIONES PARA REDES PÚBLICAS (art. 36 Ley 9/2001 CM)				
	Aprobación Inicial			
	Ficha P.G.O.U.		Plan Parcial	
RED SUPRAMUNICIPAL	estándar	m ²	m ²	Exceso s/Ley
m ² _s Viviendas I. S.		(incluido)	0	0
m ² _s Otros		877	878	0
Subtotal Red Supramunicipal		877	878	1
RED GENERAL	estándar	m ²	m ²	Exceso s/Ley
m ² _s Infraestructuras		1.717	1.731	14
m ² _s Zona Verde y espacios libres		418	420	2
m ² _s Equipamientos sociales y servicios		0	0	0
Subtotal Red General		2.135	2.151	16
RED LOCAL	estándar	m ²	m ²	Exceso s/Ley
m ² _s Zonas Verdes y espacios libres	0-15	654	1.379	
m ² _s Equipamiento	15-30	654	0	
Subtotal Red Local	30	1.308	1.379	71
TOTAL CESIONES		4.320	4.408	88
Superficie usos lucrativos		4.956,70	4.786,46	
TOTAL SUPERFICIE SECTOR		9.276,70	9.194,46	

Tabla. superficie mínima de reserva de Redes Supramunicipales, Generales y Locales en función de la edificabilidad total del sector

En el sector se establecen las condiciones para desarrollar 29 viviendas, respetando el número que proponía el Plan General para el sector.

UNIDAD DE EJECUCIÓN OESTE				
Edificabilidad (m2)		Coeficiente	Aprovechamiento	m2ch/m2s
Vivienda Libre VL	1120,00	1,5	1680,00	
Vivienda protegida VP	222,00	0,9	199,80	
Total	1342,00		1879,80	0,458

UNIDAD DE EJECUCIÓN ESTE				
Edificabilidad (m2)		Coeficiente	Aprovechamiento	m2ch/m2s
Vivienda Libre VL	1932,00	0,66	1275,12	
Vivienda protegida VP	1086,00	0,9	977,40	
Total	3018,00		2252,52	0,442
Porcentaje dif:(%)				3,445

SECTOR SUS-04 (Total)				
Edificabilidad Total (m2)	4360,00	%	Ed. Hom. (m2)	4132,32
Vivienda Protegida (m2)	1308,00	30		1177,20
Vivienda Libre (m2)	3052,00	70		2955,12

Tabla. Distribución de edificabilidad en cada unidad de ejecución



Imagen. Ámbito de actuación SUS-04

3. CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO

3.1. Situación actual, delimitación y superficie

El ámbito geográfico del Plan Parcial del SUS-04 se encuentra situado dentro del término municipal de Olmeda de las Fuentes, al sur de su Casco Urbano, y en contacto directo con éste.

El ámbito que define el Plan Parcial es discontinuo:

- Cuenta con un ámbito situado al Oeste del casco urbano. A partir de ahora nos referiremos a él como ámbito OESTE
- Cuenta con otro ámbito situado más al Este, más cercano al núcleo del casco urbano. A partir de ahora nos referiremos a él como ámbito ESTE

Los límites que lo definen son los siguientes:

3.1.1. Ámbito Oeste

Norte

Limita al norte con la prolongación de la Calle Mayor.

- Delimitación: En este entorno se ha seguido estrictamente la delimitación del Plan General, coincidente con catastro.

Sur

Limita al sur con suelos clasificados como Suelo No Urbanizable de Protección.

- Delimitación: De la observación del Plan General, se deduce la voluntad de
 - Ofrecer una continuidad al vial de Calle de Los Huertos
 - Regular la continuidad con el camino rural que engarza con la zona central del sector.

Para ello, se ha tomado como base la cartografía actualizada, que difiere de la utilizada en el Plan General, al contar con mayor detalle, y se ha ajustado la delimitación sur a la verdadera posición de la propiedad pública de los caminos, a fin de que la Calle de Los Huertos tenga la debida continuidad en suelos disponibles, sin necesidad de ninguna otra actuación en Suelos No Urbanizables.

Estas circunstancias se pueden observar en los planos de Información del presente documento. En el Plano I-05 se observa con detalle como la delimitación al Sur del Sector es coincidente con el límite de las parcelas, criterio que se ha seguido para garantizar la continuidad viaria en suelos públicos.

Este

Limita al este con Suelo Urbano Consolidado

- Delimitación: En este entorno se ha seguido estrictamente la delimitación propuesta en el Plan General, que además coincide con los límites de propiedad.

Oeste

Limita oeste con suelos clasificados como Suelo No Urbanizable de Protección.

- Delimitación: En este entorno se ha seguido estrictamente la delimitación propuesta en el Plan General, que traza una línea arbitraria.

3.1.2. Ámbito Este

Norte, Este y Oeste

Limita al norte con el Suelo Urbano Consolidado.

- Delimitación: En esta zona el Plan General no recogía adecuadamente la geometría de las parcelas preexistentes, se entiende que por la falta de definición gráfica de la topografía utilizada. En un ámbito de Suelo Urbano Consolidado, la delimitación de las propiedades está refrendada por parcelas que, en ocasiones, cuentan con edificaciones y licencias concedidas sobre las mismas.

Se ha procedido a realizar un ajuste riguroso de los límites del suelo urbano en este límite, basado en los límites de propiedad ofrecidos por catastro, y un levantamiento topográfico actualizado.

Sur

Limita al sur con suelos clasificados como Suelo No Urbanizable de Protección.

- Delimitación: De la observación del Plan General, se entiende que la línea límite al sur del sector está estableciendo una protección para los Suelos No Urbanizables, por lo que se respeta el trazado, que no es coincidente con propiedades ni preexistencias.

3.1.3. Superficie del ámbito

En función de la Ley del Suelo 9/2001 de la Comunidad de Madrid, modificada por la Ley 11/2022, de 21 de diciembre, de Medidas Urgentes (Ley Ómnibus), en el artículo 47, apartado 4: *"4. Los planes parciales podrán modificar los límites de los ámbitos o sectores, pudiendo alcanzar la variación de superficie un 5 por ciento de la superficie total del ámbito o sector, siempre que se justifique a través del correspondiente estudio topográfico y cartográfico y se expliquen los errores del planeamiento superior".*

Así pues, se ha procedido a realizar un estudio topográfico y cartográfico de detalle, según se ha explicado en los apartados anteriores, que ha dado lugar a una delimitación respetuosa con la realidad existente y con las directrices del Plan General.

La delimitación del ámbito SUS-04 da como resultado una superficie que abarca un total de **9.149,46** metros cuadrados como ámbito de suelo clasificado como Suelo Urbanizable y objeto de este Plan Parcial.

Así pues, la superficie resultante es muy similar a la superficie propuesta por el Plan General para el SUS-04, donde se establecía un área para el sector de 9.276,70 m², con una diferencia de apenas 82,24 m², lo que corresponde a una variación del 0,88 %.

3.2. Topografía

El ámbito antes descrito conforma una unidad perfectamente delimitada y autónoma con respecto a su exterior. A continuación, se describe de forma diferenciada en los dos ámbitos de este sector discontinuo:

Ámbito Oeste

Esta parte del sector cuenta con una topografía complicada en su límite norte, en contacto longitudinal con la prolongación de la Calle Mayor. La pendiente transversal es elevada, alcanzando porcentajes del 49 %. Esta condición cambia al sur de la prolongación de Calle Huertos, donde el terreno adopta una pendiente mucho menor.

Ámbito Este

También en esta parte del sector existe una topografía complicada en su límite norte, con pendiente elevada. La pendiente va reduciéndose hacia el límite sur, que cuenta con amplias zonas de pendientes mínimas, donde se establecen buena parte de las cesiones.

3.3. Usos y actividades

Ámbito Oeste

En la actualidad, sobre los terrenos del ámbito del Plan Parcial no existen usos implantados, constituyendo los terrenos eriales sin ninguna productividad.

Únicamente se destaca la presencia de un camino que da continuidad a la Calle Huertos, configurado como camino rodado rural cuyo trazado, sin embargo, no siempre coincide con los límites de propiedad.

Ámbito Este

Este terreno estaba destinado en su mayor parte a una finca privada que contaba con frutales.

En la actualidad, este uso está abandonado en su límite sur, y únicamente en su parte norte, los terrenos constituyen los jardines de las casas adyacentes situadas en Suelo Urbano Consolidado.

De la existencia de elementos de jardinería y arbóreos de interés, se deducirán los espacios que se pretenden preservar como espacios libres, ya sean públicos o privados, como se verá a continuación.

4. METODOLOGÍA

Siguiendo las indicaciones establecidas por la Comunidad de Madrid y en cumplimiento del Real Decreto 170/98, entre otras cosas, analizar los cauces existentes y su comportamiento ante diferentes avenidas. Las tareas realizadas para la elaboración de este trabajo han sido las siguientes:

- Estudio del medio físico.
- Estudio hidrológico.
- Descripción de las infraestructuras existentes de saneamiento y abastecimiento.
- Red de saneamiento propuesta.
- Elaboración de conclusiones.

El objetivo parcial de cada una de estas tareas y la metodología empleada para su consecución se exponen a continuación:

Estudio del medio físico

- Objetivo: Caracterizar los principales aspectos del medio físico de los ámbitos de estudio y su entorno que tienen relación con la calidad del suelo, como son la climatología, topografía, hidrología, geología, hidrogeología, edafología y vegetación.
- Metodología: A partir de la cartografía disponible a diversas escalas, información bibliográfica, bases de datos existentes en los organismos oficiales (IGME, Comunidad de Madrid, etc.), información aportada por los técnicos municipales y el promotor y revisión de campo.

Estudio hidrológico

- Objetivo: Conocer los caudales punta para los Periodos de Retorno (T) de 2, 5 10, 25, 100 y 500 años para el arroyo que se localiza próximo al ámbito de estudio.
- Metodología: Para ello se utiliza el programa Caumax que permite conocer para un punto de la cuenca del arroyo los parámetros hidrológicos y los caudales punta.

Descripción de las infraestructuras existentes de saneamiento y abastecimiento

- Objetivo: Conocer las infraestructuras que actualmente hay en el municipio de Olmeda de las Fuentes de saneamiento y depuración de aguas residuales y pluviales, y de abastecimiento de agua potable.
- Metodología: Agrupar y clasificar la información y planos aportados por el ayuntamiento de Olmeda de las Fuentes y el Canal de Isabel II para conocer la situación y características técnicas de las diferentes infraestructuras.

Red de saneamiento propuesta

- Objetivo: Conocer el caudal punta en la situación actual tanto para las aguas residuales en suelo residencial como industrial y compararlo con la situación prevista que presenta el presente Plan Parcial.

- Metodología: A partir de los datos obtenidos y de las normas e instrucciones del Canal de Isabel II se hace un análisis del saneamiento, los caudales generados y afecciones y soluciones adoptadas para el municipio y sus nuevos desarrollos. Se justifican las características (trazado y capacidad de los colectores y/o emisarios) de la red de saneamiento propuesta, de acuerdo con los correspondientes cálculos hidráulicos, tanto para las aguas residuales o sanitarias, como para las aguas pluviales a evacuar.

Elaboración de conclusiones

- Objetivo: A partir de los resultados obtenidos, conocer si es necesario ampliar las infraestructuras existentes de saneamiento y abastecimiento.
- Metodología: Revisión y análisis de los resultados.

5. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO

Dados los objetivos del presente estudio, los factores del medio físico cuyo estudio resulta de mayor interés para el Estudio de Capacidad Hídrica son los climáticos, litológicos, geomorfológicos, edáficos, hidrográficos e hidrogeológicos.

5.1.- Climatología

Para la caracterización climatológica de la zona se han tenido en cuenta los datos de las estaciones meteorológicas más cercanas al área de estudio y con un mayor número de años de toma de datos. La información que a continuación se muestra ha sido extraída del visor SIGA (Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios, del Ministerio de Agricultura, Pesca, y Alimentación).

Para el análisis de termométricos (1961-2003) y pluviométricos (1979-2003), se han tomado los datos de la estación meteorológica de TORREJON DE ARDOZ 'B. AEREA' situada a 20,63 km del área de estudio por ser la estación de características más similares y con un mayor número de años útiles.

Nombre	Base aérea
Años precipitación	38
Año inicio P(mm)	1962
Año fin P(mm)	2003
Años temperatura	38
Año inicio T°	1961
Año fin T°	2003

Tabla. Años útiles de la estación

Tipo de Invierno	Av
Tipo de Verano	O
Régimen de Humedad)	Me
Régimen Térmico	CO/Co
Clasificación	Mediterráneo continental

Tabla. Clasificación climática de Papadakis

5.1.1.- Régimen térmico

El carácter mediterráneo de esta zona viene marcado por los inviernos suaves y lluviosos junto con los veranos secos y calurosos. En invierno las temperaturas medias son moderadas y suaves, con mínimos uniformes, aunque pueden aparecer heladas con relativa frecuencia.

Para la caracterización del régimen térmico dominante en el área de estudio, se han considerado las temperaturas registradas atendiendo a estas variables termométricas:

En la siguiente tabla se muestran los principales datos termométricos:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
T				11,7	15,8	20,8	24,4	24,1	20,3	14,7		
m	5,60	7,10	9,60	0	0	0	0	0	0	0	9	5,90
M	15,9	18,2	22,5			35,3	37,6	37,2	33,3	27,4	20,4	16,3
	0	0	0	25	30	0	0	0	0	0	0	0
m	-	-	-				11,2	11,6			-	-
	4,30	4,10	2,10	0,10	2,80	6,90	0	0	7,20	2,40	2,20	4,80

Tabla. Datos de temperatura medios

Tm: temperatura media mensual en °C

M: temperatura media mensual de las máximas absolutas en °C

m: temperatura media mensual de las mínimas absolutas en °C

Según los datos de la estación la mínima anual de las mínimas absolutas está en torno a los -6,60 °C y la temperatura máxima anual de las máximas absolutas es de 38,30. Esto indica que hay una gran variación de temperaturas a lo largo del año, por lo que se podría clasificar como una zona con clima severo.

5.1.2.- Régimen pluviométrico

Para el estudio de las precipitaciones del ámbito de estudio, se han tomado también los datos obtenidos de la estación meteorológica de Base aérea.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
Pm	40,1	39,2	30,1	44	39,9	21,8	12,3	10,2	27,8	43,3	56,5	42,5	407,7

Tabla. Precipitación mensual y anual

Pm: precipitación en mm.

El mes más lluvioso del año es noviembre, constituyendo el 13,86% de las lluvias anuales, mientras que el más seco es agosto, significando un 2,5% de la precipitación total del año. La distribución de la precipitación por estaciones es 114 mm en primavera (27,96%), 44,30 mm en verano (10,86%), 127,60 mm (31,30%) en otoño y 121,80 mm en invierno (29,85%).

A partir de esta distribución pluviométrica, se observa que estamos en una zona de inviernos, primaveras y otoños lluviosos. Los veranos son mucho más secos. La precipitación media anual no es muy importante, no llegando a los 408 mm e irregularmente distribuida entre todos los meses, por lo que el monte pertenece a una zona donde el "stress" hídrico para la vegetación aparece sobre todo en los meses de julio y agosto, época en la que las lluvias son menos frecuentes e intensas.

En el Climodiagrama que se presenta a continuación, se pueden observar las oscilaciones de las precipitaciones y las temperaturas a lo largo del año. Dichas oscilaciones nos indican que existe un período de sequía desde mediados del mes de mayo hasta primeros del mes de septiembre.

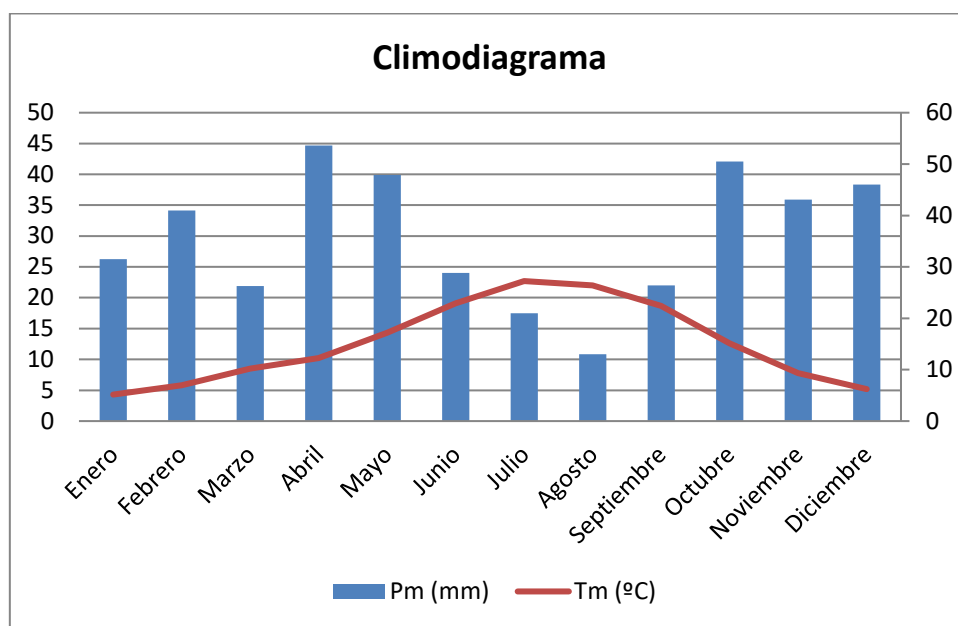


Gráfico. Climodiagrama a partir de los datos facilitados por la estación Torrejón De Ardoz 'B. Aérea'

5.1.3.- Evapotranspiración potencial

El cálculo de la evapotranspiración potencial es un índice que muestra la cantidad de agua en estado de vapor devuelta a la atmósfera por un suelo cubierto de vegetación. Este índice tiene interés en estudios previos a proyectos de repoblación o gestión forestal, por lo que su estudio en profundidad no se considera muy necesario en el presente estudio.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ET	11,3	15,9	30,8	44,5	77,4	117,4	150,9	138,8	94,3		22,6	11,9
P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54	0	0

Tabla. Evapotranspiración potencial

ETP: evapotranspiración potencial en mm

Como se deduce de los datos de la tabla, la evapotranspiración máxima se corresponde con los meses de verano (en los que encontramos a su vez el período de aridez). El valor anual de la evapotranspiración es de 770 mm, un valor acorde con las características climáticas de la zona de estudio. Los meses con mayor evapotranspiración corresponden a junio (150,9 mm) y agosto (138,8 mm), mientras en los que se ve más reducida son diciembre (11,9) y enero (11,3 mm).

5.1.4.- Balance hídrico

Se ha calculado el balance hídrico según el método de Thornthwaite, tomando como hipótesis que la reserva máxima del suelo es de 100 mm, y considerando que durante la estación seca (meses en los que el valor de la evapotranspiración es superior a la precipitación) el agotamiento de la reserva del suelo sigue un modelo exponencial. Teniendo en cuenta el cuadro y gráfico siguiente, se deduce que desde mediados de abril se utiliza la reserva de agua en el suelo, existiendo falta de agua desde mediados de mayo a mediados de octubre, almacenándose agua

en el suelo desde mediados de octubre a enero existiendo un exceso desde febrero a mediados de abril, volviendo en este punto a utilizarse la reserva del suelo.

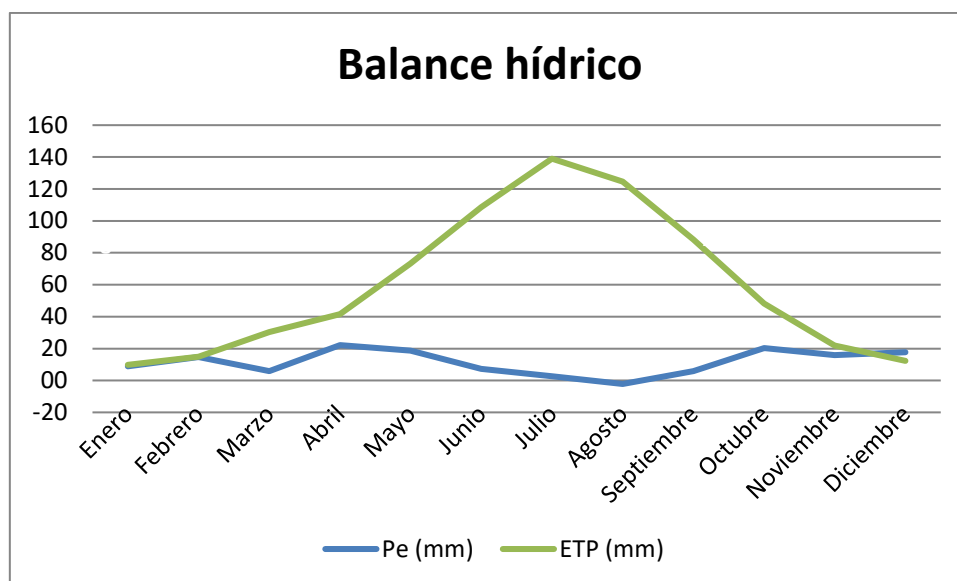


Gráfico. Climodiagrama. Balance hídrico. Elaboración a partir de los datos facilitados por la estación Torrejón De Ardoz 'B. Aérea'

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ETP	11,30	15,90	30,80	44,50	77,40	117,40	150,90	138,80	94,30	54	22,60	11,90
Pe	14,96	17,42	7,94	19,16	15,98	8,18	1,34	0	9,86	18,92	34,16	30,48
Balance	0	0	24,46	23,84	64,62	112,52	154,56	140,1	84,04	33,28	0	0

Tabla. Balance hídrico

ETP: evapotranspiración potencial en mm

Pe: precipitación efectiva en mm

Balance en mm

De la tabla anterior se comprueba que los meses con un balance hídrico negativo, es decir, en el que las pérdidas por transpiración y evaporación son mayores que la entrada de agua por precipitaciones, son los meses comprendidos entre marzo y octubre, ambos incluidos.

5.1.5.- Régimen de vientos

A partir de los datos de la Estación de Toledo "Buenavista", se observa que predominan los vientos de componente W, y teniendo en cuenta la posición relativa de Olmeda de las Fuentes respecto a Toledo, éstos se remontan a lo largo de la vega del río Tajo y posteriormente del Tajuña. Este hecho también se pone de evidencia ya que el núcleo urbano del municipio se dispone al abrigo de la dirección de los vientos dominantes.

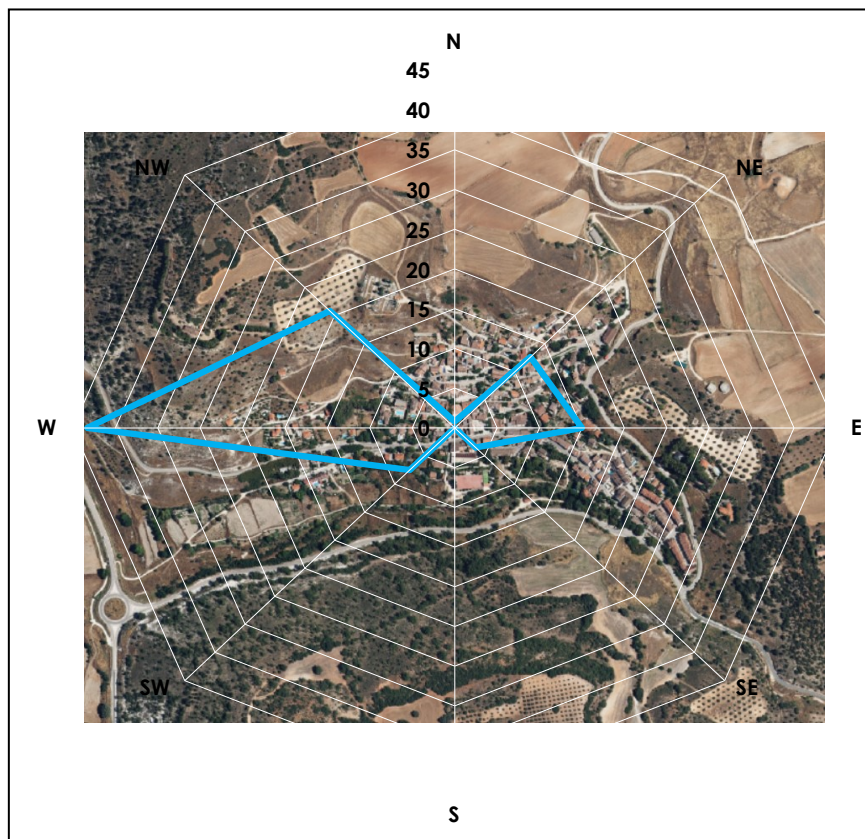


Imagen. Rosa Anual de Vientos superpuesta a la fotografía aérea del núcleo urbano de Olmeda de las Fuentes y su entorno

En cuanto a lo que las velocidades medias anuales corresponde un (difieren poco de unos meses a otros (10 km/h) de media anual), grado 2 de la escala Beaufort, siendo máxima en el mes de mayo con 11,1 km/h y mínima en enero con 8,8 km/h.

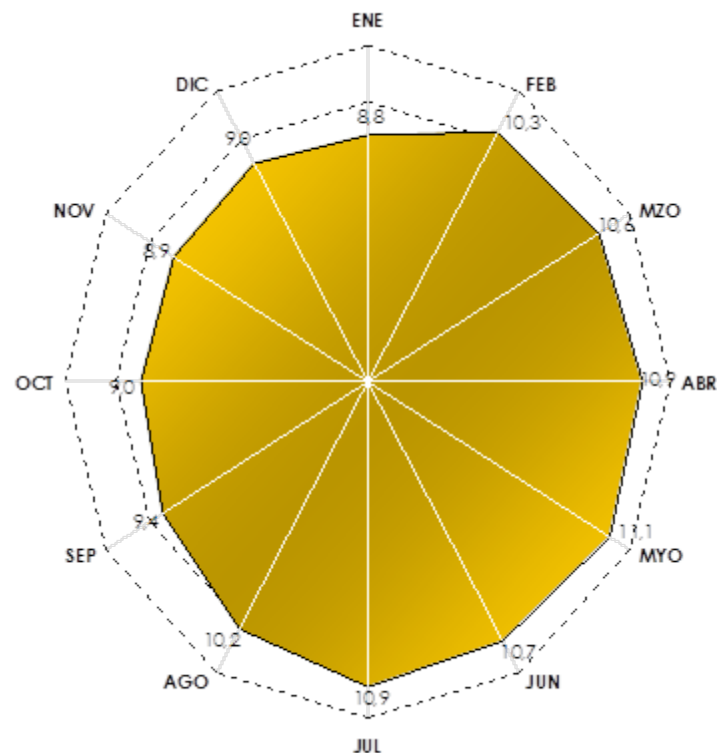


Imagen. Rosa anual de vientos

5.1.6.- Régimen de insolación

En la variación de la insolación a lo largo del año se observa un máximo en verano que coincide con las temperaturas medias de máximas más elevadas. En valores medios el máximo mensual corresponde a julio y agosto con 369 y 345 horas, las cuales representan el 82% y el 81%, respectivamente, de la insolación teórica. El mínimo corresponde a diciembre con 120 horas que representa el 41 % de la insolación teórica. La variación a lo largo del año es muy extremada, con un promedio anual de 2.847 horas de sol que representa el 63 % de la insolación teórica.

Las coordenadas de la estación "Buenavista" (Toledo) son: latitud 39° 53' y longitud 4° 02', se encuentra 516 msnm y el período de registro abarca desde el año 1971 hasta el años 2001, es decir, 31 años en total.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
T_m	10,8	11,9	15,2	18,5	23,7	28,6	32,6	32,2	28,4	22,0	13,8	10,7	20,7
N	150	164	222	238	276	317	369	345	256	203	155	120	2.847

Tabla. Horas medias mensuales de luz y temperatura media mensual

N: número medio mensual de horas de luz

Tm: temperatura media mensual

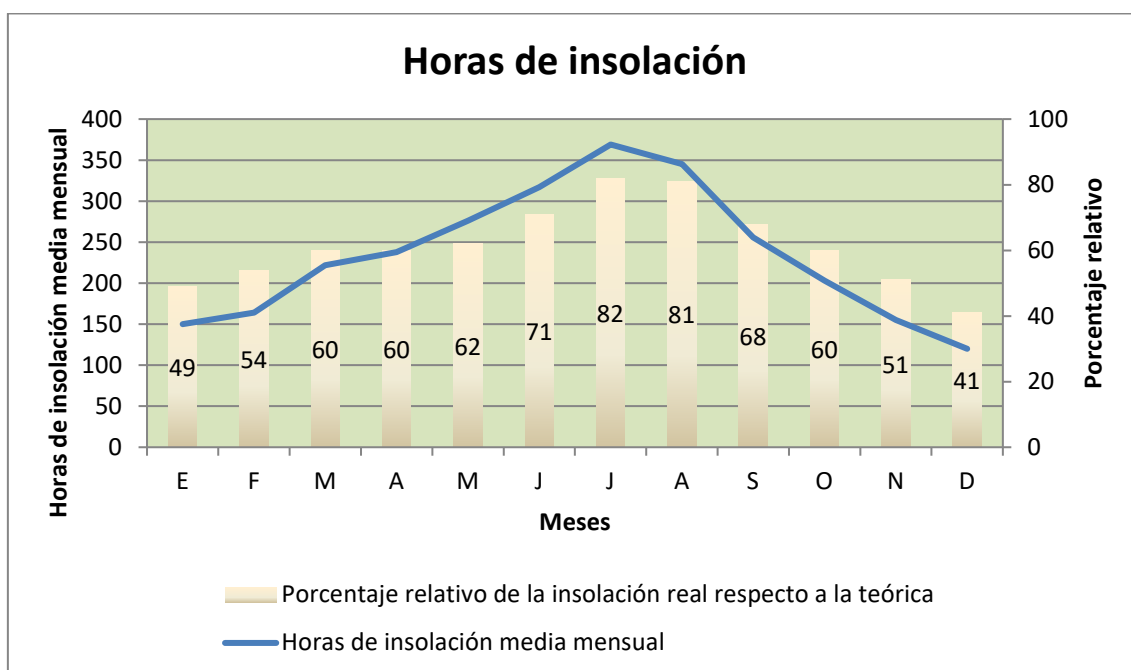


Gráfico. Horas de insolación y porcentaje relativo con el valor teórico

5.1.7.- Calidad del aire

Según el Área de Calidad Atmosférica de la Comunidad de Madrid, la zona de estudio se encuentra en la Zona 7: Cuenca del Tajuña, se trata de una zona básicamente rural (agraria) y residencial, sin apenas industria y con una densidad de población muy baja, 38 habitantes por kilómetro cuadrado, y comprende el área sudeste de la región, integrada por 22 municipios siendo los municipios más importantes Villarejo de Salvanés y Nuevo Baztán, con más de 5000 habitantes.

La única infraestructura de importancia es la autovía A-3 que cruza completamente la zona de noroeste a sureste, prácticamente por su centro.

El municipio de Olmeda de las Fuetes no cuenta con estación de calidad de aire por lo que se tomará los datos del cercano municipio de Orusco de Tajuña, el cual cuenta con estación de la Red de Control de la Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid que entró en funcionamiento en el año 2006.

Según los datos de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid en el entorno del municipio ningún contaminante se encuentra fuera de los límites permitidos. En lo que se refiere a las emisiones se observa cómo el tráfico rodado es el mayor responsable de las emisiones de contaminantes a la atmósfera (especialmente de CO₂). Las emisiones domésticas también tienen cierta importancia especialmente en lo que se refiere al CH₄, al N₂O y al SO₂. Las emisiones industriales son nulas al no existir industria en el municipio.

A continuación, se muestran de la estación de Orusco de Tajuña.

Los límites máximos permitidos de las variables consultadas son:

Estación de Orusco de Tajuña	Límite superior	Límite inferior
------------------------------	-----------------	-----------------

Dióxido de Azufre (SO₂)	150 g/m ³	
Monóxido de Carbono (CO)	10 g/m ³	
Monóxido de Nitrógeno (NO)	600 µg/m ³	0
Dióxido de Nitrógeno (NO₂)	400 µg/m ³	0
Partículas en suspensión PM<10 (PM10)	250 µg/m ³	0
Óxidos de Nitrógeno (NO_x)	600 µg/m ³	
Concentración de Ozono (O₃)	250 µg/m ³	0

Tabla. Parámetros medidos de la estación.

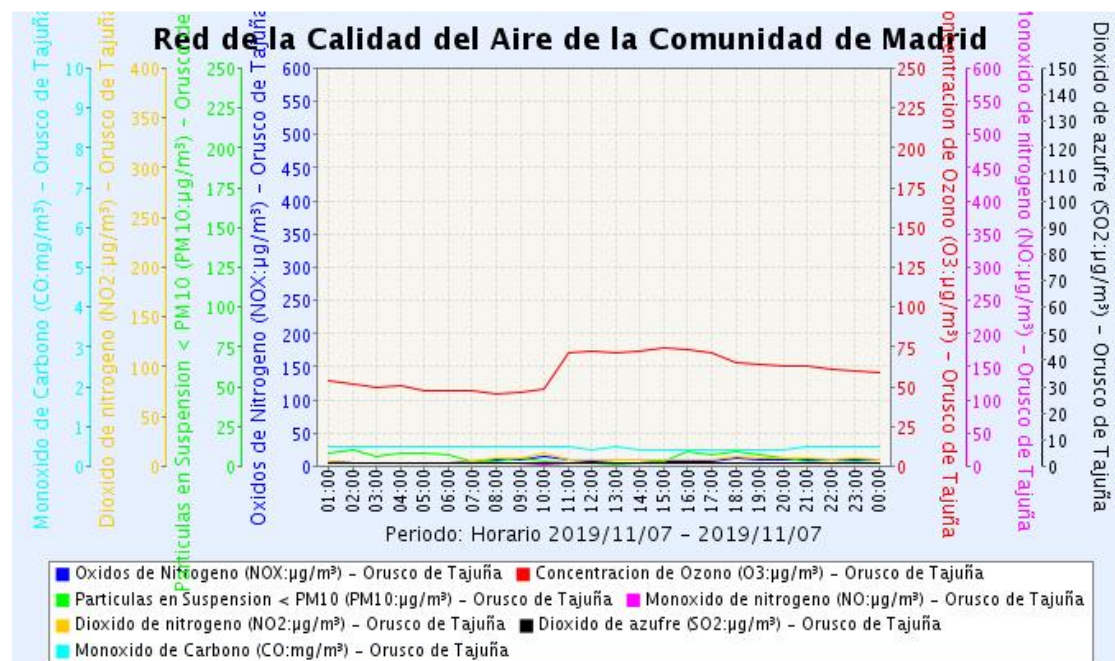


Gráfico. Calidad del Aire.

5.2. Litología

Olmeda de las Fuentes se sitúa en el sector centro-oriental de la Cuenca del Tajo, el cual se desarrolla en gran parte sobre materiales terciarios compuestos por calizas y yesos. La distribución de las distintas formas y tipos de minerales que conforman la litología del municipio se puede dividir en las que aparecen ligados a los cursos de agua, y las litologías ligadas alrededor de estos, que constituyen las zonas más elevadas del valle y los páramos.

Se describe a continuación la litología asociada a los procesos fluvial y coluvial:

- **Gravas, arenas y limos:** se presentan en los fondos de valle, terrazas y depósitos de aluviales. En el municipio nos los encontramos a lo largo de los cursos de agua que atraviesan Olmeda de las Fuentes.

Formados a partir de la disgregación de rocas, poseen una permeabilidad muy alta, una excavabilidad alta, la estabilidad de taludes es media y su potencialidad para préstamos es media-baja.

- **Lutitas y yesos con arcillas y areniscas:** aparecen alrededor de los anteriores, ocupando una mayor superficie en las vegas que dichos cursos de agua inundan. Tienen una excavabilidad alta, compacidad baja y una permeabilidad muy baja o nula en algunos casos.

La litología de valles y páramos es la siguiente.

- Margas yesíferas y yesos, con arcillas, arenas y, eventualmente margas, calizas y sílex: estos materiales ocupan las partes intermedias entre los valles y los páramos calizos, quedando a la vista en las vertientes o cuestas de dichos páramos. Estas vertientes forman los llamados escarpes y glacis, que definen la geomorfología general de estas zonas. Están constituidos por la alternancia de capas de margas, margocalizas y calizas, e incluso alguna zona donde aparecen nódulos de sílex.

La excavabilidad y compacidad de esta área es media, su permeabilidad es muy baja o nula, excepto en las calizas.

- Conglomerados, areniscas y lutitas: se encuentran por debajo de la caliza del páramo y los conglomerados están formados por materiales silíceos (cuarcita y cuarzo). La excavabilidad de esta unidad es alta mientras que la compacidad es media. La permeabilidad es elevada y forman acuíferos por porosidad intergranular. Los aportes de aguas subterráneas proceden de las calizas suprayacentes.
- Calizas, dolomías y margas: se localizan en las altiplanicies, son rocas de origen sedimentario y unidas a ambientes lacustres. La excavabilidad de esta litología es baja, mientras que su compacidad es alta.

La permeabilidad primaria es baja. Sin embargo, la secundaria (debida a procesos de disolución y fracturación) es elevada por lo que la existencia de acuíferos en esta zona es importante, los cuales serán libres y colgados.

En la zona de estudio nos encontramos:

En la zona de estudio nos encontramos:

- Gravas y cantos poligénicos, arenas, limos y arcillas. Carbonatos
 - Edad inferior: Pleistoceno superior
 - Edad superior: Holoceno
- Yesos, arcillas y margas yesíferas. Yesos sacaroideos.
 - Edad inferior: Aragoniense medio
 - Edad superior: Aragoniense superior

En la siguiente imagen, extraída de la Cartografía Ambiental de la Comunidad de Madrid se pueden observar los materiales geológicos del término municipal y de la zona de estudio.

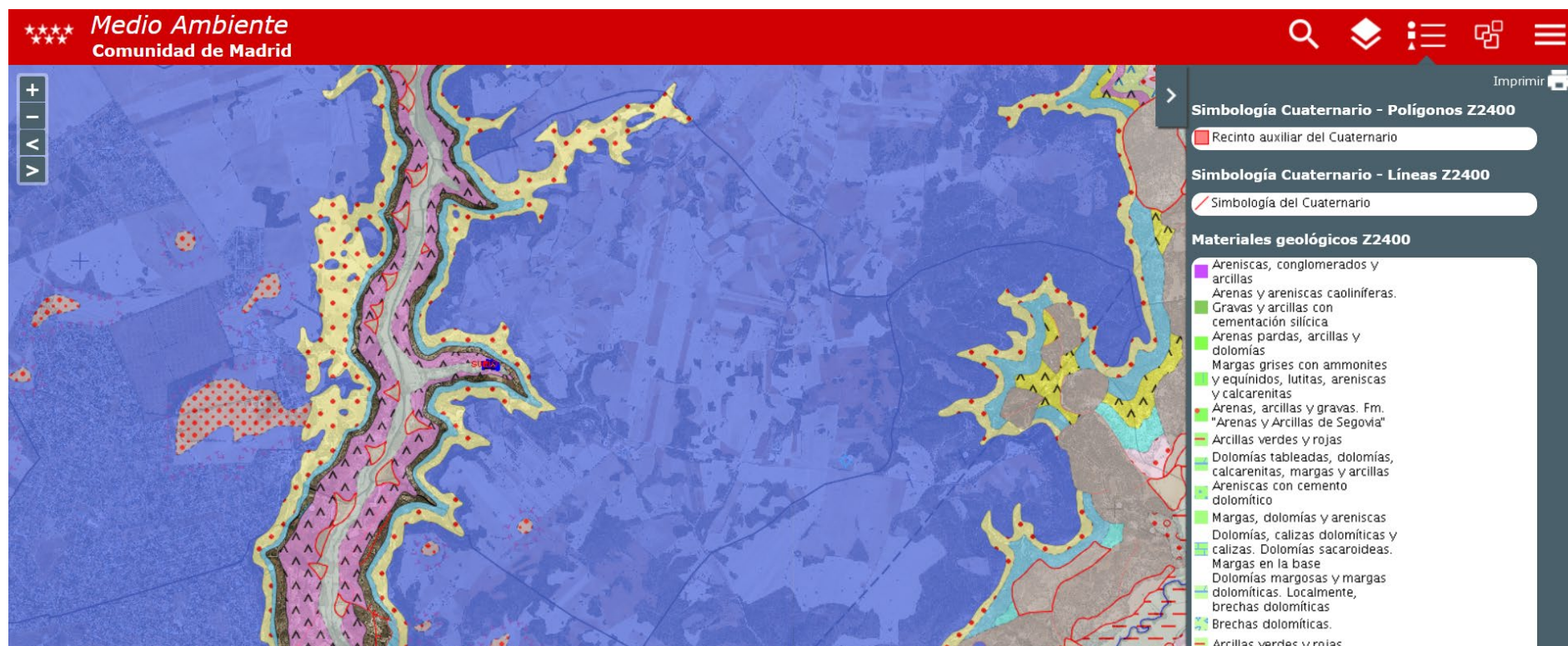


Imagen. Materiales geológicos del término municipal

5.3. Geomorfología

5.3.1.- Descripción de la geomorfología

El municipio se encuentra atravesado por seis cursos de agua, los cuales, circulando por las zonas más erosionables compuestas por materiales como margas y arcillas, han formado lo que se conoce como valles de cornisa, páramos, mesas o llanos y cerros testigo, que a su vez, y debido a los procesos de erosión, encajonamiento y deposición están en contacto por medio de las llamadas vertientes o cuestas.

En los fondos de valle es donde se encuentran el núcleo urbano y las vegas. Son zonas llanas y anchas, compuestas por depósitos de aluvión y conglomerados fluviales del cuaternario, que están o estuvieron sometidas a inundaciones más o menos periódicas y que también son conocidos como valles de cornisa, debido a sus pronunciadas pendientes.

Estos valles se unen a las altiplanicies a través de las cornisas, o escarpes, y de los glacis, que son cuestas características de este tipo de terrenos por su composición y formación. Las cornisas están compuestas por capas duras de sedimentos (calizas) que el agua se encarga de dejar al descubierto, con pendientes escarpadas y casi verticales. Olmeda de las Fuentes conserva una formación de este tipo: la cueva de Bellaescusa situada en el centro-este del municipio, conocida ya en los años 30 y que pudo ser excavada por gentes del Neolítico.

Los glacis en cambio tienen una pendiente mucho más suave, siendo la transición entre la superficie estructural y los fondos de valle menos accidentada y permitiendo el establecimiento de algunas especies vegetales y cultivos de secano.

Las superficies estructurales están constituidas por materiales más resistentes a la erosión como son las calizas, a las que los cursos de agua erosionan con más dificultad. El drenaje de la red hidrográfica va aislando estas capas menos erosionables, moldeando así los páramos, los llanos y los cerros testigo (muelas u otros) típicos de estos paisajes.

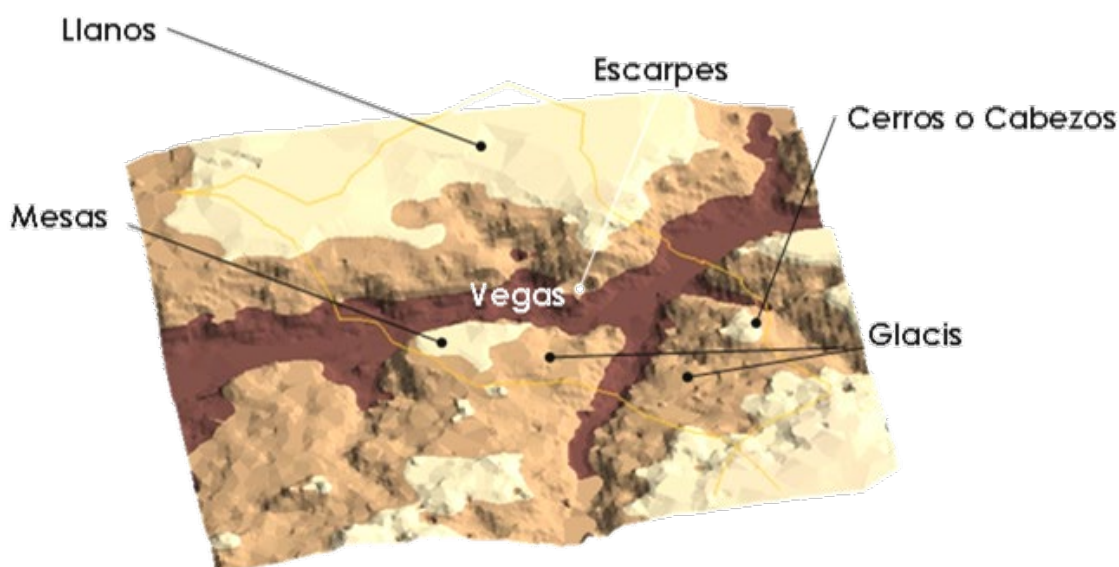


Imagen. Formaciones del entorno de Olmeda de las Fuentes

5.3.2.- Descripción de problemas

La actuación antrópica sobre el medio físico implica la existencia de posibles riesgos que pueden limitar el grado de intensidad de los distintos trabajos. Tales problemas son de carácter geomorfológico, hidrológico, geotécnico y estructural. Para conocerlos se ha llevado a cabo una descripción basada en una escala cualitativa que oscila entre Muy Baja y Muy Alta, el valor Nulo indica la inexistencia del problema tratado. Cada problema tiene su escala de valores y sus significados serán diferentes, de forma resumida se describen sus valoraciones a continuación:

- Inundabilidad: se refiere a la probabilidad de inundación en una zona, suele ir asociado a zonas cercanas a ríos y llanuras aluviales desarrolladas.
- Encharcabilidad: posibilidad de pequeñas inundaciones por efecto de lluvias en topografías planas, el encharcamiento no se asocia al desbordamiento de un río. Se da en zonas llanas y/o de flujo endorreico.
- Erosionabilidad: se trata de la erosión provocada por la actividad torrencial, será intensa en zonas de fuertes pendientes y con un gran desarrollo de barrancos.
- Pendientes: a mayor valor de este parámetro, menores posibilidades de utilización del territorio.
- Rugosidad: se refiere a la forma del territorio, zonas llanas tendrán una baja rugosidad, zonas alomadas la tendrán alta.
- Capacidad portante: se refiere a la capacidad del terreno para absorber las cargas que se ejerzan sobre él.
- Estabilidad de laderas: parámetro que se relaciona con las pendientes y la litología. Valores altos indican bajas pendientes o litologías muy duras y sin estratificación. De este parámetro se derivan los desprendimientos, deslizamientos y la agresividad química.

Para llevar a cabo la descripción se han considerado diferentes unidades geomorfológicas, y sobre cada una de ellas se han evaluado los distintos problemas y su nivel dentro de la escala. Dichas unidades son: fondos de valle, laderas y llanuras. Para la realización de la descripción se ha optado por la elaboración de una tabla que se muestra a continuación.

	Fondos de valle, barrancos	Laderas	Llanuras
Inundabilidad	Alta	Alta	Alta
Encharcabilidad	Alta	Muy Baja	Muy Alta
Erosionabilidad	Muy Alta	Muy Alta	Muy Baja
Pendientes	Muy Alta	Muy Alta	Muy Baja
Rugosidad	Alta	Alta	Baja
Capacidad portante	Alta	Media	Muy Alta
Estabilidad de laderas	Media	Baja	Alta
Desprendimientos	Alta	Media	Muy Baja
Deslizamientos	Baja	Alta	Muy Baja
Agresividad química	Alta	Alta	Alta

Tabla. Posibles problemas sobre el terreno

5.3.3.- Valoración

Los principales riesgos que se pueden definir en la zona de estudio son la erosión fluvial en los barrancos y arroyos, encharcamientos en zonas endorreicas, deslizamientos en las laderas y desprendimientos en zonas escarpadas. No obstante, no son problemas añadidos, puesto que la zona ámbito de estudio cuenta con sistema de alcantarillado y de evacuación de agua pluviales. Como resultado del análisis de problemas y riesgos obtenemos las siguientes conclusiones:

1. Los riesgos por desprendimiento solo son probables en las zonas de ladera fuerte y en las partes de las plataformas próximas a los escarpes.
2. Los riesgos de deslizamiento pueden aparecer en algunas zonas de los glacis y de las laderas fuertes.
3. Erosión fluvial en los barrancos y arroyos.
4. La existencia de relieves implica un mayor valor, por lo que zonas de ladera serán los más valorables desde el punto de vista del paisaje y la visibilidad.

5.4. Edafología

9.6.1.- Descripción de los tipos de suelo

El suelo es un sistema natural muy complejo y con una dinámica propia, resultado de unos procesos físicos, químicos y biológicos que actúan sobre unos factores previos, de los que el material geológico quizá sea el primordial. El producto final posee una fase sólida, una líquida y una gaseosa, además de una microflora y microfauna que viven en este sistema, sistema que posee una dinámica y que solo alcanza su estado final cuando consigue el equilibrio con el medio ecológico en el que se sitúa. No es, por tanto, un elemento independiente del medio físico y biológico que le rodea, sino que forma parte de un todo armónico con otros factores del medio como la vegetación, la topografía y el clima, constituyendo un equilibrio que solo factores externos son capaces de romper con las trágicas consecuencias, sobre todo de tipo ecológico.

Para llevar a cabo del análisis edafológico del municipio de Olmeda de las Fuentes se ha tomado como documento de referencia la monografía publicada por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas en el año 1.990 "Mapa de Asociaciones de Suelos de la Comunidad de Madrid" a escala 1:200.000, de la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio. Dicha asociación de suelos sigue la clasificación de la FAO.

En el municipio de Olmeda de las Fuentes existen los siguientes tipos de suelos de acuerdo con la clasificación FAO.

- **Luvisoles:** es un suelo zonal, ricos en bases y con una marcada diferenciación textural dentro del perfil edáfico. El horizonte orgánico mineral (A) suele ser seguido en profundidad por otro de acumulación de arcillas que proceden del anterior u otro de intermedio llamado de lavado (eluvial). Estas partículas granulométricas muy finas son lavadas desde el primero o los dos primeros al último, dando lugar a un perfil de tipo ABtC. Se trata pues de suelos con una marcada diferenciación textural dentro del perfil, que adicionalmente atesoran una elevada saturación con bases y arcilla de alta actividad. Son suelos abundantes bajo clima templado y mediterráneo.

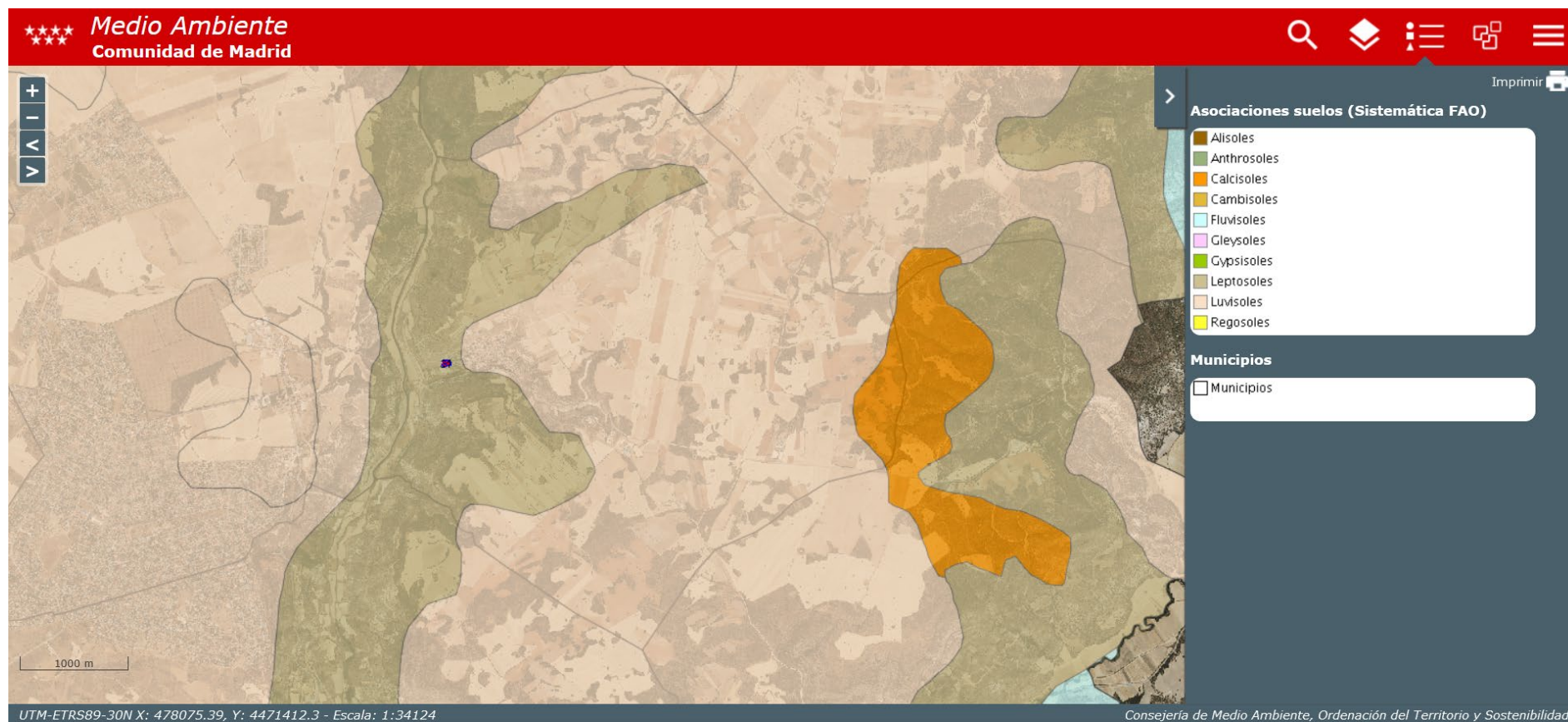
- **Leptosoles:** El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas. El desarrollo del perfil es de tipo AR o AC, muy rara vez aparece un incipiente horizonte B. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte Mólico con signos de gran actividad biológica. Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque.
- **Fluvisoles:** son suelos azonales asociados a condiciones fisiográficas muy concretas condicionada por la estructura geomorfológica de estos ambientes ligados a la acción del agua, ya sea continental o marina litoral. Una de la característica más destacada de los Fluvisoles es el aporte mas o menos continuado (y generalmente cíclico) de sedimentos por parte de las aguas, de tal modo que por tratarse de edafotaxa con muy escaso desarrollo edafogenético, la granulometría original de estos materiales aluviales queda reflejada en el perfil. Y como corolario, la textura y materia orgánica se distribuyen irregularmente en profundidad. Sus aspectos principales son tener un espesor de 25 cm o más, con material de suelo flúvico empezando dentro de los 50 cm desde la superficie del suelo y continuando hasta una profundidad de al menos 50 cm desde la superficie del suelo y no tener otros horizontes de diagnóstico que no sean: Hístico, Mólico, Ócrico, Takírico, Úmbrico, Yérmico, Sáfico, o Sulfúrico.

En la zona de estudio encontramos Leptosol mólico y Luvisol cálico:

- **Luvisol cálico:** Suelos con horizonte árgico y V (tanto por ciento de saturación de bases) mayor que 50 en todas las partes del mismo. Presenta un horizonte cálico o concentraciones de carbonatos secundarios entre 50 cm y 1 metro de profundidad.
- **Leptosol mólico:** Suelos que a menos de 30 cm de profundidad presenta horizonte R, horizonte C con menos del 20% de tierra fina u horizonte C con más del 40% de carbonato cálico en dicha tierra fina. Es el horizonte A bien formado de los suelos saturados en bases. Es un horizonte A, que, después de mezclar los 20 cm superficiales (como haría el arado), presenta todas las propiedades siguientes:
 - 1. Materia orgánica. El contenido de materia orgánica es como mínimo del 1% (o su equivalente del 0,6 % de carbono orgánico, ya que $\% \text{ de carbono orgánico} \times 1,7 = \% \text{ de materia orgánica}$) en todo su espesor. Cuando la presencia carbonatos finamente divididos permite obviar las exigencias de color el mínimo contenido en carbono orgánico se eleva a 2,5% (4,3% de mat. org.). Si el material original es muy oscuro, los límites del color también pueden ser obviados pero el horizonte A debe tener al menos un 0,6% de carbono orgánico más que el del hor. C.
 - 2. Color. Las muestras disgregadas y luego aplastadas tienen colores con un croma menor de 3,5 en húmedo, y un value más oscuro que 3,5 en húmedo y < 5,5 en seco. Si hay más de un 40% de caliza finamente dividida, los límites del value del color del suelo en seco no se tienen en cuenta, mientras que el value en húmedo, debe ser entonces igual o inferior a 5. El value de color debe ser por lo menos una unidad más oscura que la del horizonte C (tanto en seco como en húmedo). Si el horizonte C no está presente, la comparación se debe realizar con el horizonte situado inmediatamente debajo del horizonte A.
 - 3. Espesor. El espesor es de: a.10 cm o más, si descansa directamente sobre roca

dura, un horizonte petrocálcico, o un horizonte petrogypsico, o un petrodúrico, o si está situado inmediatamente encima de un críico; o b. por lo menos, de 20 cm y superior a 1/3 del espesor del "solum", cuando éste tiene menos de 75 cm; o c. debe ser superior a 25 cm cuando el solum tiene más de 75 cm de espesor. La medida del espesor de un horizonte A móllico debe incluir los horizontes de transición en los que las características del horizonte A sean predominantes, por ejemplo AB, AE ó AC.

- 4. Grado de saturación. El grado de saturación es igual o superior al 50% (por el método del acetato amónico) como valor medio del horizonte.
- 5. Estructura. La estructura del suelo es lo suficientemente fuerte como para que el horizonte no sea a la vez masivo y duro, o muy duro cuando se seca. Los prismas muy gruesos (>30 cm de diámetro) se incluyen en el significado de masivo si no hay estructura secundaria en el interior de los prismas.
- CARACTERISTICA ADICIONAL. El límite superior para el contenido en carbono orgánico viene definido por los valores mínimos establecidos para los horizontes hístico y fólico (12% a 18%, según el porcentaje de arcilla, para el hístico y del 20% para el fólico).



DÑA ALICIA MARTÍNEZ GARCÍA

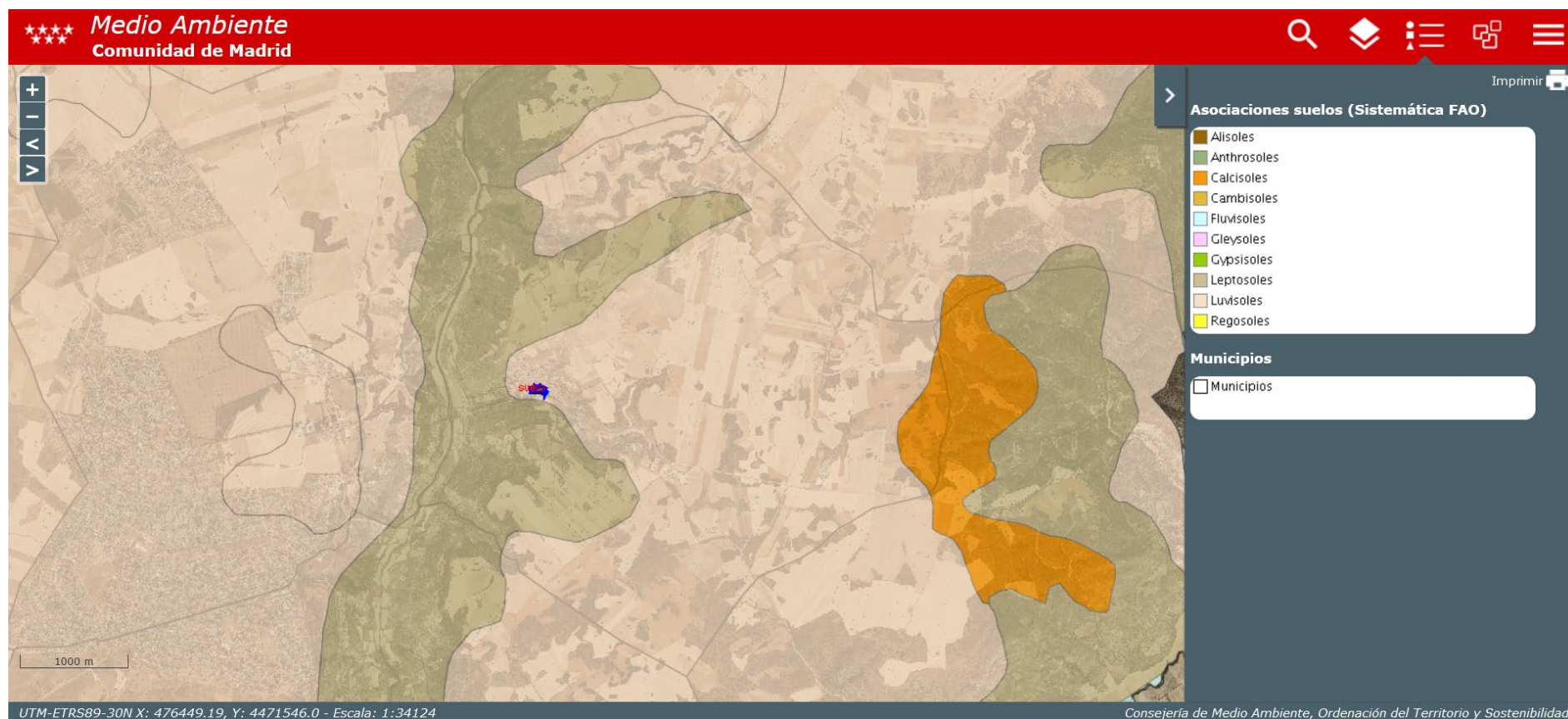


Imagen. Suelos en el término municipal

9.6.2.- Usos del suelo

En el análisis de los usos del suelo y el estado de la vegetación actual del término municipal de Olmeda de las Fuentes se ha tomado como punto de referencia la Cartografía Ambiental facilitada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid, así como la facilitada por el Banco de Datos de Naturaleza del Ministerio de Medio Ambiente.

El uso del suelo del municipio es principal y tradicionalmente agrario.

Dentro del municipio existen una única zona urbana: el casco urbano. El resto de término municipal está ocupado por suelo no urbanizable común, preservado y especialmente protegido de distintas categorías.

Al tratarse de un municipio tradicionalmente agrario, la organización de los usos del suelo está ligada a la capacidad agrológica del mismo. De este modo, y según la Cartografía Ambiental antes mencionada, los usos del suelo son los que indica la leyenda y se pueden observar en la imagen de la página siguiente.

Las zonas de que ocupan mayor extensión son "tierras de labor en secano" en amarillo seguido de "matorral boscoso de transición", en marrón, y los "matorrales esclerófilos", en verde caqui.



Imagen. Ocupación del suelo en el término municipal

5.5. Hidrología

El término municipal de Olmeda de las Fuentes se ubica principalmente dentro de la cuenca del Tajo. El municipio se localiza en la subcuenca del río Tajuña que a su vez pertenece a la subcuenca del Jarama y esta a su vez a la cuenca del Tajo.

La cuenca del río Tajo tiene una superficie total del 7.983 km² en la Comunidad de Madrid.

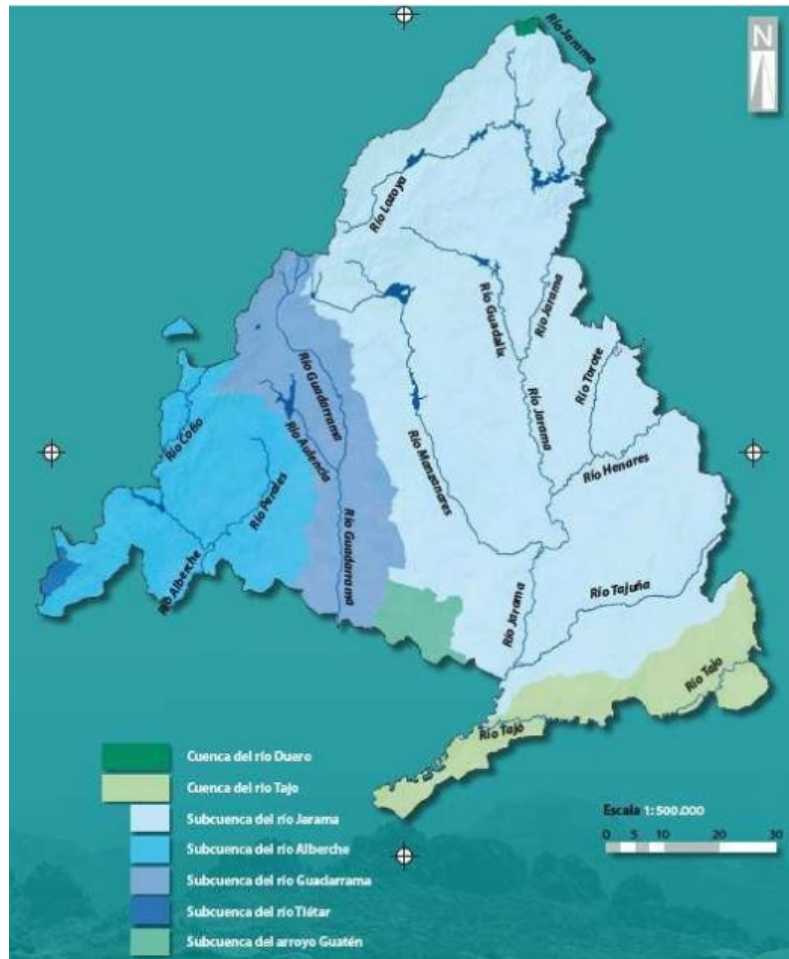


Imagen. Cuencas en la Comunidad de Madrid



Imagen. Subcuencas en la Comunidad de Madrid

9.7.1.- Red hidrográfica principal

La red hidrográfica responde al modelo de los ríos en zonas de plataformas calcáreas, es decir, predominan los cauces muy encajados y con gran energía. Por este motivo la erosión producida por los cursos de agua es notable en esta zona; en cambio, la sedimentación es poco importante y se restringe a zonas muy cercanas a los principales cauces fluviales: el río Tajuña.

La alimentación se debe a precipitaciones y al flujo de aguas subterráneas, por lo que los efectos del estiaje no influyen demasiado en el caudal de las corrientes más importantes.

El curso de agua más importante del municipio es el Arroyo de la Vega (también llamado Arroyo de la Nava), el cual lo bordea por su parte oeste y es afluente del Tajuña.

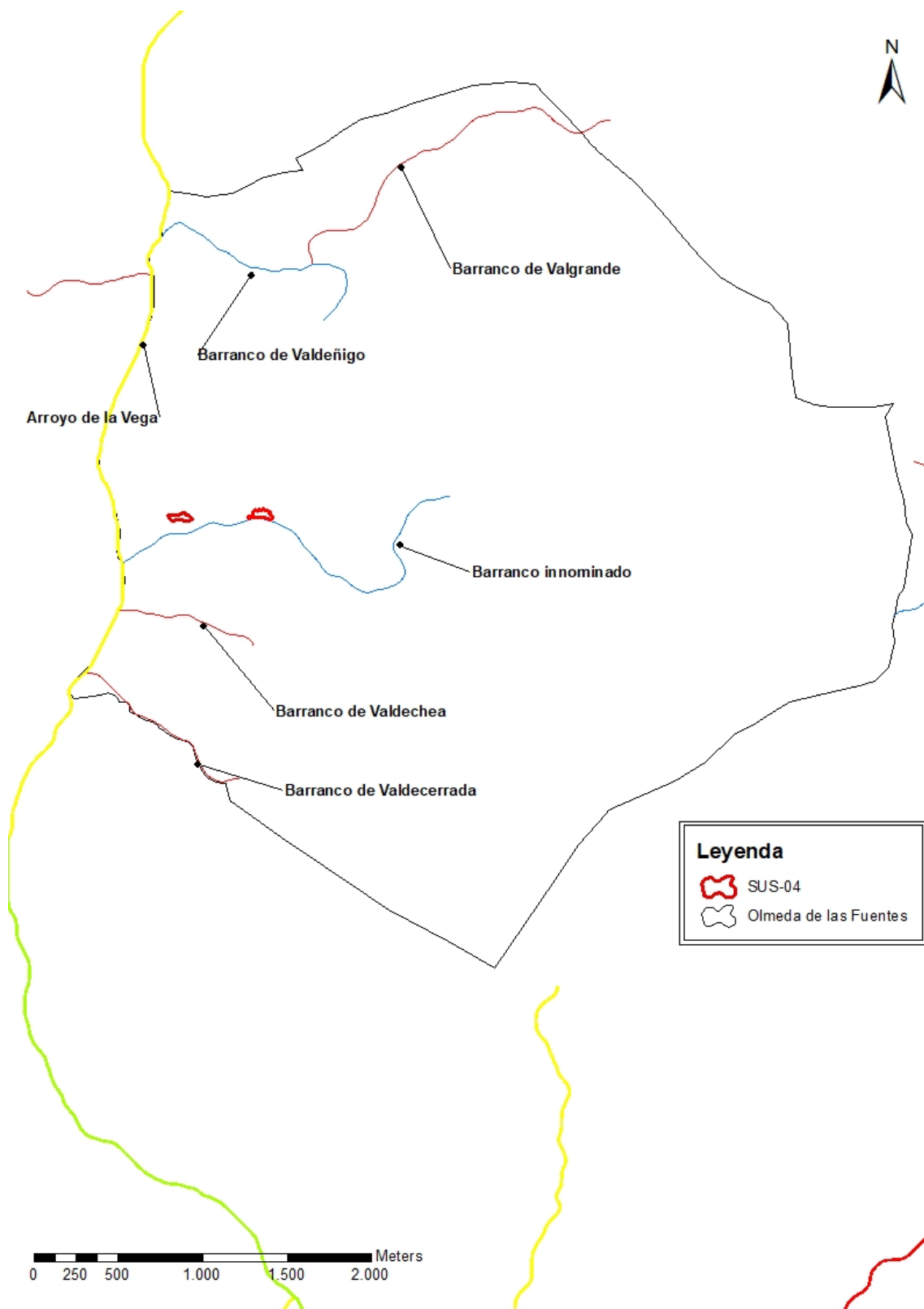


Imagen. Hidrología del municipio. Escala 1:26.000

Los procesos asociados a la dinámica fluvial más significativos son el arrastre de material provocado por las arroyadas torrenciales y las inundaciones en zonas de fondos de valle.

Los procesos asociados a la dinámica fluvial más significativos son el arrastre de material provocado por las arroyadas torrenciales y las inundaciones en zonas de fondos de valle.

El entorno del municipio presenta solamente un curso fluvial de entidad, el río Tajuña, al que desemboca su principal curso de agua, el Arroyo de la Vega (también llamado Arroyo de la Nava), y para el que se ha tomado la información cuantitativa de las características químicas y de los aportes anuales utilizando los datos procedentes de la Estación de Orusco, en el río Tajuña, por ser esta la más cercana. Los datos sobre la calidad del agua y los aforos se exponen en los siguientes gráficos:

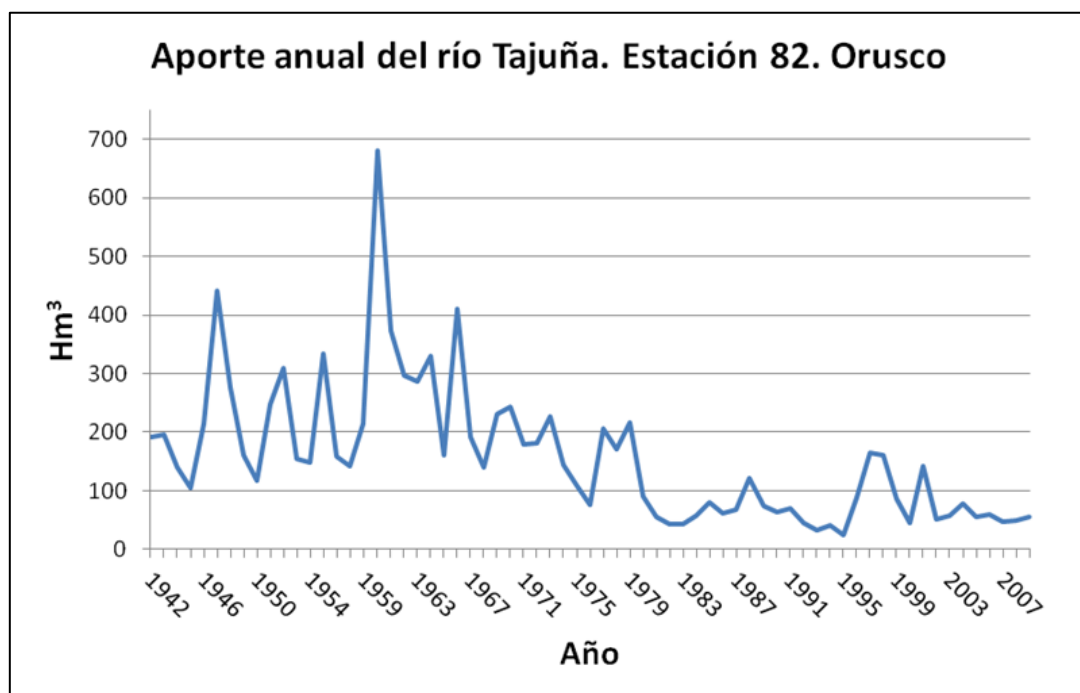


Gráfico. Elaboración propia. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

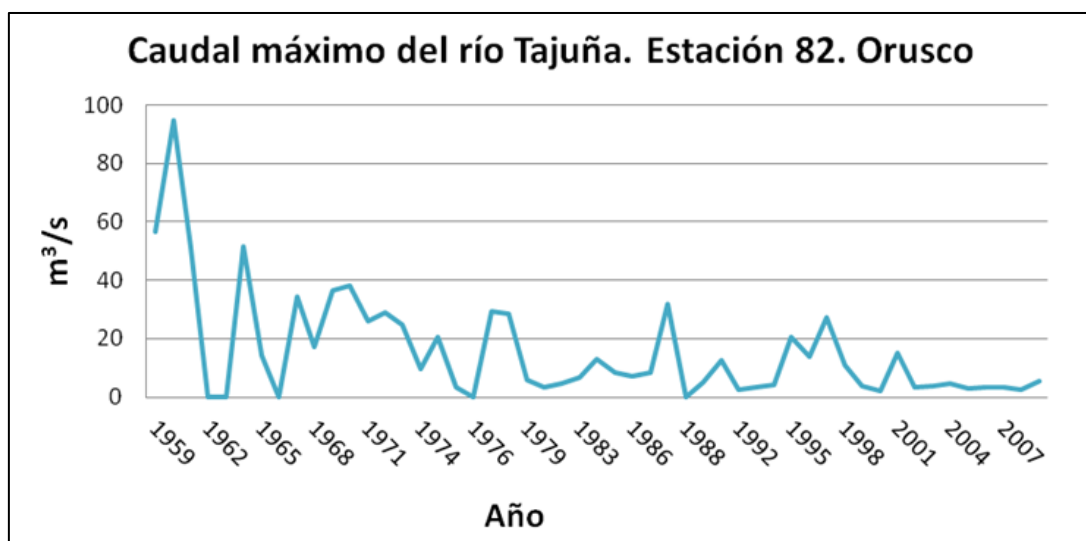


Gráfico. Elaboración propia. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

En los gráficos anteriores se puede observar cómo el aporte de agua ha tenido importantes fluctuaciones anuales.

No obstante, la tendencia de los aportes ha disminuido en los últimos años. Destaca especialmente el descenso producido en los años 90, el principal motivo se debe a la puesta en funcionamiento del embalse de La Tejera en la cabecera del río Tajuña. Este embalse tiene una altura de 625 metros y una capacidad de 70 Hm³.

En cuanto al caudal máximo del río Tajuña, se observa una tendencia similar al aporte anual de agua del río Tajuña a su paso por Orusco.

9.7.2.- Calidad del agua superficial

Según los datos aportados por la Red SAICA del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente en la Confederación Hidrográfica del Tajo (Estación número 27 de Orusco de Tajuña), situada en el cauce del río Tajuña; la calidad del agua en dicho río es favorable para la vida acuática, como así se muestra en los siguientes gráficos:

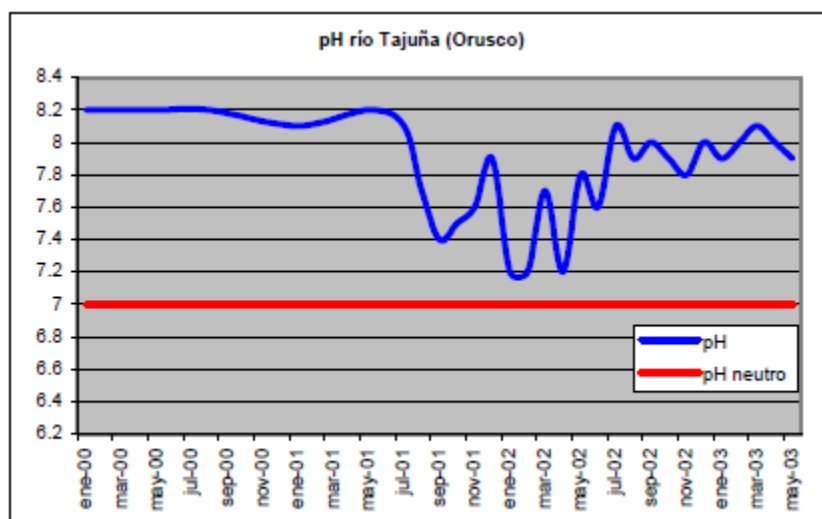


Gráfico. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

El pH indica el grado de acidez o de basicidad del agua. Un pH de 7 es neutro, entre 0 y 7 es ácido y de 7 a 14 es básico. En los datos disponibles del río Tajuña se observa cómo el pH del río es básico.

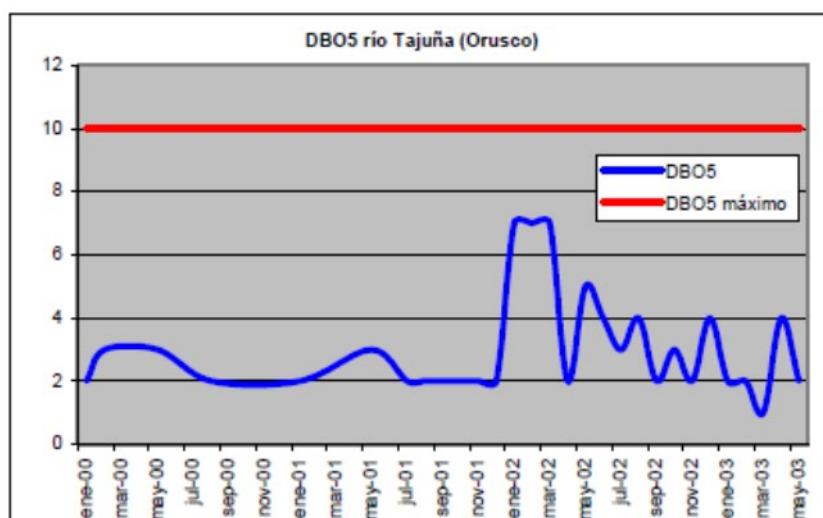


Gráfico. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

La Demanda Bioquímica de Oxígeno expresa el contenido de materia orgánica oxidable que contiene el agua, cuanto mayor sea su valor peor será la calidad del agua en ese tramo. Valores superiores a 10 mg/l se pueden considerar altos. La DBO en río Tajuña se sitúa muy por debajo del límite máximo en los últimos años.

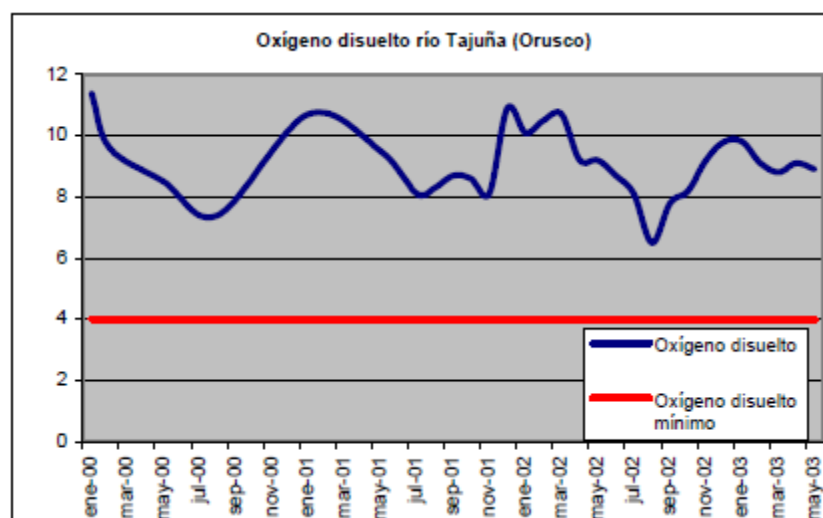


Gráfico. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

El Oxígeno Disuelto es un parámetro muy importante para la evaluación de la calidad de las aguas. Valores altos expresan buena calidad, sobre todo en relación con la posibilidad que ofrece el tramo para el abastecimiento de especies piscícolas. Valores por debajo de 4 mg/l se consideran no aconsejables. Los datos del río Tajuña indican unos valores positivos en todas las medidas realizadas. No se observan variaciones importantes en los últimos años.

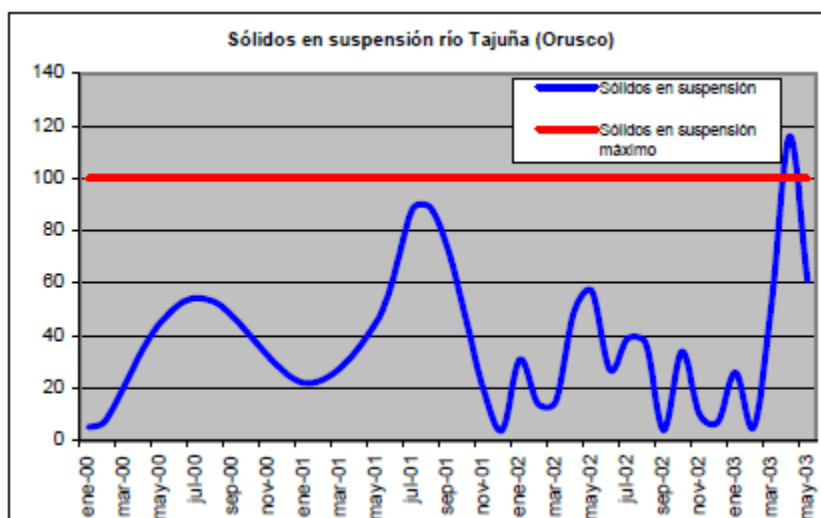


Gráfico. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

Los Sólidos en Suspensión expresan las impurezas que el agua arrastra, sobre todo en situaciones de crecidas. La excesiva turbidez impide la vida de los peces y desaconseja el consumo de agua, por lo que valores por encima de 100 mg/l no son aconsejables. En este caso, los valores son elevados pero sin superar, salvo una medición puntual, el límite aconsejable.

La Demanda Bioquímica de Oxígeno expresa el contenido de materia orgánica oxidable que contiene el agua, cuanto mayor sea su valor peor será la calidad del agua en ese tramo. Valores superiores a 10 mg/l se pueden considerar altos. La DBO en río Tajuña se sitúa muy por debajo del límite máximo en los últimos años.

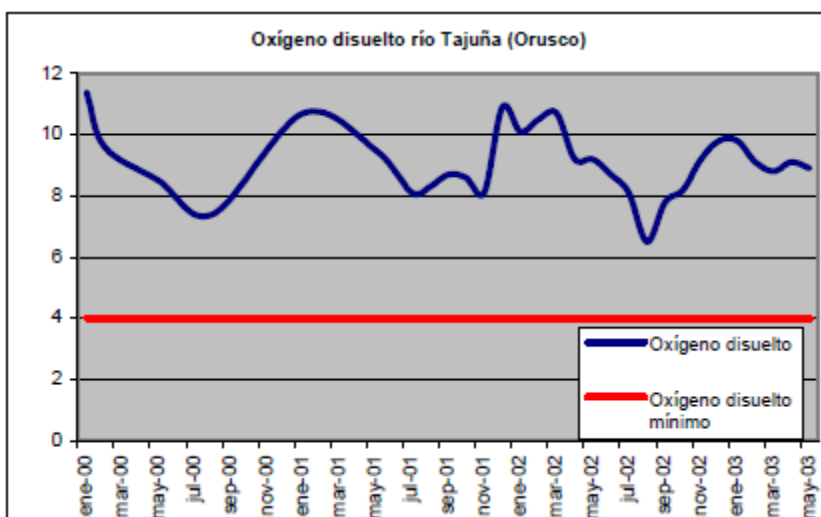


Gráfico. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

El Oxígeno Disuelto es un parámetro muy importante para la evaluación de la calidad de las aguas. Valores altos expresan buena calidad, sobre todo en relación con la posibilidad que ofrece el tramo para el abastecimiento de especies piscícolas. Valores por debajo de 4 mg/l se consideran no aconsejables. Los datos del río Tajuña indican unos valores positivos en todas las medidas realizadas. No se observan variaciones importantes en los últimos años.

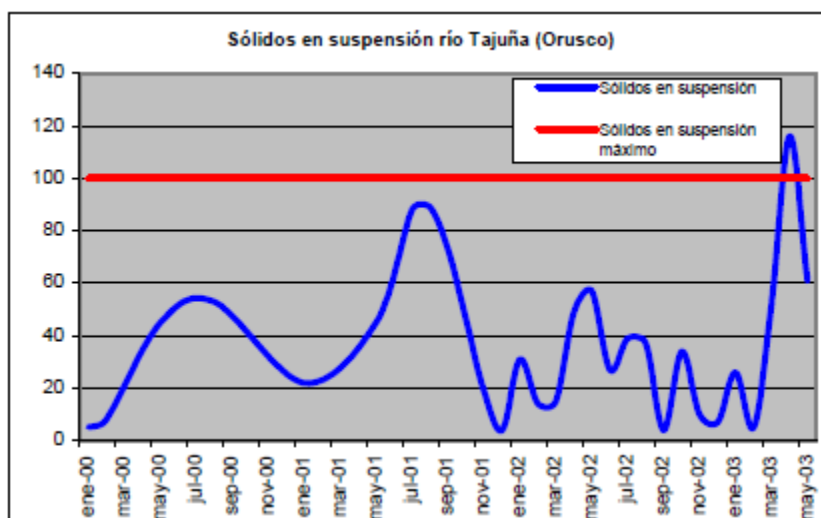


Gráfico. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo

Los Sólidos en Suspensión expresan las impurezas que el agua arrastra, sobre todo en situaciones de crecidas. La excesiva turbidez impide la vida de los peces y desaconseja el consumo de agua, por lo que valores por encima de 100 mg/l no son aconsejables. En este caso, los valores son elevados pero sin superar, salvo una medición puntual, el límite aconsejable.

Valoración

La valoración de las aguas superficiales se puede enfocar desde el punto de vista de la aptitud para la vida acuática, grado de naturalidad, grado de diversidad biológica o como recurso explotable para el abastecimiento de agua. Para llevar a cabo la valoración se han tenido en cuenta tanto aspectos cuantitativos como cualitativos desde el punto de vista del uso antrópico.

Posee un grado de naturalidad medio, con tramos que han sido modificados por el hombre para beneficio propio, sobre todo para regadío o como zonas recreativas. La diversidad biológica ligada a los cursos de agua es abundante, con algunas especies de peces tolerantes a la contaminación. También favorece el que no exista una industria cercana que pueda contaminar o aproveche el agua de los ríos y arroyos de una forma desproporcionada. Excepto el caudal del río Tajuña, el cual se puede considerar un caudal medio, el resto de caudales son escasos y muchos de ellos estacionarios. Tienen una marcada variación anual debido a la también variable estación de lluvias, ya que puede estar sin llover hasta cuatro meses por estas zonas de La Alcarria. El estado de conservación de las riberas es bueno, con una gran variedad de especies ripícolas pero con una falta de continuidad de formaciones vegetales a causa de los aprovechamientos antrópicos derivados sobre todo para regadío.

Con todo lo anterior la situación actual de los ríos y arroyos principales del municipio se puede calificar como aceptable.

5.6. Hidrogeología

El término municipal de Olmeda de las Fuentes se encuentra en la subcuenca del río Tajuña. Las litologías predominantes en esta zona son de tipo calcáreo. Estas litologías implican que las condiciones hidrogeológicas de gran parte de esta cuenca hidrográfica sean de una baja permeabilidad primaria, sin embargo, la permeabilidad secundaria será más elevada. Los valles

presentan unas condiciones hidrogeológicas de baja permeabilidad debido al predominio de los yesos y arcillas en las laderas.

El río Tajuña es el eje de esta región natural de características geológicas y geomorfológicas propias conocida con el nombre de Alcarria. En su tramo medio y bajo constituye una unidad hidrológica e hidrogeológica bien definida. El 95% de la zona está constituido por acuíferos calcáreos, depósitos yesíferos, depósitos detríticos del terciario y depósitos de origen aluvial. El 5% restante corresponde a los depósitos del cuaternario que constituyen las calizas cretácicas.

Hidrogeológicamente, esta región se caracteriza por formar un acuífero libre colgado recargado directamente por la infiltración de la lluvia y que se descarga a través de múltiples manantiales de las formaciones del cuaternario conectadas hidrogeológicamente con el río.

5.6.1.- Unidades hidrogeológicas

La unidad hidrogeológica 03-06 de La Alcarria pertenece a la cuenca hidrográfica 03 Tajo y tiene una superficie poligonal de 3075.59 Km².

5.6.1.1.- Sistema Hidrogeológico de La Alcarria

Se trata del acuífero contenido en las Calizas del Páramo, funciona como el acuífero libre y colgado. La recarga procede de la infiltración del agua de lluvia y de los retornos de los riegos. La descarga se produce en los manantiales que afloran entre las calizas y los yesos y arcillas.

OBJECTID	HIDROG1M_PB_	HIDROG1M_PB_ID	PERME	LITOL	LITO_PERME
1621	1622	1741	9	10	D-2

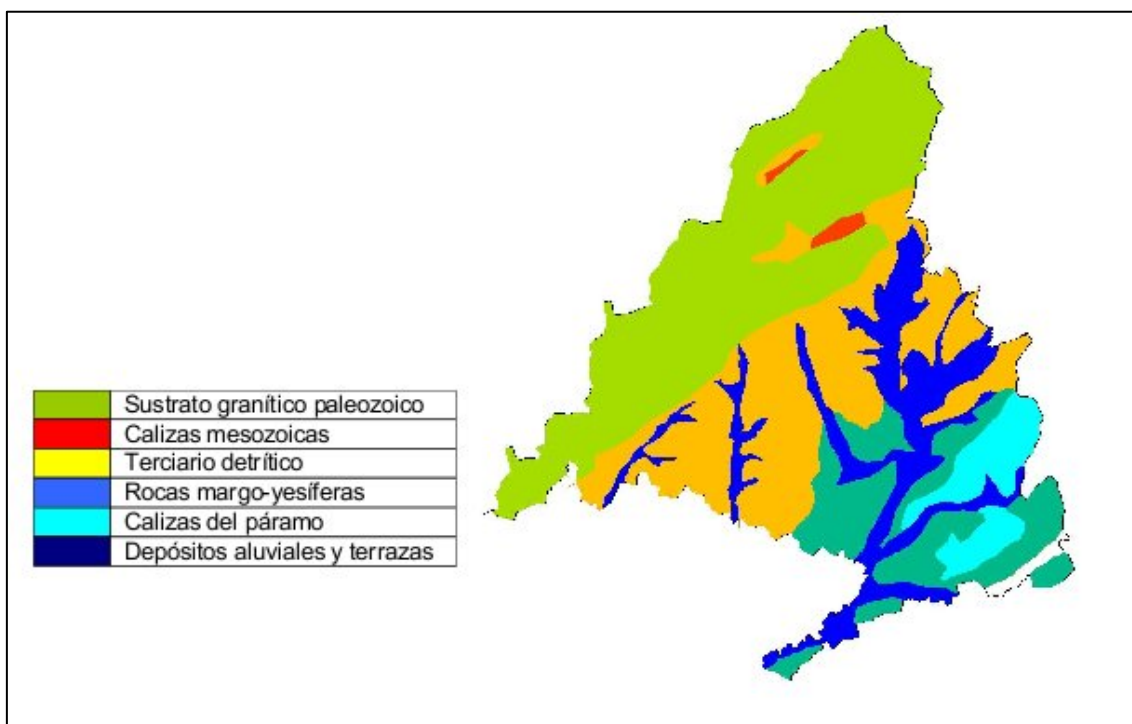


Imagen. Hidrogeología de la Comunidad de Madrid. Fuente: Universidad Politécnica de Madrid

Según el Estudio 07/88 Delimitación de las Unidades Hidrogeológicas del Territorio Peninsular e Islas Baleares y síntesis de sus características; el término municipal de Olmeda de las Fuentes se incluye en dicho sistema hidrogeológico. Sus principales características se exponen en el siguiente cuadro:

Unidad	06. La Alcarria
Provincias	Guadalajara y Madrid
Superficie	2200 km ²
Litología	Detrítico y calcáreo
Tipo de acuífero	Acuífero libre y colgado
Transmisividad	90-550 m ² /día el calcáreo y 2300 m ² /día el detrítico
Caudal	3 l/s
Salinidad	0,05-0,1 el calcáreo y 0,1-0,2 el detrítico
Recurso	145 Hm ³ /año
Espesor	100-200 metros
Abastecimiento	Apto
Riego	Apto
Uso	4 Hm ³ /año (3%). Agricultura, abastecimiento
SO₄	340 mg/l
Cl	33 mg/l
NO₃	37 mg/l
Mg	130-260 mg/l
Contaminación	Potencial en urbano por RSU y potencial en agricultura por NO ₃
Explotación	Poco explotado

Tabla. Características de la unidad hidrogeológica

La presencia de manantiales es bastante común en esta zona porque el acuífero se encuentra por encima de litologías impermeables (yesos y arcillas), por lo que la zona de contacto entre ambas litologías (permeable e impermeable) sirve como zona de descarga.

Acuíferos superficiales

Se trata de acuíferos de escasa profundidad que se encuentran en la llanura de inundación y terrazas de algunos cursos de agua y en los depósitos de tipo coluvial en las laderas. Este tipo de acuíferos se conectan hidráulicamente con las lagunas superficiales. Su volumen de explotación es muy bajo, por lo que su uso se limita al riego de pequeñas superficies.

El acuífero denominado La Alcarria corresponde al sistema acuífero nº15 (ITGE) y es de tipo libre con un espesor medio de 100 a 190 m. En cuanto al balance hidrogeológico este acuífero posee

unas entradas totales de 145 Hm³/año, procedentes de lluvia directa. Las salidas de aguas del acuífero son por un lado a través de los manantiales unos 25 Hm³/año y a los ríos unos 120 Hm³/año en términos globales.

Esta gran unidad está constituida por formaciones con distinto comportamiento hidrogeológico:
Serie de las Calizas Lacustres

El comportamiento hidrogeológico de esta unidad que corresponde con las calizas lacustres de los Paramos de la Alcarria supone la recarga a través de la infiltración directa de agua de lluvia y la descarga en las zonas más bajas de ladera a través de manantiales.

Serie Basal Kárstica

Las calizas del páramo descansan sobre una serie detrítica basal de los páramos que funciona como un acuífero kárstico libre y colgado y que es el verdadero responsable de haber excavado el río Tajuña. La recarga de esta serie basal se produce solo por la infiltración de las precipitaciones que tienen lugar sobre los afloramientos y la descarga natural a través de los manantiales que bordean los páramos. Esta agua va a parar a los correspondientes ríos que actúan como ejes de drenaje del sistema.

En cuanto a la circulación subterránea las líneas de flujo de agua subterránea se dirigen desde las zonas de recarga en la superficie de los páramos en dirección a los bordes y es el río Tajuña el que actúa como principal colector de la descarga del acuífero a través de los manantiales. Las transmisividades de este acuífero varían de 1 a 2 m²/día.

La serie detrítica basal englobada cartográficamente está formada por gravas arenas limos y arcillas con una distribución y espesores muy variables. Los cantos pueden llegar a tamaños considerables de hasta 20 cm y la matriz micro conglomerática arenosa o arcillosa siempre feldespática y el cemento calizo. El techo de este tramo basal suele estar formado por arcillas micáceas rojizas que pasan a margas arenosas rojizas con nódulos calcáreos y a calizas a veces tobáceas. La potencia oscila entre 7 y 35 m.

Las calizas del Páramo dan lugar a las mesas típicas de la Alcarria que ocupan una gran extensión en la cubeta del tajo. Estratigráficamente se presentan en continuidad con la serie detrítica basal y ellas mismas presentan intercalaciones terrígenas arenosas o arcillosas casi siempre rojizas.

Los problemas que presentan las captaciones de aguas subterráneas se centran además de la heterogeneidad del acuífero, en el carácter colgado del mismo y en el escaso espesor saturado que presenta, lo que da lugar en la mayoría de los casos, a la imposibilidad de poder realizar grandes depresiones en el nivel dinámico de las explotaciones.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que las reservas subterráneas utilizables se ven disminuidas al encontrarse el sistema bastante fragmentado por la erosión dando lugar a varias subunidades o acuíferos independientes.

La piezometría existente pone de manifiesto una circulación abierta. El agua fluye desde zonas centrales y elevadas de los páramos hacia los bordes, con un gradiente generalizado de noreste a sureste que coincide con la inclinación que experimentan estas formaciones hacia el centro de la cuenca. Las cotas absolutas del agua varían entre los 860 m sobre el nivel del mar a en la zona noreste a los 700 m. sobre el nivel del mar en la zona sureste.

Químicamente estas aguas son de dureza media aunque en la zona sur del acuífero en el páramo de Chichón se sobrepasa los 65 ° f, el total de sólidos disueltos varía entre 500 y 100 ppm siendo este último valor más abundante. Los cloruros son próximos a 25 ppm la mineralización es notable así como la conductividad aumentando ambas hacia los páramos más meridionales. La naturaleza química predominante es bicarbonatada cálcica.

Sistema de acuíferos de la región de los Páramos				
Sistema	Serie	Litología	Descripción	Comportamiento hidrogeológico
Terciario	Plioceno	Formación de los Páramos (20-25 m.)	Caliza lacustre edáfizadas muy karstificadas	Acuífero
			Gravas, arenas, arcillas rojas y margas calcáreas	Acuítardo o Acuícluido
			Margocalizas	Acuífero
	Mioceno	Formación Villarejo (70-80 m.)	Calizas finamente estratificadas y muy karstificadas	Acuífero
			Margas blancas, yesos detríticos y margas yesíferas	Acuífero
			Yesos grises y margas karstificadas	Acuífero

Tabla. sistema de acuíferos de la región de los Páramos

La descripción realizada en el apartado anterior correspondiente al sistema de acuíferos, se corresponde con el comportamiento hidrogeológico que encontramos en el área de estudio.

En Olmeda de las Fuentes, aparecen las siguientes formaciones:

- Formación de los Páramos: Acuífero formado por materiales de origen Terciario (Mioceno Superior) forma un acuífero compuesto por calizas lacustres muy karstificadas.
- Formación de Villarejo: Acuífero formado por materiales de origen Terciario también (Mioceno) constituye un acuítardo o acuícluido. Y las texturas que presenta son gravas, arenas y limos.
- Acuífero Aluvial: Formado por materiales Cuaternarios, como aluviones y terrazas bajas. Las texturas son arenas, limos y gravas.

5.6.2.- Vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos

La vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos está asociada a la permeabilidad de los materiales y por tanto a la facilidad con la que el agua, y también los contaminantes, circulen a través de ellos llegando hasta las aguas subterráneas.

6. ESTUDIO HIDROLÓGICO

El ámbito de actuación no se encuentra atravesado por ningún curso de agua de carácter estacional o permanente. Además, las superficies de las cuencas de los arroyos son muy reducidas. Por esta razón y de acuerdo con la cartografía consultada, el Estudio Hidrológico se centrará en el río Tajuña, debido a que el ámbito de estudio está incluido en ella.

	Superficie de la Cuenca (Km ²)	Longitud del río (km)
Río Tajuña	2607,93	254,1

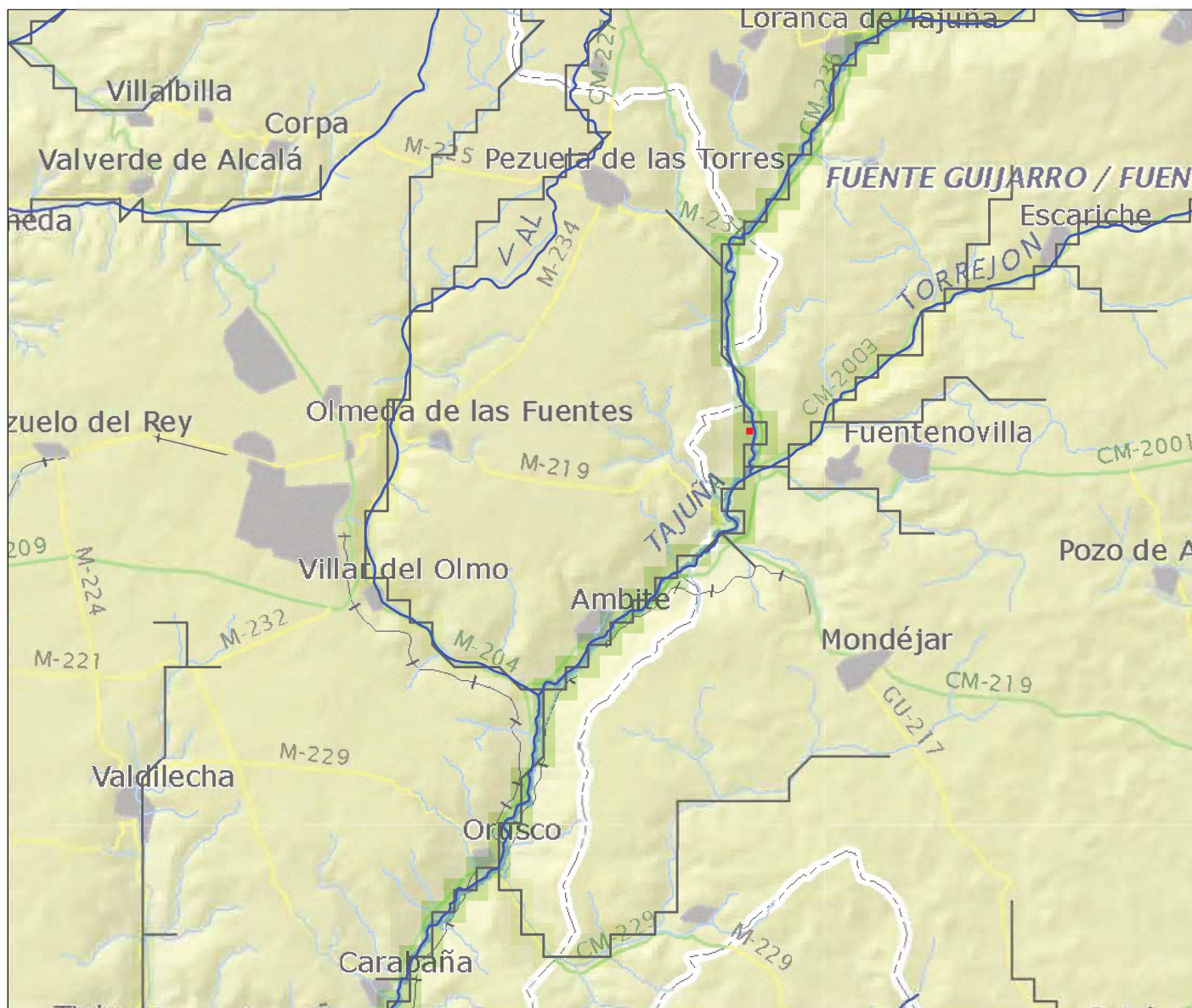
Tabla. Datos de la cuenca en la zona de estudio

Las características morfológicas de esta cuenca presentan laderas con pendientes moderadas, sobre un terreno donde predominan los materiales poco permeables como los yesos y arcillas, sobre todo en las laderas. Con una vegetación arbórea escasa, mucha de ellas procedente de repoblaciones y allí donde tiene origen natural es de baja densidad. Por el contrario, en el estrato arbustivo nos encontramos con una media-alta densidad de matas y especies de porte bajo que cubren la superficie del suelo. La vegetación de ribera es abundante.

Para hallar los valores para los períodos de retorno para el río Tajuña se ha utilizado el programa Caumax (Versión 2.3, de mayo 2014) desarrollado por el CEDEX, para el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, y para el Ministerio de Fomento. Mediante el método racional (para cauces con cuencas mayores a 50 km²) se ha consultado la información procedente de este programa insertando la ubicación UTM del punto del cauce a estudiar.

Los datos obtenidos se observan en las siguientes páginas para diferentes tiempos de retorno.

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30	
X utm : 488428.0	Y utm : 4469087.6
RESULTADO	
Periodo de retorno (años) : 5	Caudal (m3/s) : 58.4

LEYENDA

- punto
- Demarcación
- ~ Ríos
- ~ Ríos 10 km

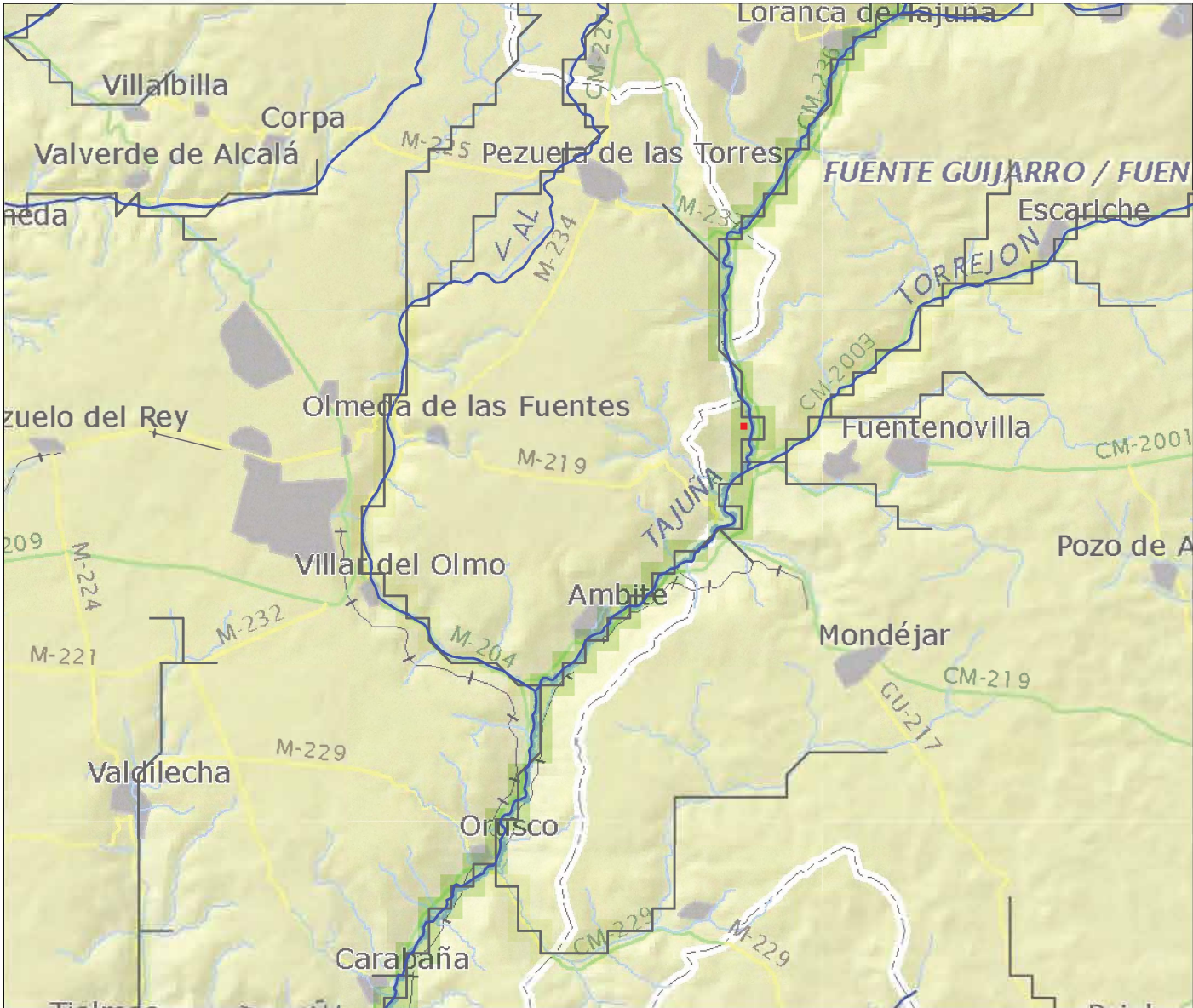
Caudales 5 años

cartografia.ecw



Fecha : 17.11.2023

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30	
X utm : 488353.2	Y utm : 4469087.6
RESULTADO	
Periodo de retorno (años) : 10	Caudal (m3/s) : 80.6

LEYENDA

- punto
- Demarcación
- ~ Ríos
- ~ Ríos 10 km

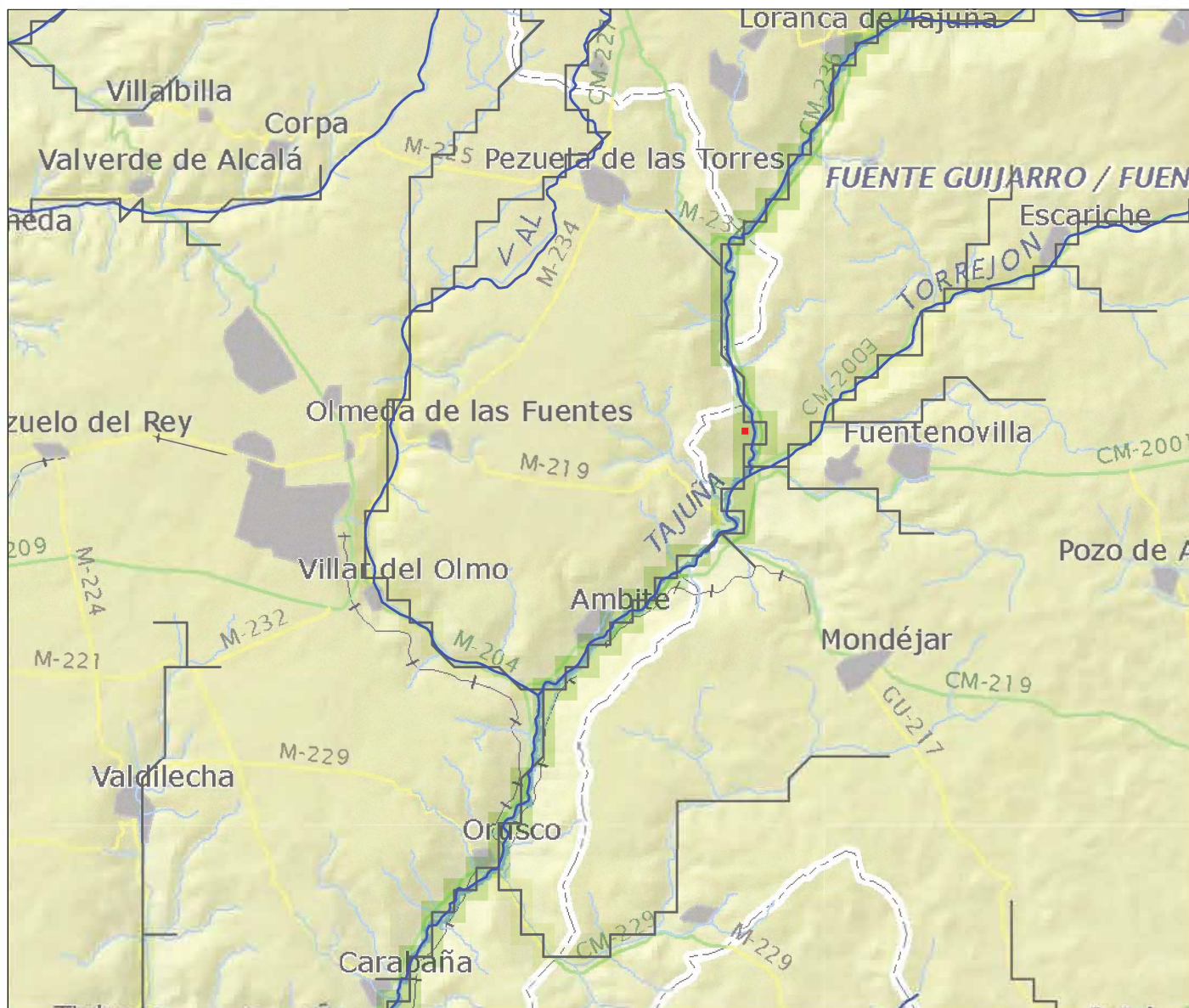
Caudales 5 años

cartografia.ecw



Fecha : 17.011.2023

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30	
X utm : 488328.3	Y utm : 4469087.6
RESULTADO	
Periodo de retorno (años) : 25	Caudal (m3/s) : 110.2

LEYENDA

- punto
- Demarcación
- ~ Ríos
- ~ Ríos 10 km

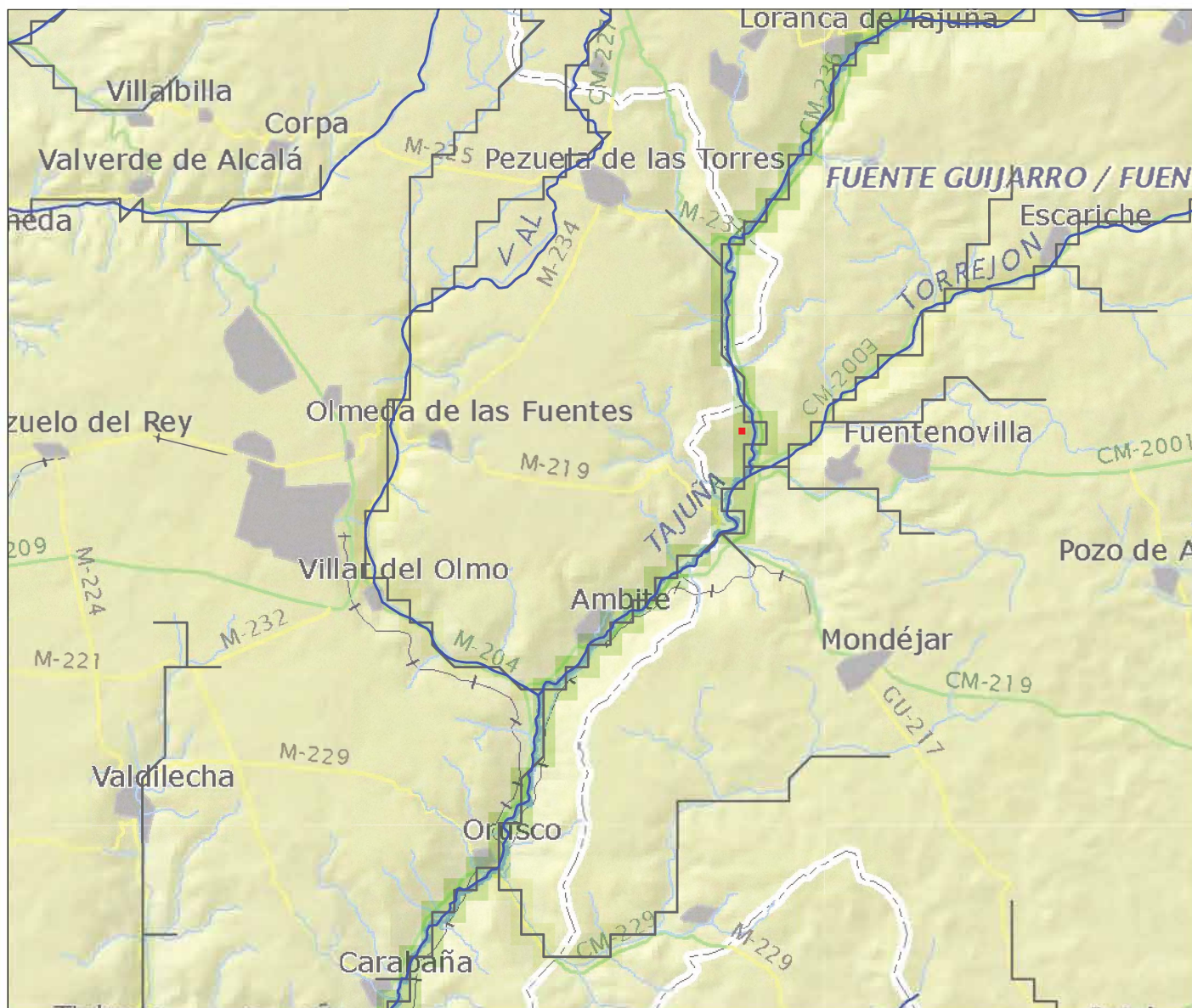
Caudales 5 años

cartografia.ecw



Fecha : 17.11.2023

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

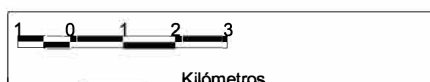
COORDENADAS UTM. HUSO 30	
X utm : 488253.5	Y utm : 4469087.6
RESULTADO	
Periodo de retorno (años) : 100	Caudal (m3/s) : 178.0

LEYENDA

- punto
- Demarcación
- ~ Ríos
- ~ Ríos 10 km

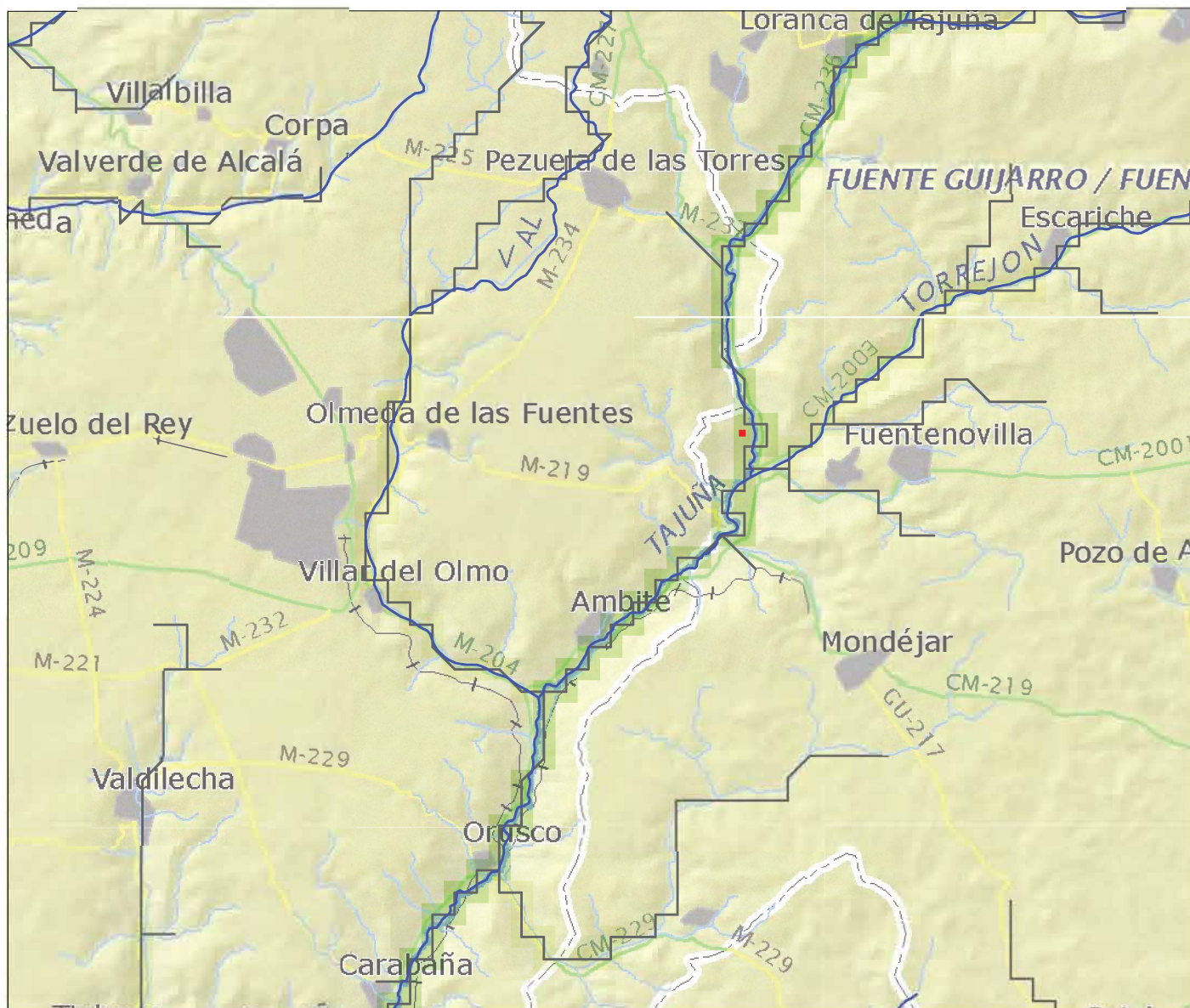
Caudales 5 años

cartografia.ecw



Fecha : 17.11.2023

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30	
X utm : 488253.5	Y utm : 4469087.6
RESULTADO	
Periodo de retorno (años) : 500	Caudal (m3/s) : 301.0

LEYENDA

- punto
- Demarcación
- ~ Ríos
- ~ Ríos 10 km

Caudales 5 años

cartografia.ecw



Fecha : 17.11.2023

7. DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS HÍDRICAS ACTUALES DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

A continuación, se describen las estructuras existentes y previstas en el Plan General:

7.1. Red de abastecimiento de agua

La zona cuenta con la red de abastecimiento del casco urbano en una posición cercana al límite del sector. Concretamente, en el ámbito Este, en la cercana Calle Aldea existe una conducción de polietileno de diámetro 90. En el ámbito Oeste existe una conducción en el interior del sector.

7.2. Red de saneamiento y depuración de aguas residuales

La zona cuenta con la red de saneamiento del casco urbano en una posición cercana al límite del sector. Concretamente, en el ámbito Este existen conducciones de aguas residuales que atraviesan un tramo del sector. En el ámbito Oeste existe también una conducción que entra en sector en sentido norte-sur.

Las aguas residuales serán tratadas en la E.D.A.R. conjunta de Ambite, que da servicio entre otros al municipio de Olmeda de las Fuentes.

En el ámbito Este existen conducciones de aguas pluviales que atraviesan un tramo del sector. En el ámbito Oeste no existe red separativa de aguas pluviales, pero cuenta con la ventaja de la cercanía a posibles cauces de vertido.

CUENCA DEL TAJUÑA

EDAR Conjunta de Ambite

MUNICIPIO AL QUE DA SERVICIO

Ambite, Nuevo Baztán,
Olmeda de las Fuentes y Villar del Olmo

EN SERVICIO DESDE

2004

DATOS DE DISEÑO

- Caudal autorizado:
3.793 m³/día
- Habitantes equivalentes de diseño⁽¹⁾:
18.412 h.e.

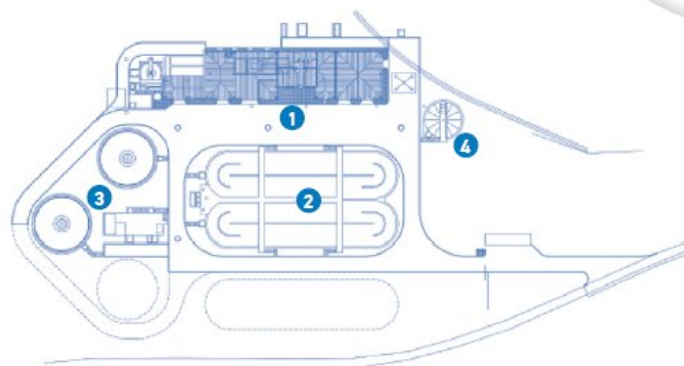
DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE AGUA

- Obra de llegada y alivio de pluviales
- Tamizado de pluviales
- Pozo de gruesos de predesarenado
- Desbaste de sólidos
- Decantador para tratamiento de pluviales aliviadas pretratadas
- Tratamiento biológico mediante aeración prolongada (con nitrificación-desnitrificación) con 2 líneas compuestas por:
 - Reactor biológico
 - Decantador secundario
 - Recirculación de fangos
- Arqueta de agua tratada

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE FANGO

- Espesador de gravedad
- Deshidratación mediante centrifuga
- Silo de almacenamiento de fangos
- Número de líneas: 2

PLANO GENERAL DE LA PLANTA



1. Pretratamiento
2. Tratamiento biológico
3. Decantación secundaria
4. Espesamiento del fango



⁽¹⁾ Habitantes equivalentes de dimensionamiento de las plantas. Calculados según la Directiva 271/91 de la Unión Europea y el RD 509/96.

EL CICLO INTEGRAL DEL AGUA • SANEAMIENTO • EDAR

DÑA ALICIA MARTÍNEZ GARCÍA

En lo relativo a la red de saneamiento propuesta, se deberá cumplir también con lo establecido en la *Ley 17/1984, de 20 de diciembre, de abastecimiento y saneamiento de agua de la Comunidad de Madrid, modificada parcialmente por la Ley 3/2008, de 29 de diciembre*.

8. REDES DE ABASTECIMIENTO PROPUESTA, SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN PROPUESTAS

8.1. Red propuesta de abastecimiento de agua

La zona cuenta con la red de abastecimiento del casco urbano en una posición cercana al límite del sector, en ambas Unidades de Ejecución. Concretamente, en la Unidad de Ejecución Este, en la cercana Calle Aldea existe una conducción de polietileno de diámetro 90. En la Unidad de Ejecución Oeste existe una conducción que entra en el ámbito del sector.

Se prevé para el presente sector de desarrollo SUS-04 la ampliación de la red secundaria de abastecimiento que discurriría bajo los viales proyectados.

Una vez establecidas las conexiones exteriores, las restantes conexiones se producirán con diámetros ≥ 80 , que proporcionarán el conveniente mallado de las redes previstas. Todas las conexiones están previstas a lo largo del recorrido del eje viario.

A continuación puede verse un plano de la red de abastecimiento propuesta, la cual cumplirá con lo establecido en la *Ley 17/1984, de 20 de diciembre, de abastecimiento y saneamiento de agua de la Comunidad de Madrid, modificada parcialmente por la Ley 3/2008, de 29 de diciembre*.

9. REDES SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN PROPUESTAS

9.1. Red propuesta de saneamiento. Aguas residuales.

La zona cuenta con la red de saneamiento del casco urbano en una posición cercana al límite del sector. Concretamente, la Unidad de Ejecución Este existen conducciones de aguas residuales que atraviesan un tramo del ámbito del sector. En la Unidad de Ejecución Oeste existe también una conducción que entra en el ámbito del sector, en sentido norte-sur.

Las aguas residuales serán tratadas en la E.D.A.R. conjunta de Ambite, que da servicio entre otros al municipio de Olmeda de las Fuentes. La topografía natural del terreno facilita el funcionamiento por gravedad de la red de aguas residuales.

La recogida y encauzamiento de aguas pluviales se realiza en una red independiente de la anterior.

La red propuesta de aguas negras discurre a lo largo del eje viario y los materiales y diámetros son los recogidos en los planos de ordenación del presente Plan Parcial.

Las características de la estación depuradora conjunta de Ambite se indican a continuación:

9.2. Red de propuesta saneamiento. Aguas pluviales

En la Unidad de Ejecución Este existen conducciones de aguas pluviales que atraviesan un tramo del ámbito del sector. En la Unidad de Ejecución Oeste, así como en toda esta zona del casco urbano, no existe ninguna red separativa de aguas pluviales.

En el sector, se diseña una red separativa de aguas pluviales, tanto las de recogidas en los ámbitos de dominio público como en las parcelas privadas.

En función a lo informado por el Canal de Isabel II, en su Informe al Documento de Aprobación Inicial del Plan General de Olmeda de las Fuentes, las redes de saneamiento deben ser separativas, las redes de pluviales deberán verter las aguas a cauce natural. Los vertidos a cauces naturales tendrán como mínimo un pretratamiento (con desbaste, desarenado y desengrasado), seguido de un tratamiento de decantación, con un rendimiento superior al 90% expresado en porcentaje de eliminación de sólidos sedimentables.

En la Unidad de Ejecución Este se propone la conexión a la red de pluviales existente.

En la Unidad de Ejecución Oeste se propone la conducción de las aguas hacia los afluentes del Arroyo del Val.

La red propuesta de aguas pluviales discurre a lo largo del eje viario y los materiales y diámetros son los recogidos en los planos de ordenación del presente Plan Parcial.

9.3. Estudio de aguas pluviales

Las aguas pluviales que se recogen en la zona de actuación, provienen de los aguaceros obtenidos del Estudio Hidrológico (ver apartado 6) y recogido por las cuencas vertientes del Arroyo de la Nava (o arroyo de la Vega):

Las coordenadas (X, Y) que se recogen vienen referidas en UTM ED50.

Cuenca	Área (km ²)	X (m)	Y (m)	Q5 (m ³ /s)	Q10 (m ³ /s)	Q25 (m ³ /s)	Q100 (m ³ /s)	Q500 (m ³ /s)
Río Tajuña	2607,93	488.428	4.469.087	58,4	80,6	110,2	178	301

Tabla. Caudal aguas pluviales

Los caudales obtenidos en el cálculo son los máximos correspondientes a la cuenca vertiente, y cuyas escorrentías van recogiendo en el río Tajuña de manera gradual a lo largo de su recorrido.

La superficie en la que se pretende hacer un cambio de uso del suelo es de aproximadamente 0,9 ha lo que en relación a la cuenca supone un cambio del coeficiente de escorrentía de 0,22 a 0,8 en un 0,0003% de la cuenca.

9.4. Estudio de aguas residuales

Dotaciones domésticas

Se trata del volumen de agua potable a suministrar para atender las necesidades de cada vivienda.

Según las Normativas del Canal de Isabel II, se suministran los siguientes volúmenes (m³) por vivienda y día.

Tipología vivienda y tamaño S (m²)	Dotación (m³/viv/día)
Viviendas multifamiliares S < 120	0,90
Viviendas multifamiliares 120 < S < 180	1,05
Viviendas multifamiliares S > 180	1,20
Viviendas unifamiliares	1,20

La dotación máxima de cálculo será de 1,20 m³/viv/día.

Dotaciones industriales

Se refiere al volumen medio de agua a suministrar para atender a las necesidades de las diversas actividades de las industrias, del sector terciario o las derivadas de equipamientos rotacionales, como hoteles, hospitales, escuelas, etc.

Se suelen expresar en base a la superficie máxima edificable permitida y según las Normativas del Canal de Isabel II serán de 8,64 l/m²/día.

No se contempla la dotación industrial por no ser un uso contemplado en el ámbito.

9.4.1. Estudio de caudales residuales situación actual

Se estima que, actualmente, en el ámbito existen dos viviendas.

9.4.1.1.- Caudales de aguas residuales

Según las dotaciones antes indicadas, y atendiendo a las Normativas del Canal de Isabel II, se obtiene el siguiente caudal medio:

$$QDm = (Dd \times C \times V)/86,40$$

Siendo:

QDm	Caudal medio aguas residuales
Dd	Dotación por vivienda (1,10 m ³ /viv/día)
C	Coeficiente de valor 0,80
V	nº de viviendas (2)

Entrando en la fórmula obtenemos el siguiente valor de QDm.

$$QDm = 0,02 \text{ l/sg}$$

9.4.1.2.- Caudales de aguas industriales

Según las dotaciones antes indicadas, y atendiendo a las Normativas del Canal de Isabel II, se obtiene el siguiente caudal medio:

$$QIm = (Di \times C \times S)/(h \times 3600)$$

Siendo:

QIm	Caudal medio aguas industriales
Di	Dotación industrial (8,64 l/m ² /día)
C	Coeficiente de valor 0,80
h	nº de horas de demanda (24)
S	superficie del suelo industrial en m ²

No existe uso industrial en el municipio, por lo que no se contempla en el cálculo.

9.4.1.3.- Caudal punta de aguas residuales totales

$$Qp = 1,6 \times (QDm + QIm)^{1/2} + (QDm + QIm) < 3 \times (QDm + QIm)$$

En nuestro caso resulta un Caudal Punta:

$$Qp = 0,036 \text{ l/sg.}$$

9.4.2. Situación prevista

En el sector se establecen las condiciones para desarrollar **29** viviendas, respetando el número que proponía el Plan General para el sector.

Este será el dato de partida para el correcto dimensionamiento de la futura ampliación de la red de saneamiento.

9.4.2.1.- Caudales de aguas residuales

Según las dotaciones antes indicadas, y atendiendo a las Normativas del Canal de Isabel II, se obtiene el siguiente caudal medio:

$$QDm = (Dd \times C \times V)/86,40$$

Siendo:

QDm	Caudal medio aguas residuales
Dd	Dotación por vivienda (1,10 m ³ /viv/día)
C	Coefficiente de valor 0,80
V	nº de viviendas (29)

Entrando en la fórmula obtenemos el siguiente valor de QDm.

$$QDm = 0,30 \text{ l/s}$$

9.4.2.2.- Caudales de aguas industriales

Según la definición dada anteriormente contempla el uso principal (industrial) y los complementarios (sector terciario, derivadas de equipamientos rotacionales, como hoteles, hospitales, escuelas, etc.)

Según las dotaciones antes indicadas, y atendiendo a las Normativas del Canal de Isabel II, se obtiene el siguiente caudal medio:

$$QIm = (Di \times C \times S)/(h \times 3600)$$

Siendo:

QIm	Caudal medio aguas industriales
Di	Dotación industrial (8,64 l/m ² /día)
C	Coefficiente de valor 0,80
h	nº de horas de demanda (24)
S	superficie del suelo industrial en m ² (0)

No existe uso industrial en el ámbito de estudio, por lo que no se contempla en el cálculo.

9.4.2.3.- Caudal punta de aguas residuales totales

$$Qp = 1,6 \times (QDm + QIm)^{1/2} + (QDm + QIm) < 3 \times (QDm + QIm)$$

En nuestro caso resulta un Caudal Punta:

$$Q_p = 0,54 \text{ l/sg.}$$

9.4.2.4.- Red de saneamiento futura

La red de saneamiento prevista (en las zonas en las que no esté ya establecida) tendrá en cuenta los caudales punta de la situación prevista por el Plan Parcial.

El presente Plan Parcial, con sus 29 viviendas que se planean que se conviertan en vivienda principal de los nuevos habitantes del municipio obtendríamos una población adicional estable de 90 habitantes (poniéndonos del lado de la seguridad ya que según la última encuesta de hogares del INE el tamaño medio de los hogares es de 2,49 habitantes).

La EDAR actual se diseñó para 18.412 habitantes equivalentes, con el presente Plan Especial se presume que la población aumentará en un máximo de 90 habitantes, lo que supone un incremento despreciable con respecto a la capacidad de la EDAR.

En cuanto a ganadería e industria las condiciones no han variado desde la construcción de la depuradora, el presente Plan Parcial no espera un crecimiento derivado del sector ganadero ni del industrial.

Con lo cual el caudal de vertido generado por el presente Plan Parcial podrá ser tratado en la EDAR de Ambite.

Se aporta a continuación el plano de la red de saneamiento propuesta

10. CONCLUSIONES

Del presente estudio se concluye:

- La cuenca que se ve afectada por el planeamiento es la del río Arroyo de la Nava (o Arroyo de la Vega). Por otro lado, la ubicación de las edificaciones en aquellas parcelas que se encuentren próximas a dicho cauce se establecerán fuera de la zona de policía del mismo.
- No se prevén por tanto modificaciones sobre el arroyo salvo, en caso necesario, la instalación de caños, pontones u otras obras de fábrica que permitan la normal circulación de los caudales de dicho cauce receptor, debiendo de preverse para ello estas pequeñas obras en el futuro proyecto constructivo.
- El ámbito de estudio es zona clasificada como zona urbana de modo que se realizará el enganche a la red municipal, ciertas zonas ya cuentan con red de abastecimiento de agua y saneamiento ya establecidas de acuerdo con los planos que se exponen en el apartado 7.
- La red de abastecimiento futura (en las zonas en las que no esté ya establecida) se construirá de manera que cumpla con todos los requisitos y normativas contempladas en el Canal de Isabel I de igual modo que la red de abastecimiento de aguas ya existente.
- La red de saneamiento futura (en las zonas en las que no esté ya establecida) se construirá de manera que cumpla con todos los requisitos y normativas contempladas en el Canal de Isabel I de igual modo que la red de saneamiento ya existente.
- Las aguas residuales generadas en cada parcela, irán directamente a la red de saneamiento. El caudal medio de aguas residuales futuro será: $Q_{dm} = 0,30 \text{ l/sg.}$; lo que supone un caudal punta de aguas futuro residuales totales: $Q_p = 0,54 \text{ l/sg.}$
- En estos datos y características se basará el dimensionamiento de la futura red de saneamiento (en las zonas en las que no se encuentre ya establecida) que será de carácter unitario. La incorporación de los nuevos vertidos se deberá realizar a un colector existente que cumpla las Normas para Redes de Saneamiento de Canal de Isabel II Gestión y tenga capacidad suficiente para admitir el vertido.