

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DEL MUNICIPIO DE PEDREZUELA

Avance de Planeamiento

ENERO 2022

BLOQUE II DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

TOMO I. Estudio Hidrológico Inicial

TOMO II. Estudio Inicial de Caracterización
de Suelos

TOMO III. Estudio Inicial de Movilidad y tráfico

TOMO IV. Estudio Acústico Inicial



Ayuntamiento
de Pedrezuela



omicron
amepro

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DEL MUNICIPIO DE PEDREZUELA (MADRID)



TRÁMITE AMBIENTAL

Bloque II.- Documentación Ambiental

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

Dirección Técnica:

Magdalena Barreales Caballero
M^a Luz Prieto Rodríguez
Carmen Cordero González
Daniel Estévez Fernández

Ingeniero de Caminos
Ing. T. Agrícola / Ing. Agrónomo
Lda. Ciencias Ambientales
Ldo. Ciencias Ambientales

Equipo Redactor:

Rubén Fernández Rodríguez
Fernando Carmona Mateos
Rubén Calvete Villadangos
Álvaro Riesco de Castro
Eva García Pérez
Sergio Ordás Llamazares
Nuria Ibarguren Fernández
Armando López Hernández
Inés Suárez Santos
Marta Gayo Modino
Javier Rodríguez Barrientos
Óscar García Fernández
Pablo Campillo Lerín
Agustín Jara Nevado
Dulce María Pérez Benavides
Miguel Ángel García Angulo
Noelia Yugueros Anta
M^a Teresa Fernández Fernández

Arquitecto
Arquitecto
Arquitecto
Arquitecto
Arquitecto
Ingeniero de Caminos
Ingeniero de Caminos
Ldo. Geografía e Historia
Lda. Derecho
Lda. Derecho
Ingeniero Técnico Agrícola
Ingeniero Técnico Agrícola
Ingeniero Técnico Agrícola
Ingeniero Industrial
Delineante
Delineante
Delineante
Administrativo

Promotor:



Ayuntamiento de
Pedrezuela

Ayuntamiento de Pedrezuela
Plaza de la Constitución, 1
28723 Pedrezuela (Madrid)

Empresa Redactora:



Omicron-Amepro
Paseo de la Castellana 127, 2^a planta
28046 Madrid

ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

1	ESTUDIO HIDROLÓGICO
2	ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS
3	ESTUDIO DE TRÁFICO
4	ESTUDIO ACÚSTICO

01. ESTUDIO HIDROLÓGICO

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO	1
1.1.	Introducción.....	1
1.2.	Objetivos específicos	3
2.	DEFINICIÓN Y ESTADO ACTUAL DE LA RED HIDROGRÁFICA. ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA HIDROLÓGICA.....	3
2.1.	Hidrología superficial.....	4
2.2.	Hidrología subterránea	6
2.2.1.	Unidades hidrogeológicas.....	6
2.2.2.	Masas de agua subterráneas.....	9
2.3.	Identificación de zonas protegidas en relación con el medio acuático	15
3.	PREVISIÓN DE LA MODIFICACIÓN DE LA RED HIDROGRÁFICA.....	16
4.	INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN SERVICIO Y/O EN PROYECTO, QUE SE PREVÉ DEN SERVICIO AL ÁMBITO. TITULARIDAD PATRIMONIAL DE LAS MISMAS.	16
5.	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN QUE EN LA ACTUALIDAD DAN SERVICIO A LOS SECTORES EXISTENTES EN EL MUNICIPIO	18
5.1.	Casco urbano de Pedrezuela	18
5.2.	Urbanización Atalaya Real.....	20
5.3.	Urbanización Montenebro	21
6.	PLANOS DE LAS CUENCAS DE ESCORRENTÍA EN QUE SE UBICAN LOS ÁMBITOS.....	21
7.	CÁLCULO DEL CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES EN LA SITUACIÓN ACTUAL Y A TECHO DE PLANEAMIENTO 27	
7.1.	Cálculo de caudales.....	27
7.1.1.	Caudales aportados	27
8.	CÁLCULO DE AGUAS PLUVIALES	31
8.1.	Pluviometría.....	31
8.2.	Hidrología.....	34
8.3.	Tiempo de concentración.....	34
8.4.	Periodo de retorno	36
8.5.	Intensidad de la precipitación	36

8.6.	Coefficiente de escorrentía.....	38
8.7.	Cálculo del caudal de aguas pluviales	40
9.	TIPO DE RED DE SANEAMIENTO PREVISTA	45
10.	DESTINO PREVISTO DE LAS AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.....	46
ANEXO 1. PLANOS.....		47

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL ESTUDIO

1.1. INTRODUCCIÓN

En el presente anexo, y en cumplimiento del Decreto 170/1998 de 1 de octubre, se procede a analizar la repercusión de los desarrollos definidos en el nuevo planeamiento urbanístico en la red de saneamiento, a fin de garantizar la conectividad a la red general.

De hecho, el Decreto 170/1998 indica en su artículo 7 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 en las condiciones de funcionamiento de los emisarios o las depuradoras.

Así pues, se procede a calcular los nuevos aportes tanto en lo que respecta a caudales fecales como pluviales, de forma que se pueda comprobar la posibilidad de tratamiento de los nuevos caudales de aportación.

El objeto, por tanto, del presente documento, es el de determinar los caudales pluviales y fecales que se generarán en la zona de estudio y que constituirán las nuevas aportaciones al sistema general de saneamiento.

El ámbito geográfico del Plan de Ordenación Municipal de Pedrezuela, es el propio término municipal, situado al norte de la Comunidad de Madrid.

El municipio de Pedrezuela, tiene una extensión de 28,5 Km² y limita al norte con Guadalix de la Sierra y El Vellón, al este con El Vellón y El Molar, al sur con San Agustín de Guadalix y al oeste con Guadalix de la Sierra y Colmenar Viejo.

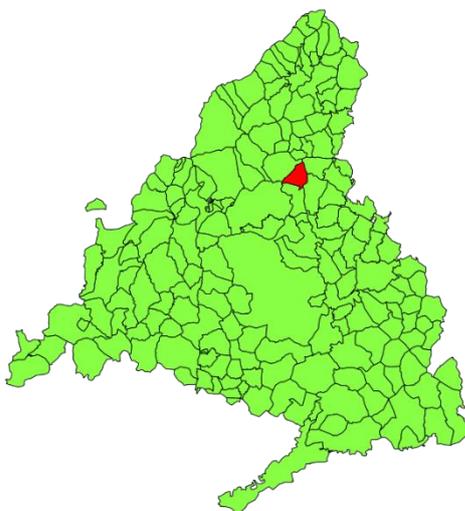


Figura 1. Encuadre geográfico TM Pedrezuela

DATOS BÁSICOS DEL MUNICIPIO DE PEDREZUELA	
Superficie municipal	28,5 km ²
Distancia a Madrid	45 km
Altitud	859 m
Población (2020)	6.150 habitantes
Densidad de población	215,79 hab./km ²
Núcleos de población	3 núcleos (Pedrezuela, Montenebro y Atalaya Real)
Otros asentamientos	4 asentamientos (La Mina, Las Vaqueras, La Lagunilla y Los Pajares)
Accesos	Autovía A-1 y Nacional 1
Hidrografía	Río Guadalix, Arroyo del Valle, Arroyo de Jacinto, Arroyo de Matahonda, Arroyo de los Labajos, Arroyo del Encinar, Arroyo de la Retuerta, Arroyo de Linarejos y Arroyo de Valdequemada

Tabla 1. Datos básicos del municipio



Figura 2. Delimitación del municipio de Pedrezuela sobre ortofotografía Fuente: elaboración propia.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los Objetivos específicos que se pretenden alcanzar, son los siguientes:

1. Análisis de las modificaciones, si las hubiese, sobre la red hidrográfica a que darán lugar los cambios producidos por la planificación urbanística.
2. Justificación del caudal de aguas residuales generado dentro del ámbito modificado (medio y máximo), según los usos del suelo.
3. Justificación del caudal de pluviales producidos dentro del ámbito para el máximo aguacero con diferentes periodos de retorno
4. Justificación del caudal de pluviales producidos aguas arriba del ámbito modificado en estudio y que evacuen en él (si lo hubiese).
5. Cuantificación de los caudales a conectar a las infraestructuras de saneamiento de la Comunidad de Madrid.
6. Infraestructuras de saneamiento y depuración en servicio y/o en proyecto que se prevé den servicio al ámbito modificado.
7. Planteamiento del tipo de red de saneamiento y justificación de la misma.
8. Identificación de posibles puntos conflictivos (zonas inundables, pasos de cauces por infraestructuras, etc.).
9. Determinación de los posibles impactos producidos por actividades e industrias previstas en el planeamiento y sus efectos sobre las aguas continentales.

Conviene aclarar en este punto que los cálculos son estimativos, dado el nivel de ordenación y alcance de la fase de planeamiento actual.

2. DEFINICIÓN Y ESTADO ACTUAL DE LA RED HIDROGRÁFICA. ZONAS DE ESPECIAL RELEVANCIA HIDROLÓGICA.

Se incluye a continuación una descripción sobre las condiciones hidrológicas del municipio de Pedrezuela, tanto a nivel superficial como subterráneo.

2.1. HIDROLOGÍA SUPERFICIAL

La morfología del terreno condiciona las características generales de la red hidrográfica existente. Los cauces que circulan por el municipio de Pedrezuela pertenecen a la cuenca hidrográfica del río Tajo, y más concretamente a la subcuenca del río Jarama. Este río recorre la Comunidad de Madrid de norte a sur por su mitad este, recogiendo las aguas de la mayoría de los cursos de agua que nacen en la vertiente sur de la sierra de Guadarrama.

Uno de los principales tributarios del Jarama es el río Guadalix, el cual es a su vez el cauce más importante que circula por el municipio. Se caracteriza por su corto recorrido y caudal. La red hidrográfica del río Guadalix responde al modelo de los ríos de media montaña. Da lugar a numerosas gargantas e importantes cañones que se forman en los bordes del anticlinal de Pedrezuela-el Vellón, todos ellos de gran valor paisajístico. Estos cañones se encuentran bajo el embalse de Pedrezuela y en las llanuras de terraza de la Fosa del Tajo. El río Guadalix se clasifica como un río de cuarto orden según la categoría Pfafstetter.

El río Guadalix atraviesa el municipio de norte a sur, captando las aguas de una serie de arroyos. Como todos los afluentes y subafluentes del río Tajo, el río Guadalix presenta fuerte estiaje, fruto de su régimen pluvio-nival. Los principales caudales se registran en mayo y junio, cuando se produce el deshielo.

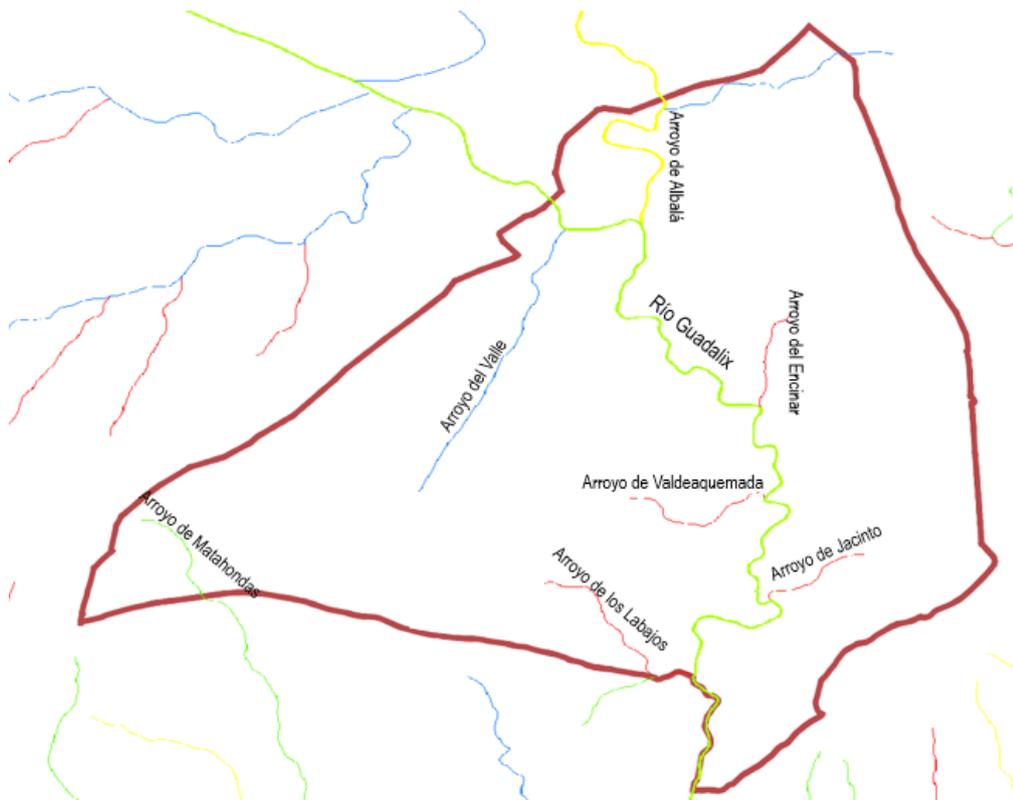


Figura 3. Hidrología superficial. Municipio de Pedrezuela. (Fuente: MITECO)

La mayoría de los arroyos tienen un funcionamiento estacional y su alimentación se debe a las precipitaciones. El arroyo del Valle es el único curso fluvial del municipio que desemboca directamente en el propio Embalse de Pedrezuela.

Aunque no se trate de cauces naturales, es reseñable la presencia de una serie de canales de agua que discurren por el municipio. De la presa surge el Canal de El Vellón y bajo su coronación discurre el trazado del Canal Alto. Estas dos conducciones recorren el municipio de Pedrezuela de Norte a Sur. El Canal de El Vellón se une al Canal del Atazar ya en el término municipal de Guadalix de la Sierra, mientras que el Canal Alto continúa hasta el Norte de la ciudad de Madrid. Son conducciones subterráneas de abastecimiento al municipio de Madrid y municipios colindantes.

Por otra parte, la Directiva Marco del Agua (Directiva 60/2000/CE) definen las **masas de agua superficial** continentales como una parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras. Las masas de agua superficial se clasifican en función de su categoría (ríos, lagos, aguas de transición y costeras), de su naturaleza (naturales, artificiales y muy modificadas) y de su tipo (definido por la Instrucción de Planificación Hidrológica).

De acuerdo con el sistema de información geográfica de la Confederación Hidrográfica del Tajo, en el municipio de Pedrezuela se ha identificado y delimitado dos masas de agua superficial, conforme a los criterios de la Directiva Marco del Agua:

CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	CATEGORÍA	ECOTIPO
ES030MSPF0441021	Río Guadalix: desde embalse El Vellón hasta río Jarama	Río	Ríos de montaña mediterránea silíceo (11)
ES030MSPF0442020	Vellón, El/Pedrezuela	Río embalsado	Presas y azudes (1)

Tabla 2. Masa de agua superficial en el municipio de Pedrezuela.

Como se ha mencionado anteriormente, en el municipio encontramos el embalse de Pedrezuela.

Su cuenca de captación es de unos 216 km², y recibe una media de 67 hm³ al año. Regula el agua que embalsa mediante compuertas, y también dispone de un desagüe y de un aliviadero. Su presa es de bóveda, tiene capacidad para 41,23 hm³ y su lámina de agua como máximo ocupa 393,09 ha. Su uso principal es el abastecimiento, entre los usos recreativos destaca la pesca.

Este embalse fue construido por el Canal de Isabel II, para el aprovechamiento de las aguas reguladas del río Guadalix en el abastecimiento de aguas a Madrid.

El embalse de El Vellón-Pedrezuela forma parte del Registro de Zonas Protegidas elaborado por la Demarcación Hidrográfica del Tajo dentro de las categorías: Zona de captación para abastecimiento (Directiva 75/440/CEE modificada por art 7 DMA) y Zona sensible (Directiva 91/271/CEE).

Este embalse se encuentra catalogado como de interés regional por su valor faunístico y recreativo, al amparo de la Ley 7/1990, 28 de junio, de Protección de Embalses y Zonas Húmedas.

El embalse también pertenece a una Zona de protección de hábitats o especies (Directivas 92/43/CEE y 2009/147/CEE). Es un Espacio Protegido Red Natura 2000 constituido por la Zona Especial de Conservación (ZEC) "Cuenca del río Guadalix" (ES3110003). Mediante el DECRETO 106/2014, de 3 de septiembre, se declara Zona Especial de Conservación el Lugar de Importancia Comunitaria "Cuenca del río Guadalix" y se aprueba su Plan de Gestión. Mediante el Decreto 116/2002, de 5 de julio, se aprueba la Revisión del Plan de Ordenación del Embalse de Pedrezuela.



En el municipio encontramos otro embalse, llamado Azud de El Mesto. Está fuera de servicio desde 1968, año en el que las aguas del río Guadalix fueron reguladas con la construcción de la presa de Pedrezuela, pero sigue operativo por si fuese preciso el trasvase de las aguas de dicho río al Canal Bajo.

2.2. HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA

Las litologías predominantes en el término municipal de Pedrezuela son metamórficas, a excepción de una pequeña franja de rocas calcáreas situada en el límite sureste del término municipal. Esto implica que las condiciones hidrogeológicas de gran parte de esta cuenca hidrográfica sean de una baja porosidad y, en consecuencia, no formen acuíferos.

2.2.1. Unidades hidrogeológicas

Por unidad hidrogeológica se entiende uno o varios acuíferos agrupados a efectos de conseguir una administración del agua racional y eficaz. Desde la entrada en vigor de la Ley de Aguas y derivado de los distintos Planes Hidrológicos, el territorio peninsular se divide en Unidades Hidrogeológicas (UH). El Plan Hidrológico del Tajo establece una división de los acuíferos en 13 unidades. En nuestra zona de estudio, solamente localizamos una unidad hidrogeológica, y únicamente en los extremos del municipio. La unidad hidrogeológica detectada es la UH 03.03 Torrelaguna-Jadraque.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (KM ²)	TIPO	ACUÍFERO
UH 03.03	Torrelaguna – Jadraque	672,54	Carbonatado	Calizas mesozoicas cretácicas del borde del Guadarrama

Tabla 3. Unidades hidrogeológicas en el municipio de Pedrezuela.

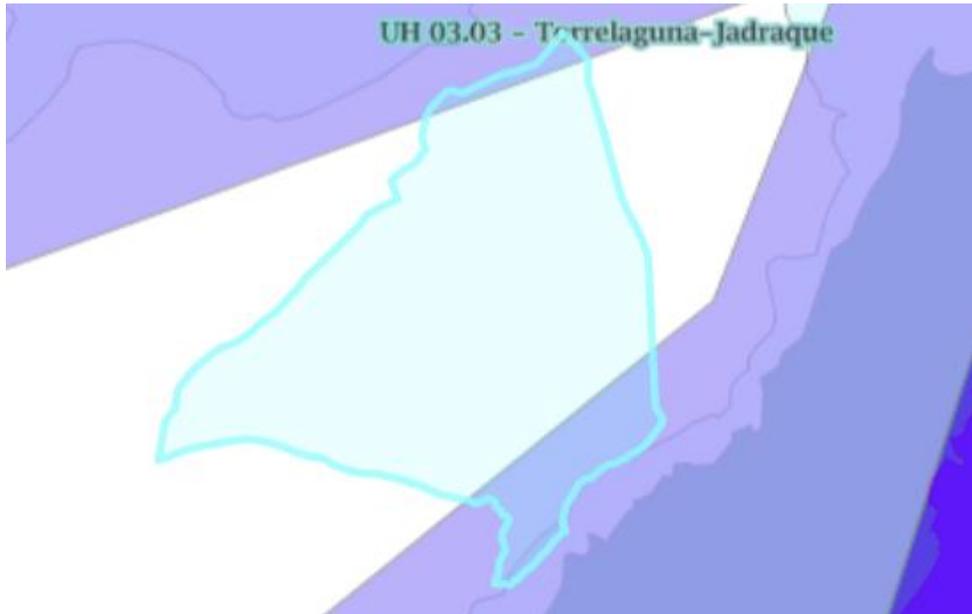


Figura 4. Unidades hidrogeológicas en el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

UH 03.03 TORRELAGUNA - JADRAQUE

Está constituido por rocas carbonatadas del cretácico, de permeabilidad alta-media, infrayacentes a niveles de arcillas, conglomerados y yesos de edad terciaria. Las rocas calizas consolidadas presentan poros y fisuras formadas por la acción disolvente de las aguas que dan lugar a conductos de mayor o menor tamaño, cuevas o estructuras karstificadas. Se comporta como un acuífero libre en zonas de afloramiento y confinado en el resto. La masa constituye una estrecha franja que se extiende en dirección SW-NE, limitando al norte con materiales paleozoicos y graníticos de baja permeabilidad, y con los embalses de Alcorlo y Pálmaces. Al sur limita con el embalse de Beleña (al suroeste), y los depósitos terciarios de la Unidad Guadalajara, que rodean la unidad también por su límite este. Dentro de la Comunidad de Madrid ocupan una extensión muy reducida. El afloramiento más extenso está en la zona de Torrelaguna (75 km²). Su espesor puede llegar a varios centenares de metros. A continuación, se exponen las principales características de la unidad hidrogeológica descrita.

UNIDAD		UH 03.03 TORRELAGUNA - JADRAQUE
PROVINCIAS		Guadalajara, Madrid
SUPERFICIE		140 km ²
LITOLOGÍA		Detrítico y calcáreo
TIPO DE ACUÍFERO		Confinado o semiconfinado (detrítico basal), semiconfinado (calco-margoso). Libre (calizo-dolomítico)
ESPESOR		Medio 100 m, máximo 200 m.
PARÁMETROS HIDRÁULICOS	T	25 – 1.000 m ² /día
	S	3 · 10 ⁻⁴ – 10 ⁻³
	Q	Medio 60 l/s, máximo 100 l/s
RECURSOS		8 – 25 Hm ³ /año
USOS		Prácticamente sin explotar
CALIDAD	FACIES	Bicarbonatada cálcica y/o magnésica
	CLASIFICACIÓN	Aptas para abastecimiento y riego salvo en zonas con influencia de yesos
	PARÁMETROS QUÍMICOS	R.S. 430 mg/l, Cl 12 mg/l, SO ₄ 64 mg/l, NO ₃ 15 mg/l
PIEZOMETRÍA		En el límite de los terrenos detríticos el nivel se encuentra entre 0-5 m. En materiales calcáreos es progresivamente más profundo. Elevados gradientes en zonas de recarga y más suaves lejos de afloramientos cretácicos
CONTAMINACIÓN		Puntual, urbana por vertidos y natural por yesos suprayacentes
EXPLOTACIÓN		Casi nulo

Siendo:

- T Transmisividad
- S Coeficiente de almacenamiento
- Q Caudal

Tabla 4. Unidades hidrogeológicas del área de estudio. Fuente: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Se estima una recarga de 25 hm³/año que provienen de lluvia directa y de arroyos que proceden de la sierra y cruzan estas calizas. El otro afloramiento, en la Fosa de Lozoya (25 km²), se encuentra presumiblemente bien alimentado y puede tener interés para resolver problemas locales y en épocas de estiaje.

Debido a sus características, los caudales probables por pozo son muy variables, desde algún litro por segundo a 1.000 m³ /día o incluso más, si la captación atraviesa algún conducto kárstico.

La calidad de estas aguas para usos domésticos es aceptable (bicarbonatadas cálcicas), si bien en la zona de Torrelaguna puede aparecer problemas como consecuencia de la presencia de materiales yesíferos.

Presentan una elevada vulnerabilidad a la contaminación. El peligro de contaminación bacteriológica es elevado dada su nula capacidad filtrante. Los organismos patógenos pueden viajar grandes distancias y son especialmente problemáticas las fuentes próximas a núcleos urbanos.

2.2.2. Masas de agua subterráneas

La Directiva Marco del Agua define las **masas de agua subterránea** como un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos. En el ámbito de la Cuenca Hidrográfica del Tajo se han identificado y delimitado 24 masas de agua subterránea.



Figura 5. Masas de agua subterránea en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

En nuestra zona de estudio debido a que las condiciones litológicas de la zona presentan una permeabilidad muy baja o nula, no encontramos ninguna Masa de Agua Subterránea de relevancia.

Tan solo encontramos una pequeña franja del municipio que pertenece a la MASb denominada Torrelaguna, al suroeste del municipio.

CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	SUPERFICIE (KM ²)	ACUÍFERO
030.004	Torrelaguna	146,18	Carbonatado Mesozoico

Tabla 5. Masas de agua subterránea en el municipio de Pedrezuela.

TORRELAGUNA (030.004)

Compuesta por formaciones carbonatadas de edad cretácica, limitadas por un zócalo metamórfico, y materiales calco-margosos y evaporíticos. Hacia el sur, el conjunto se encuentra cubierto por los sedimentos detríticos de las unidades de Guadalajara y Madrid: Manzanares-Jarama.

Las formaciones más importantes desde el punto de vista hidrogeológico son las calizas y dolomías del Cretácico, que se encuentran karstificadas y con un espesor medio de 130 m. Presentan una estructura sencilla de cuevas y pliegues suaves, adosados sobre los materiales ígneos y metamórficos de la sierra.

La masa forma una estrecha franja de dirección SO-NE ocupando parte de las provincias de Madrid y Guadalajara. Al oeste se bifurca en dos ramas separadas por materiales graníticos.

Ambas ramas, aproximadamente paralelas, se extienden desde el embalse de Santillana, continuando hacia el este, al norte del embalse de El Vellón (rama norte); y entre San Agustín del Guadalix y El Molar (rama sur), para unirse al noreste de la población de El Vellón. Hacia el noreste dicha franja se estrecha, llegando en su extremo este a las poblaciones de Tamajón y La Mierla, en Guadalajara.

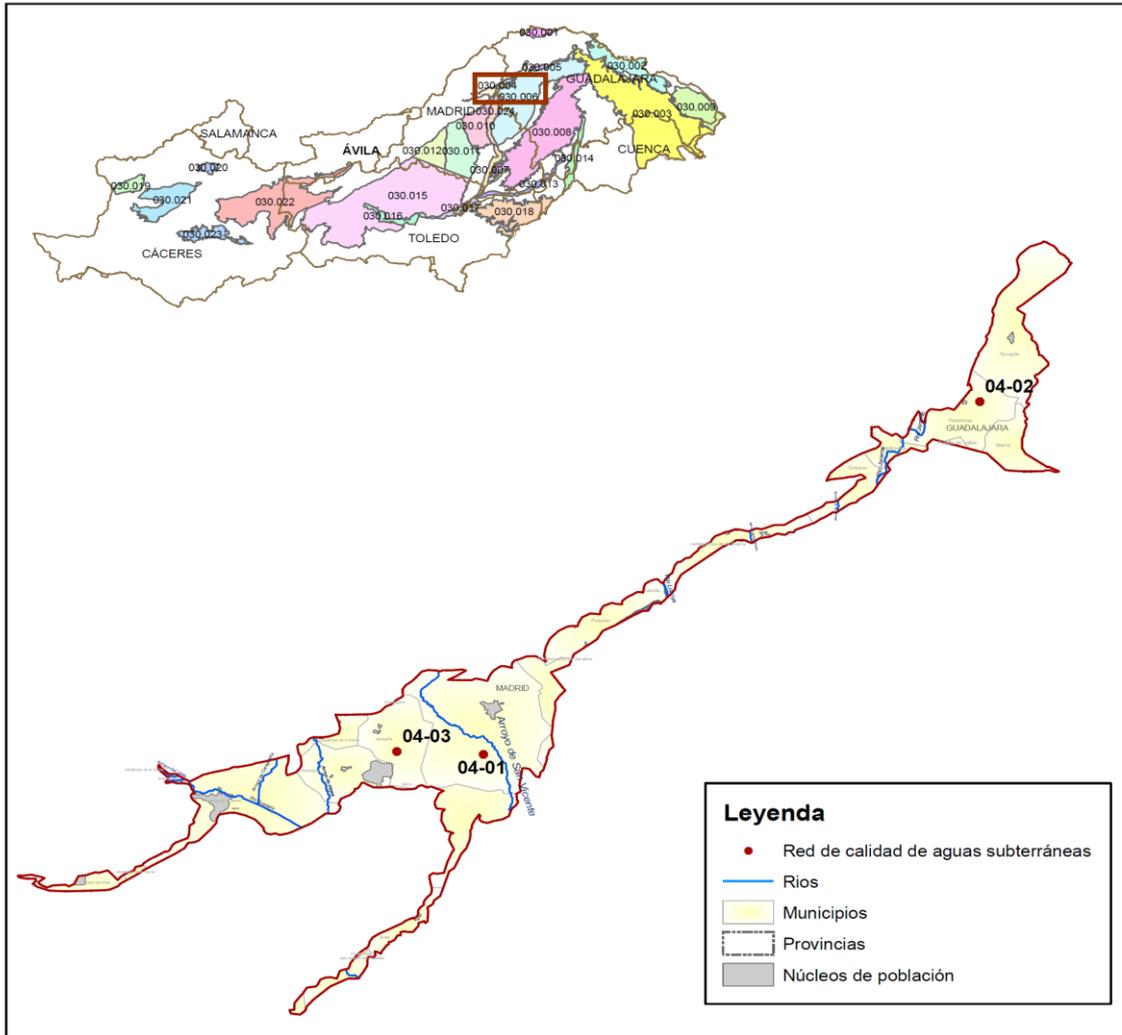
El acuífero se recarga por infiltración del agua de lluvia y de las aguas superficiales que atraviesan los afloramientos. La descarga natural tiene lugar a través de manantiales o directamente a los ríos principales.

Código: **030.004**

Masa de agua

Toponimia: **Torrelaguna**

Localización de la masa



SITUACIÓN DE LA MASA DE AGUA

Forma una estrecha franja de dirección SO-NE ocupando parte de las provincias de Madrid y Guadalajara. Al Oeste se bifurca en dos ramas separadas por materiales graníticos. Estas dos ramas, aproximadamente paralelas, se extienden desde el embalse de Santillana, continuando hacia el Este, al Norte del embalse de El Vellón (rama Norte); y entre San Agustín de Guadalix y El Molar (rama sur), para unirse al Noreste de la población de El Vellón. Hacia el Noreste dicha franja se estrecha, llegando en su extremo Este a las poblaciones de Tamajón y La Mierla, en Guadalajara.

Código:

030.004

Masa de agua

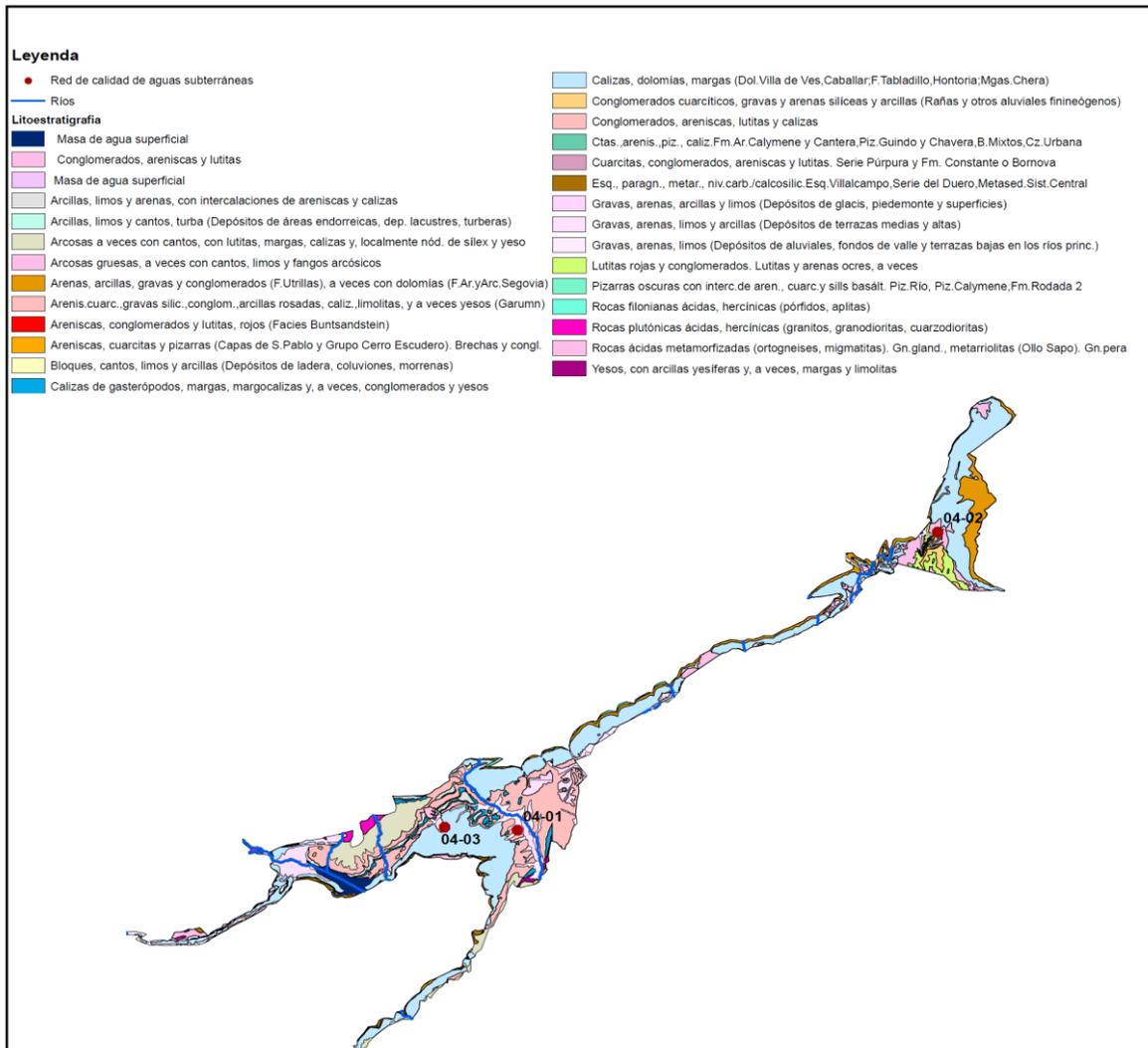
Toponimia:

Torrelaguna

Características

NOMBRE MASA	CÓDIGO DE MASA	U.HIDRO GEOLÓGICAS	SUP PLANTA (Km ²)	Nº DE PUNTOS DE CONTROL	SUP USO URBANO (m ²)	SUP USO SECANO (m ²)	SUP USO REGADÍO (m ²)	SUP USO FORESTAL (m ²)
Torrelaguna	030.004	03.03	146	3	520,937	4569,431	228,915	5979,916

Mapa litoestratigráfico



Código:

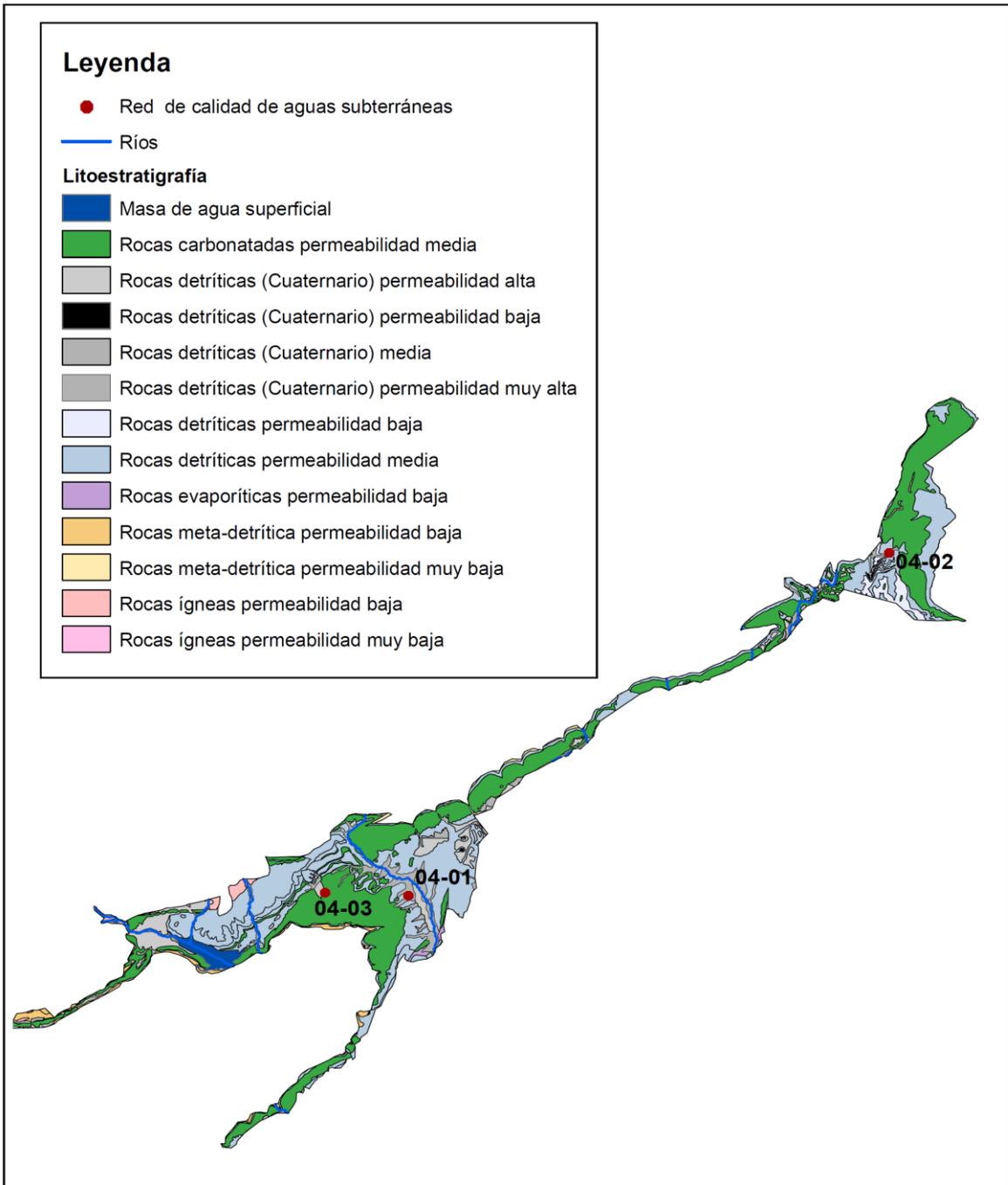
030.004

Masa de agua

Toponimia:

Torrelaguna

Mapa de permeabilidad

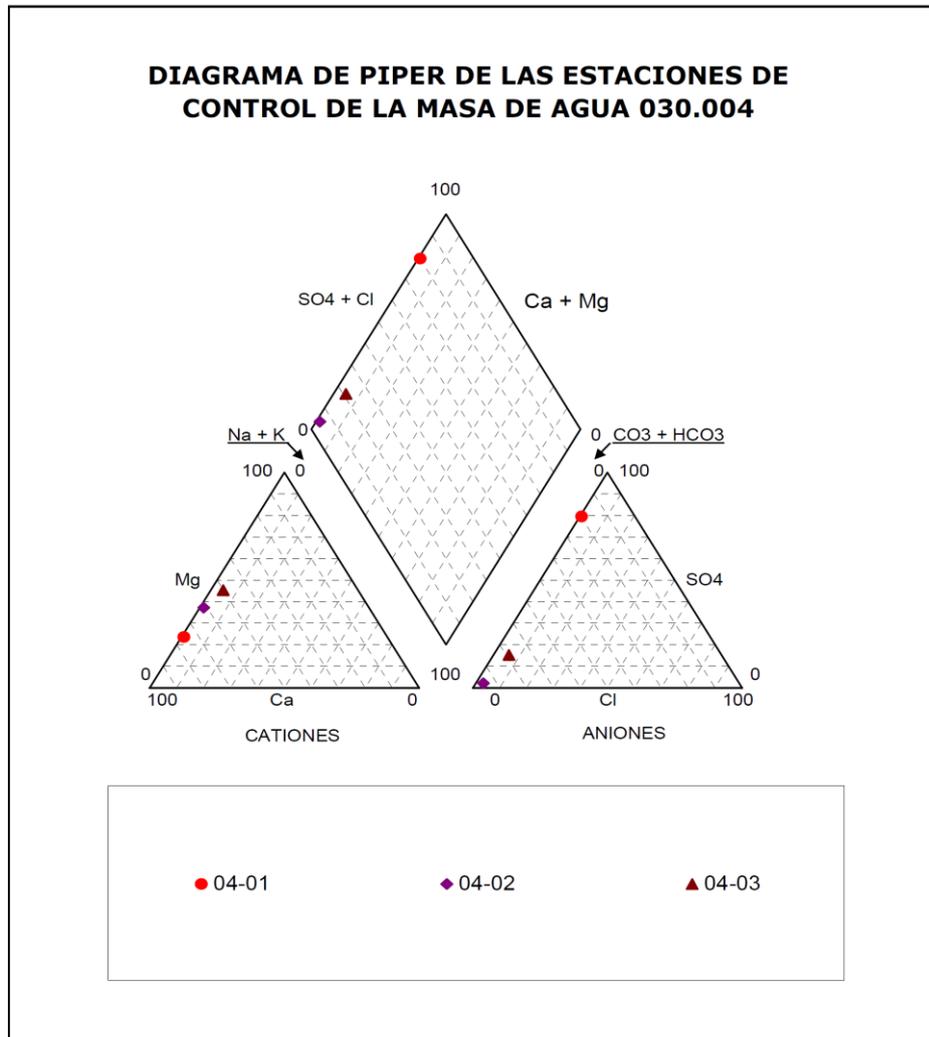


Masa de agua

Código: 030.004

Toponimia: Torrelaguna

Composición química



DESCRIPCIÓN DE LAS FACIES HIDROQUÍMICAS

Las estaciones de control de la Masa de Agua 030.004 presentan aguas mayoritariamente Bicarbonatadas Cálcidas-Magnésicas a excepción de la muestra 04-01 que es Sulfatada Cálcida. Esto puede ser debido a que las líneas de flujo atraviesan depósitos evaporíticos del Triásico.

2.3. IDENTIFICACIÓN DE ZONAS PROTEGIDAS EN RELACIÓN CON EL MEDIO ACUÁTICO

Las zonas protegidas son enclaves objeto de protección especial en virtud de una norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitats y especies directamente dependientes del agua. Los convenios internacionales suscritos por España, las Directivas Europeas y la legislación nacional y autonómica establecen diferentes categorías de zonas protegidas, cada una con sus objetivos específicos de protección, su base normativa y las exigencias correspondientes a la hora de designación, delimitación, seguimiento y suministro de información. El Registro de Zonas Protegidas de la Confederación Hidrográfica del Tajo recoge un total de 938 enclaves, de alguna de las siguientes categorías:

- Zonas de captación de agua para abastecimiento: superficiales y subterráneas
- Zonas de especies acuáticas económicamente significativas
- Masas de agua de uso recreativo
- Zonas vulnerables
- Zonas sensibles
- Zonas de protección de hábitat o especies (Red Natura 2000)
- Perímetros de protección de aguas minerales y termales
- Reservas naturales fluviales
- Zonas húmedas
- Espacios naturales protegidos por las Comunidades autónomas correspondientes

Según la información disponible en el sistema de información geográfica de la Confederación Hidrográfica del Tajo, en el ámbito de actuación se localiza el siguiente espacio incluido en el Registro de Zonas Protegidas de la Demarcación:

CÓDIGO	TIPO	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (HA)	INSTRUMENTO DE PLANIFICACIÓN
ES030_ZSENECLK580	Zonas sensibles	Embalse de El Vellón o Pedrezuela	454	Cumplimiento RD-LEY 11/1995 Normas aplicables al tratamiento de aguas residuales
ES3110003	ZEC	Cuenca del río Guadalix	1.418,53	Plan de Gestión (Decreto 106/2014, 3 sep)
ES030ZCCM0000000012	Zona protegida por abastecimiento	E. El Vellón - Guadalix	454	Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre

Tabla 6. Espacios incluidos en el Registro de Zonas Protegidas de la CHT en el municipio de estudio.

3. PREVISIÓN DE LA MODIFICACIÓN DE LA RED HIDROGRÁFICA

No se prevé la modificación de la red hidrográfica, más allá de las modificaciones del coeficiente de escorrentía en los nuevos desarrollos como consecuencia del cambio de materiales en la nueva pavimentación de estos.

Los arroyos y cauces menores que quedan incluidos dentro de los sectores que se proponen, se mantienen tanto en trazado como en sección, manteniendo también las características de su cauce sin alterar.

La red de saneamiento prevista es separativa, de forma que se conducen los caudales pluviales generados hacia estos arroyos naturales, implantando, antes de vertido, los correspondientes dispositivos de control así como la retención de sólidos y grasas, especialmente los arrastrados por las primeras aguas de lluvia.

4. INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN SERVICIO Y/O EN PROYECTO, QUE SE PREVÉ DEN SERVICIO AL ÁMBITO. TITULARIDAD PATRIMONIAL DE LAS MISMAS.

El saneamiento de Pedrezuela se presta de forma compartida por parte del Ayuntamiento y del Canal de Isabel II. El servicio de alcantarillado es de propiedad y servicio del Ayuntamiento, y el servicio de depuración es de propiedad y servicio el Canal de Isabel II.

La red de saneamiento del casco urbano de Pedrezuela conduce las aguas fecales generadas a una estación depuradora en el municipio de El Molar por medio de un emisario. Las urbanizaciones de Atalaya Real y Montenebro, por su parte, cuentan con sendas depuradoras de carácter privado, diseñadas para la gestión de sus propias aguas residuales. El circuito de cars situado al Norte del casco urbano se encuentra conectado a la red de saneamiento del casco urbano por medio de una tubería que discurre por el Camino de los Tres Chaparros.

Dentro del entorno urbano la red de colectores, que en la actualidad es unitaria, conduce los caudales generados hacia un punto bajo del término municipal, en el entorno del arroyo de Las Casas. En este punto, existe una estación de bombeo de aguas residuales (EBAR) además de un aliviadero para la evacuación de los caudales excesivos, diluidos, en periodos de fuertes lluvias. La red de aguas residuales del casco urbano está formada por colectores de secciones comprendidas entre 200 y 600mm de diámetro, de PVC y fibrocemento, que discurren por las principales calles y se dirigen hacia la EBAR

Desde la estación de bombeo, parte una impulsión, con la que se salva el desnivel existente hasta la entrega de los caudales generados en la correspondiente cámara de descarga, y que se sitúa al este, ya en el término municipal de El Molar. La tubería de impulsión es de fundición dúctil de 200mm de diámetro y recorre la calle Egido, la calle de la Nevera, y cruza la A-1 hasta una cámara de rotura, desde donde por gravedad se dirige a la EDAR de El Vellón, en el término municipal de El Molar.

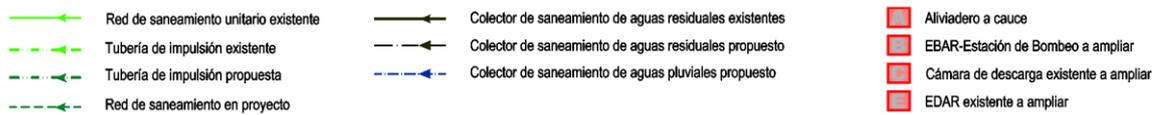
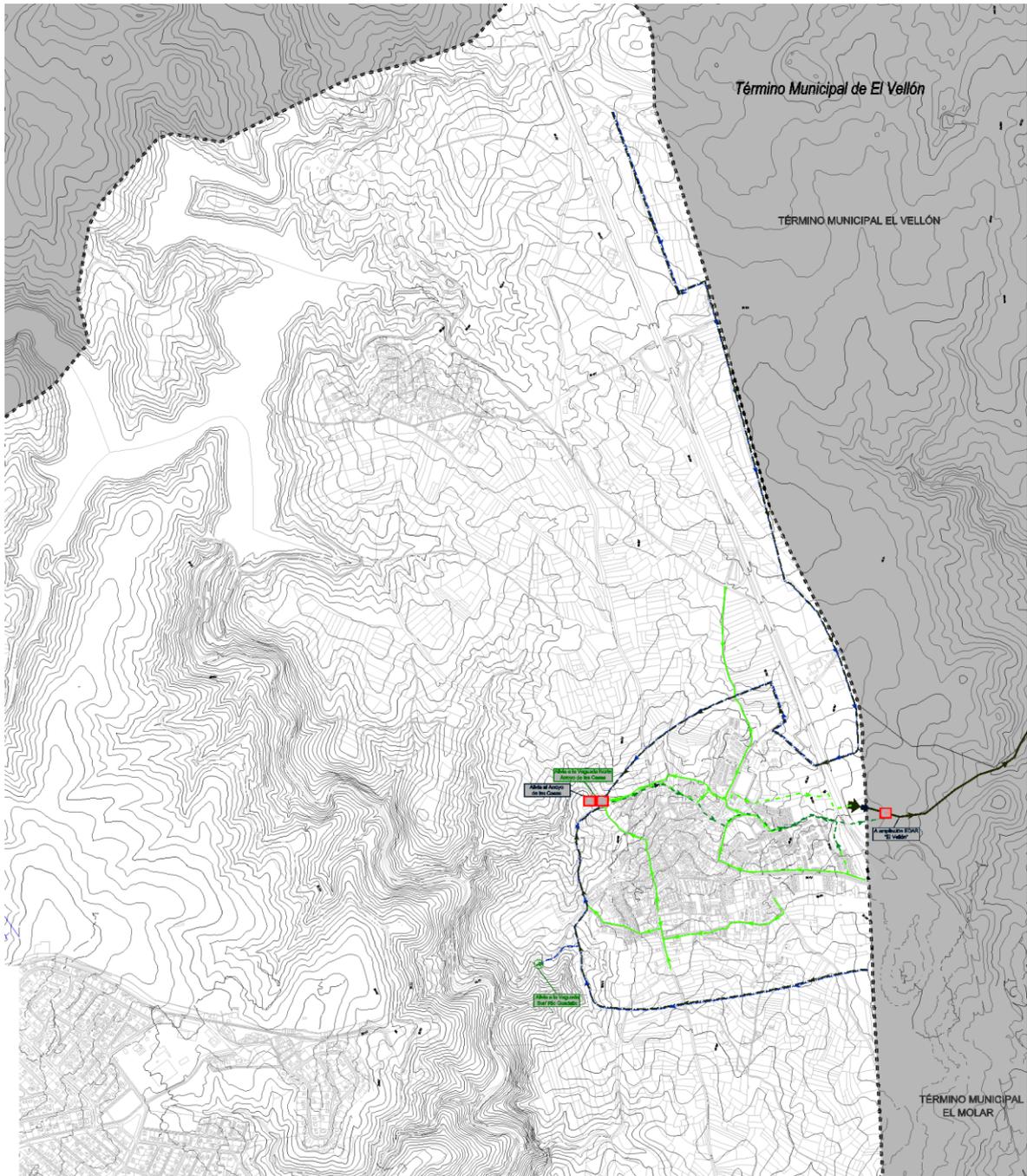


Figura 6. Red de saneamiento de Pedrezuela. Fuente: elaboración propia.

A partir de la red existente, y en función de los nuevos desarrollos que se proponen, se ejecutarán nuevos colectores, en este caso con carácter separativo, vertiendo bien a la EBAR existente, en el caso de aguas residuales, bien a cauces naturales, en el caso de aguas pluviales.

Asimismo, será precisa ampliar, en la medida en que se incrementen los caudales aportados, tato la estación de bombeo como la cámara de descarga. Será necesario también renovar la tubería de impulsión existente o ejecutar una nueva.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN QUE EN LA ACTUALIDAD DAN SERVICIO A LOS SECTORES EXISTENTES EN EL MUNICIPIO

5.1. CASCO URBANO DE PEDREZUELA

Como se ha indicado en el punto anterior, los caudales generados en Pedrezuela son tratados en la EDAR de El Vellón, titularidad del Canal de Isabel II, y ubicada en el término municipal de El Molar.

La EDAR de El Vellón (a la que derivan las aguas de saneamiento del casco urbano de Pedrezuela), cuenta con las siguientes características:

EDAR DE EL VELLÓN			
Año	Municipios servidos	Población de diseño (hab. Equivalentes)	Tipo de proceso agua/fangos
2001	Pedrezuela (parcial), el Molar (parcial) y El Vellón.	12.000	BAP (biológico de aireación prolongada) C (deshidratación centrífuga)

Tabla 7. EDAR El Vellón. Fuente: Canal de Isabel II.



Figura 7. EDAR de El Vellón

La EDAR de El Vellón cuenta con:

- Pretratamiento
- Tratamiento biológico (2 líneas)
- Decantación secundaria (2 líneas)
- Espesador

EDAR El Vellón, El Molar y Pedrezuela

MUNICIPIOS A LOS QUE DA SERVICIO

El Vellón, El Molar y Pedrezuela

EN SERVICIO DESDE

2002

DATOS DE DISEÑO

- Caudal autorizado: 3.000 m³/día
- Habitantes equivalentes de diseño⁽¹⁾: 12.000 h.e.

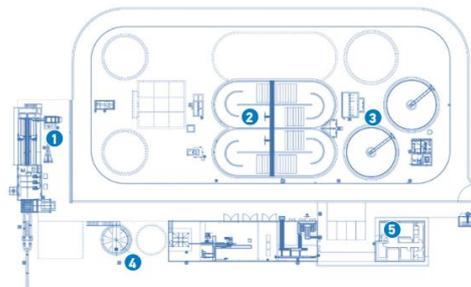
DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE AGUA

- Arqueta de llegada con aliviaderos de seguridad
- Pozo de gruesos
- Desbaste de gruesos
- Tamizado
- Desarenado-desengrasado aireado
- Previsión de decantación primaria
- Tratamiento biológico con reducción de nitrógeno por carrusel aireado por difusores (2 líneas)
- Eliminación del fósforo vía química por adición de cloruro férrico
- Decantación secundaria (2 líneas)
- Depósito de agua tratada

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE FANGO

- Recirculación de fangos secundarios a los reactores biológicos
- Espesador por gravedad de los fangos biológicos (1 unidad)

PLANO GENERAL DE LA PLANTA



1. Pretratamiento
2. Tratamiento biológico
3. Decantación secundaria
4. Espesamiento del fango
5. Edificio de control

Canal de Isabel II

⁽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

Figura 8. EDAR de El Vellón

5.2. URBANIZACIÓN ATALAYA REAL

El sistema de saneamiento de esta urbanización, es de tipo unitario, y cuenta con 3 estaciones depuradoras que gestiona sus propias aguas residuales, en buen estado de conservación y funcionamiento.

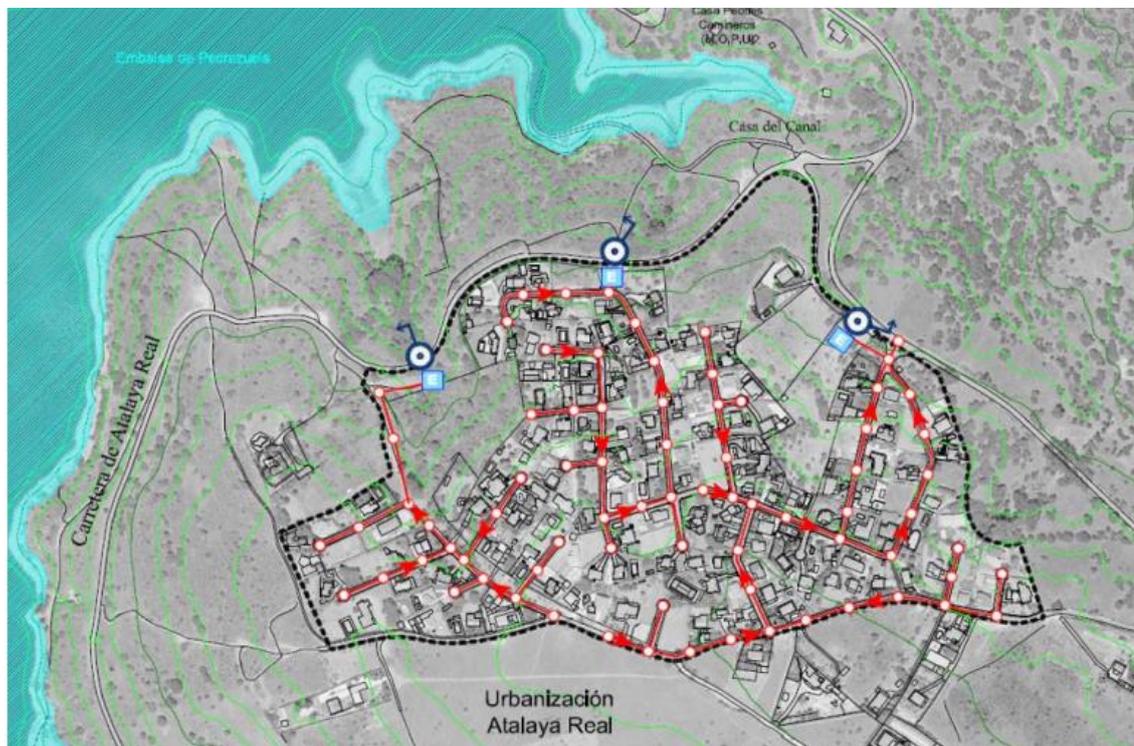


Figura 9. Red de saneamiento urbanización Atalaya Real: Fuente: Ayuntamiento de Pedrezuela

Las estaciones de depuración se encuentran en buen estado, cumpliendo la normativa DPI y resto de parámetros requeridos por la CHT.

5.3. URBANIZACIÓN MONTENEbro

Esta Urbanización cuenta con una depuradora privada para la gestión de sus propias aguas residuales, tal y como se aprecia en el siguiente esquema.

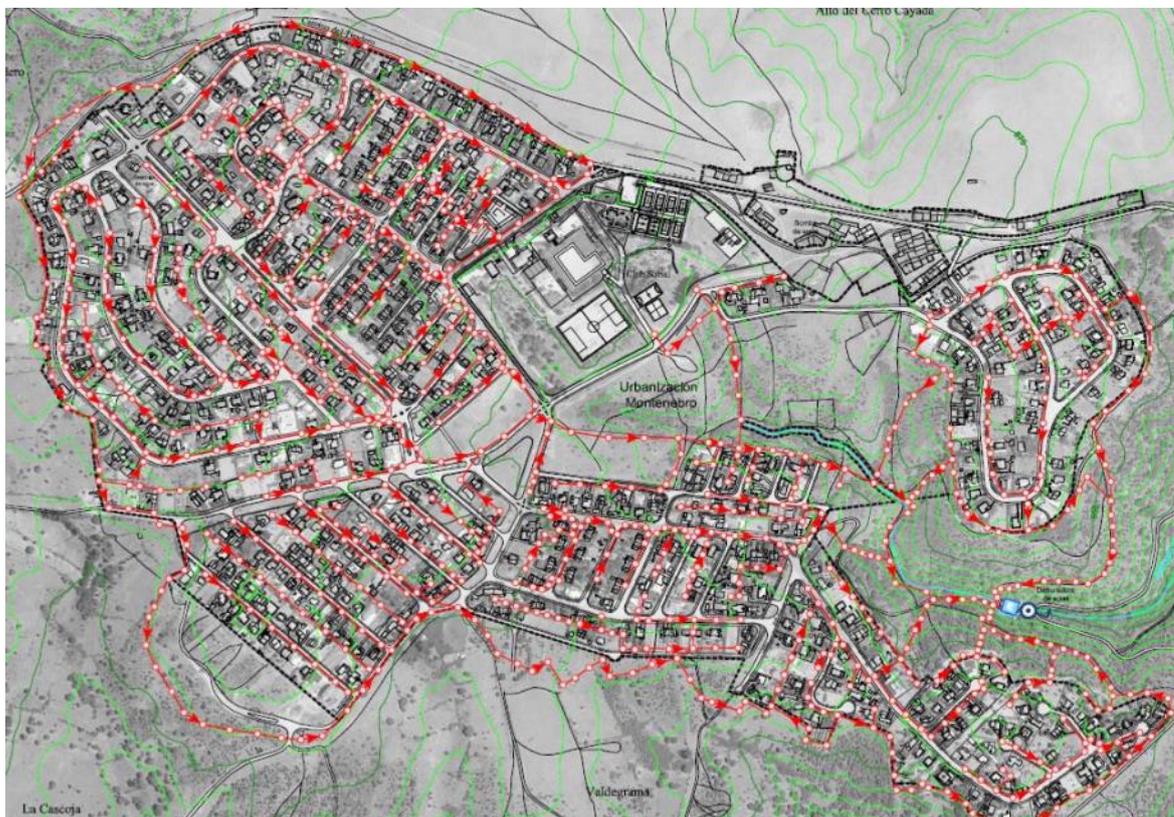


Figura 10. Red de saneamiento urbanización Montenebro: Fuente: Ayuntamiento de Pedrezuela

6. PLANOS DE LAS CUENCAS DE ESCORRENTÍA EN QUE SE UBICAN LOS ÁMBITOS

En las páginas siguientes se adjuntan las cuencas de escorrentía calculadas.

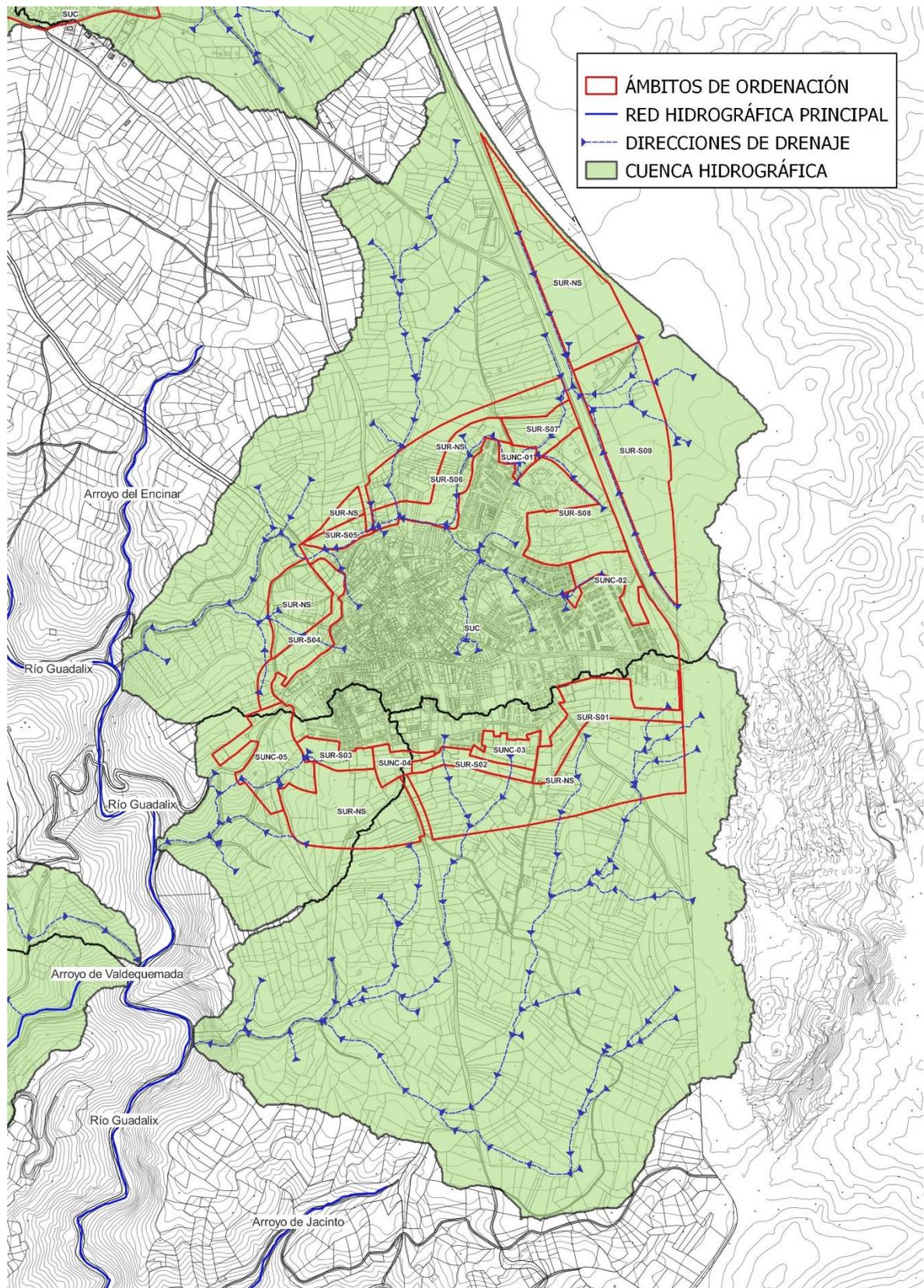


Figura 11. Cuencas en el núcleo de Pedrezuela

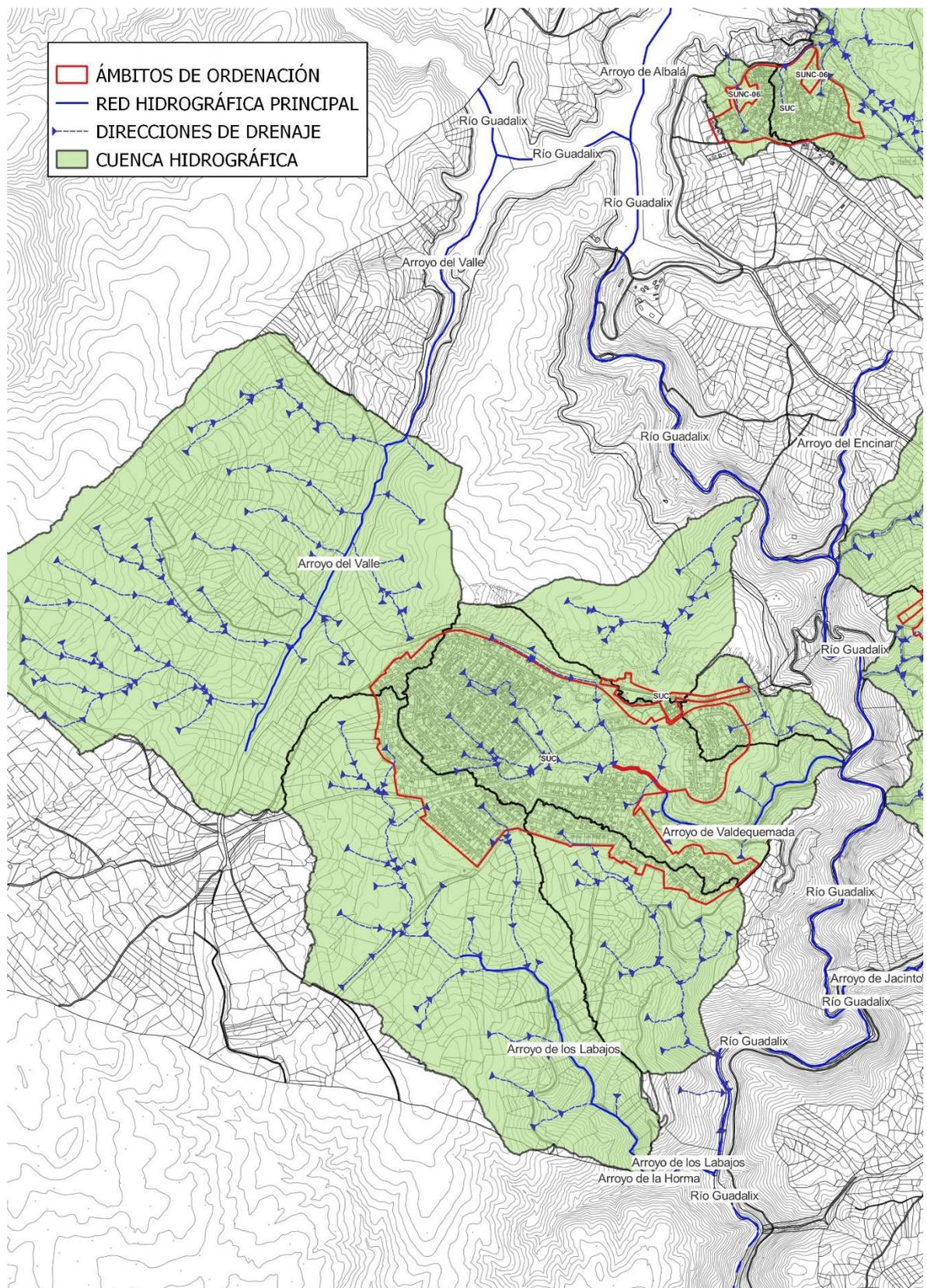


Figura 12. Cuencas en la urbanización de Montenebro

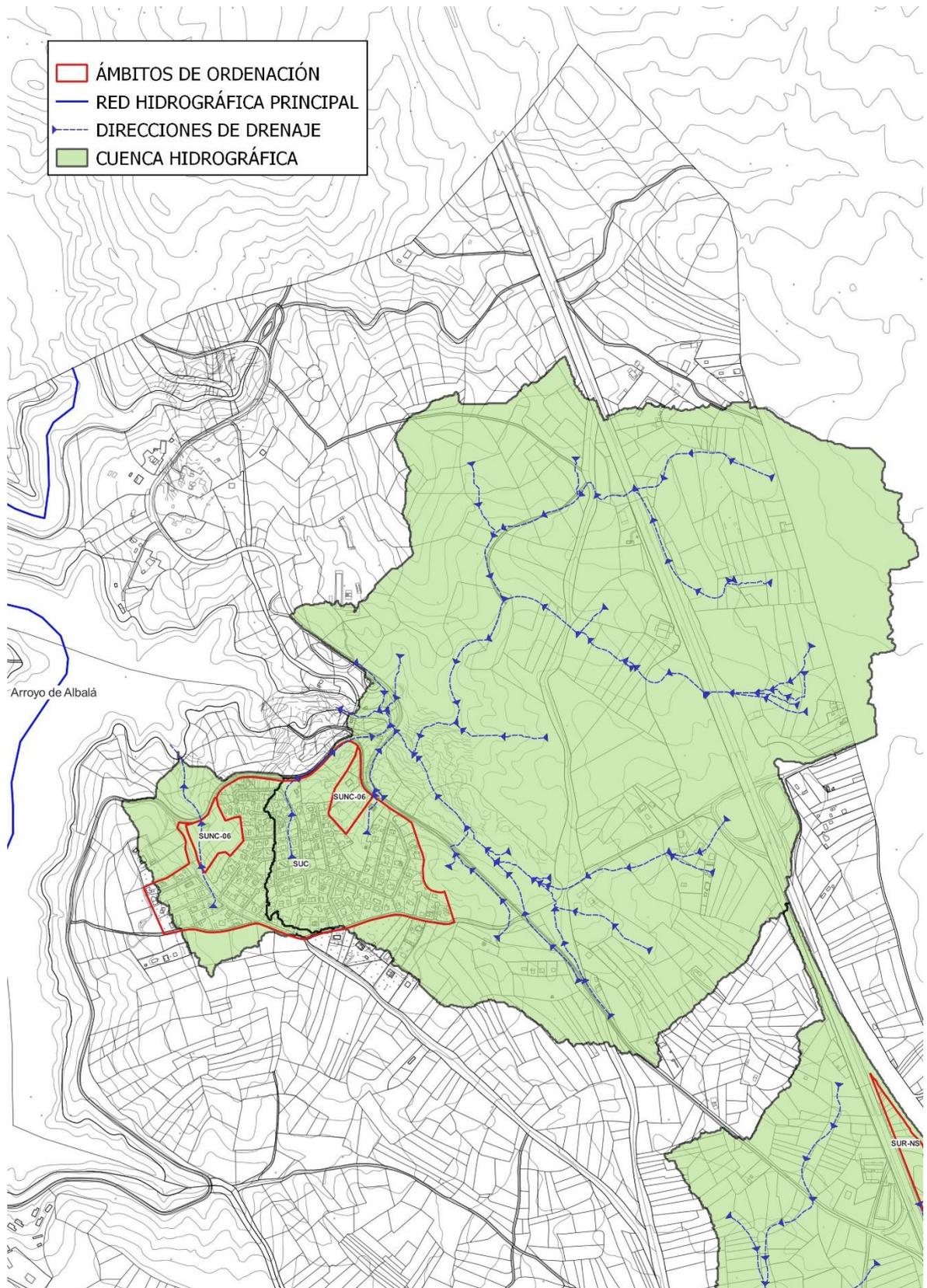


Figura 13. Cuencas en la urbanización de La Atalaya Real.

PLANO DE CUENCAS

7. CÁLCULO DEL CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES EN LA SITUACIÓN ACTUAL Y A TECHO DE PLANEAMIENTO

Las aguas residuales proceden de las diferentes edificaciones e instalaciones que se sitúan sobre el ámbito de estudio y serán conducidas a la red general de saneamiento, para su posterior tratamiento y depuración.

7.1. CÁLCULO DE CAUDALES

En cuanto a las aportaciones fecales a la red de saneamiento, los caudales generados estarán asociados a los consumos de agua potable. De este modo, se considera que los caudales de entrada se corresponden a los aportados por la red de abastecimiento, y que serán iguales a los de salida evacuados por la red de saneamiento.

7.1.1. Caudales aportados

Conforme a las consideraciones técnicas del gestor del sistema de abastecimiento y a fin de establecer una primera aproximación a los consumos reales que se generarán, se parte de los parámetros de uso habitual en el Canal de Isabel II:

- Viviendas multifamiliares: 8,0 l/m² edif. y día
- Viviendas unifamiliares: 9,5 l/m² edif. y día
- Equipamiento dotacional: 8,0 l/m² edif y día
- Espacios verdes: 1,5 l/m² y día

A efectos del cálculo de la red de drenaje, el agua de riego de las zonas verdes ya se considera incluida dentro de los cálculos realizados para la red de drenaje de pluviales.

CODIGO	NOMBRE	USO GLOBAL	SUPERFICIES GENERALES					REDES PUBLICAS																
			SUPERFICIE BRUTA (m ²)	SUPERFICIE COMP. (m ²)	C. EDIF. BRUTO (m ² /m ²)	SUP. EDIFICABLE (m ²)	ESP. LIBRES (m ²)	EQUIP. (m ²)	S. INF. (m ²)	RED VARRIA (m ²)	TOTAL (m ²)	ESP. LIBRES (m ²)	EQUIP. (m ²)	S. INF. (m ²)	RED VARRIA (m ²)	TOTAL (m ²)	ESP. LIBRES (m ²)	EQUIP. (m ²)	S. INF. (m ²)	RED VARRIA (m ²)	TOTAL (m ²)			
AH-01	Urbano	Residencial	622.563,86	-	0,47	294.362,70	16.176,90	2.462,72	180,24	40.976,86	2.588,04	27.306,35	0,00	247.720,00	5.4618,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
AH-02	Montaño	Residencial	1.212.589,52	-	0,16	195.405,81	122.726,43	33.055,87	5.439,50	16.122,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
AH-03	Royal	Residencial	169.907,74	-	0,18	30.942,54	17.611,00	0,00	0,00	17.611,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
AH-04	Pajares y rredes	Residencial-Agropecuario	37.344,26	-	0,33	12.367,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
	TOTAL SUC		2.042.965,38	65,20%	0,26	533.078,33	146.666,43	57.678,58	5.679,74	20.536,74	2.588,04	27.306,35	0,00	247.720,00	5.4618,38	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUNC-01		Residencial	7.623,34	0,26%	0,47	3.582,97	102,00	0,00	0,00	2.752,70	3.776,70	1.286,64	0,00	0,00	1.286,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUNC-02		Residencial	22.214,23	0,75%	0,47	10.440,68	4.165,50	879,72	0,00	4.309,88	9.356,11	1.394,26	0,00	855,07	2.249,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUNC-03		Residencial	15.557,86	0,51%	0,47	7.112,16	4.370,66	0,00	0,00	3.500,25	7.870,91	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUNC-04		Residencial	11.622,38	0,46%	0,47	4.823,34	3.010,06	0,00	0,00	38,30	3.426,46	0,00	0,00	764,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUNC-05		Duacional	48.605,78	1,84%	0,47	19.746,80	2.465,34	0,00	0,00	4.398,60	6.946,00	18.015,43	4.367,78	0,00	6.823,62	27.906,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SUNC-06		Residencial	2.007,043	0,09%	0,18	372,068	388,46	0,00	0,00	2.102,98	37.874,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	TOTAL SUNC		126.155,02	4,27%	0,39	49.830,17	19.131,02	879,72	0,00	17.653,88	37.864,62	18.389,69	6.421,38	0,00	87.92,96	33.324,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	TOTAL SUELO URBANO		2.168.560,40	73,48%	0,27	592.709,10	159.797,43	58.558,30	5.679,74	17.653,88	241.029,36	20.898,73	33.727,72	0,00	315.15,96	88.142,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SUR-001		Residencial	44.639,81	1,51%	0,35	15.623,93	1.321,43	0,00	0,00	4.593,96	16.916,39	0,00	4.596,05	0,00	7.969,05	11.726,90	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUR-002		Residencial	15.263,30	0,52%	0,35	5.342,16	2.166,96	0,00	0,00	140,27	2.326,23	0,00	2.145,16	0,00	5.172,56	7.317,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUR-003		Residencial	14.890,54	0,59%	0,35	5.138,19	4.217,87	1.186,80	0,00	478,88	5.889,46	0,00	0,00	0,00	3.085,78	3.085,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUR-004		Residencial	30.824,09	1,04%	0,35	10.788,43	9.477,46	940,68	0,00	791,42	11.189,55	2.774,28	2.094,39	0,00	6.100,37	10.989,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUR-005		Residencial	10.278,93	0,35%	0,35	3.597,63	3.739,45	0,00	0,00	0,00	3.739,45	0,00	0,00	0,00	2.043,48	2.043,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUR-006		Residencial	42.865,87	1,45%	0,35	15.003,05	16.156,71	0,00	0,00	1.355,28	19.491,99	0,00	0,00	0,00	7.756,56	7.756,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUR-007		Residencial	20.557,19	0,70%	0,35	7.195,02	6.821,14	0,00	0,00	1.385,96	8.207,10	2.866,34	0,00	0,00	3.042,39	6.068,73	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUR-008		Residencial	60.476,14	2,05%	0,35	21.166,65	12.227,75	1.398,28	0,00	1.179,80	2.471,67	6.406,04	5.711,01	0,00	4.150,22	16.270,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
SUR-009		Industrial	11.387,97	0,38%	0,39	44.284,32	32.106,32	2.836,25	0,00	28.886,54	6.838,11	4.216,04	2.927,18	0,00	37.30,12	10.873,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	TOTAL SURS		353.459,84	11,88%	0,36	128.139,38	10.253,08	6.271,79	0,00	48.182,20	156.307,07	16.365,70	17.234,69	0,00	42.453,43	76.653,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SUR-NS			459.280,00	14,55%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
	TOTAL PEDREZUELA		2.951.399,24	100,00%	0,24	710.848,47	261.059,51	64.830,09	5.679,74	65.536,08	391.236,43	37.264,43	50.962,42	0,00	75.866,41	164.196,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 8. Resumen de datos de planeamiento

De este modo, y para las superficies y usos considerados, se obtienen los siguientes caudales medios tanto para la situación actual como a techo de planeamiento:

REQUERIMIENTOS DE ABASTECIMIENTO EN LA SITUACIÓN ACTUAL				
Usos	Sup. Edif (m2)	Dotación (l/m2 y día)	Consumo (m3/día)	Consumo (l/seg)
Viviendas Colectivas	533.079	8	4264,6	49,3
Terciario, comercial e industrial		8	0	0
Dotacional*	127.477	8	1019,8	11,8
Zonas verdes /espacios libres	143.255	1,5	214,9	2,5

* considerando una edificabilidad media de 1,5 m2 edif/m2

REQUERIMIENTOS DE ABASTECIMIENTO EN LA SITUACIÓN FUTURA A TECHO DE PLANEAMIENTO				
Usos	Sup. Edif (m2)	Dotación (l/m2 y día)	Consumo (m3/día)	Consumo (l/seg)
Viviendas Colectivas	666.564	8	5332,5	61,7
Terciario, comercial e industrial	44.284	8	354,3	4,1
Dotacional*	173.689	8	1389,5	16,1
Zonas verdes / espacios libres	298.315	1,5	447,5	5,2

* considerando una edificabilidad media de 1,5 m2 edif/m2

Excluyendo el caudal aportado a las zonas verdes, el caudal medio de aportación se cifra en 61,1 l/seg para la situación actual y de 81,9 l/seg para el techo de planeamiento, por lo que se establece un incremento de 20,8 l/seg.

Para el cálculo del caudal punta, y siguiendo con las especificaciones técnicas del Canal de Isabel II, este se obtiene a partir del valor de coeficiente punta según la siguiente expresión en la que Qm es el caudal medio en l/s:

Tipo de red	Uso	Coeficiente punta instantáneo
Red de aducción	Por gravedad aguas arriba del depósito regulador	1
	En impulsiones a depósito regulador	$\frac{24}{\text{horas de bombeo diarias}}$
Red de distribución	Demandas de usos urbano residenciales, terciarios, dotacionales e industriales y riego de zonas verdes	$1,4 + \frac{2,8}{\sqrt{Q_m}} \leq 3$

Figura 14. Valores del coeficiente punta (Cp) de abastecimiento, que puede asociarse también al coeficiente punta de saneamiento

Así, para la situación actual, el coeficiente punta resulta de 1,76, por lo que el consumo punta será de 107,4 l/s

Del mismo modo, para la situación futura, el coeficiente punta resulta de 1,71, por lo que el consumo punta será de 140,0 l/s

Si bien, sobre los valores anteriores puede aplicarse un coeficiente reductor del caudal de retorno a la red de saneamiento conforme a las indicaciones establecidas en la normativa del Canal de Isabel II.

COEFICIENTE DE RETORNO A LA RED DE SANEAMIENTO DEL CAUDAL APORTADO POR LA RED DE ABASTECIMIENTO		
Viviendas unifamiliares	Viviendas multifamiliares	Terciario, dotacional e industrial
0,800	0,950	0,855

De este modo, y considerando un coeficiente de retorno del 0,90, se tendrían los siguientes valores finales de los caudales de aguas residuales generada tanto en la situación actual como en techo de planeamiento

CAUDALES ESTIMADOS PARA EL RETORNO A LA RED DE SANEAMIENTO. SITUACIÓN ACTUAL			
Escenario	Caudal medio total (l/s)	Coefficiente de retorno	Caudal medio de retorno (l/s)
Viviendas colectivas	49,3	0,800	39,44
Terciario, comercial e industrial	0	0,855	0
Dotacional	11,8	0,855	10,09

CAUDALES ESTIMADOS PARA EL RETORNO A LA RED DE SANEAMIENTO. SITUACIÓN A TECHO DE PLANEAMIENTO			
Escenario	Caudal medio total (l/s)	Coefficiente de retorno	Caudal medio de retorno (l/s)
Viviendas colectivas	61,7	0,800	49,36
Terciario, comercial e industrial	4,1	0,855	3,50
Dotacional	16,1	0,855	13,76

Así, el caudal medio actual aportado a la red de saneamiento es de 49,53 l/s y en la situación de techo de planeamiento de 66,62 l/s y aplicando los correspondientes coeficientes punta se obtienen los siguientes valores respectivamente de 89,04 l/s (1,80 x 49,53) y 116,12 l/s (1,74 x 66,62).

8. CÁLCULO DE AGUAS PLUVIALES

Para el cálculo de los caudales asociados a la zona de actuación, se ha seguido una versión modificada del método hidrometeorológico propuesto por la Instrucción 5.2.-I.C., "Drenaje Superficial", del Ministerio de Fomento. Dicha versión fue presentada por J.R. Témez en una comunicación al XXIV Congreso de la Asociación Internacional de Investigaciones Hidráulicas (Madrid 1991).

La máxima lluvia diaria Pd. se obtiene mediante la publicación del Ministerio de Fomento "Máximas lluvias diarias en la España peninsular" de diciembre de 1999.

8.1. PLUVIOMETRÍA

Para el estudio de la pluviometría se utiliza el método SQRT-EX max descrito en la publicación "Máximas lluvias diarias en la España Peninsular" del Ministerio de Fomento de 1999.

Los datos obtenidos con el método Gumbel utilizan exclusivamente datos de una sola estación meteorológica. Sin embargo, este método da un enfoque regional y trata de reducir la varianza de los parámetros estimados con una única muestra, empleando la información de estaciones con similar comportamiento, lo que permite aprovechar el conjunto de información disponible en dicha región.

En la aplicación del citado método, se realizan los pasos que se muestran a continuación.

- 1) Usos de mapas de representación de $C_v - P$ (coeficiente de variación – máxima precipitación diaria anual)

En el anejo 1 de la publicación indicada se incluyen una serie de mapas en los que se representan tanto las isolíneas del coeficiente de variación C_v como las del valor medio P de la máxima precipitación diaria anual.

Los parámetros indicados se obtienen a partir de la siguiente figura:

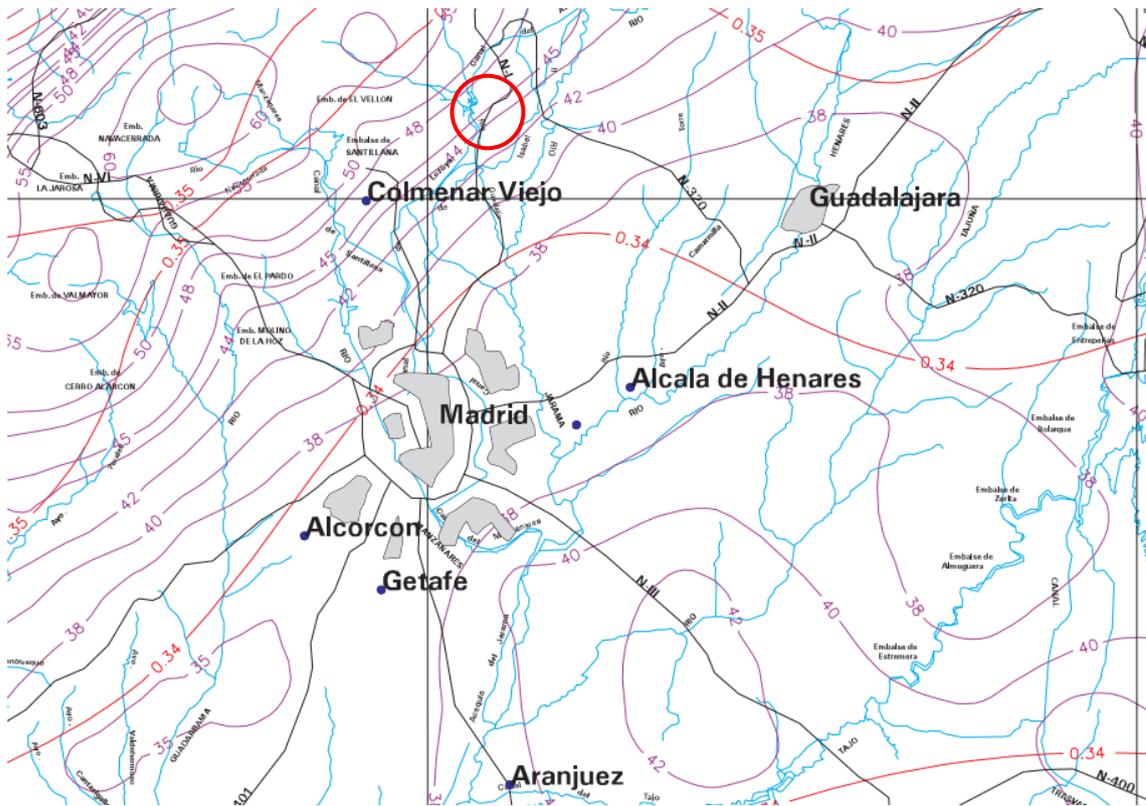


Figura 15. Máxima precipitación diaria

A partir de dichos mapas, y mediante la aplicación informática que incluye la publicación mencionada se obtienen los siguientes valores, para la zona de actuación:

$$C_v = 0,345$$

$$P_m = 45 \text{ mm/día}$$

2) Estimación de las precipitaciones máximas para cada periodo de retorno

Para los periodos de retorno deseados, y con el valor de C_v , se obtiene el cuantil regional Y_t , también denominado "factor de amplificación" K_t , mediante la tabla 7.1. que se incluye a continuación:

C _v	PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)							
	2	5	10	25	50	100	200	500
0.30	0.935	1.194	1.377	1.625	1.823	2.022	2.251	2.541
0.31	0.932	1.198	1.385	1.640	1.854	2.068	2.296	2.602
0.32	0.929	1.202	1.400	1.671	1.884	2.098	2.342	2.663
0.33	0.927	1.209	1.415	1.686	1.915	2.144	2.388	2.724
0.34	0.924	1.213	1.423	1.717	1.930	2.174	2.434	2.785
0.35	0.921	1.217	1.438	1.732	1.961	2.220	2.480	2.831
0.36	0.919	1.225	1.446	1.747	1.991	2.251	2.525	2.892
0.37	0.917	1.232	1.461	1.778	2.022	2.281	2.571	2.953
0.38	0.914	1.240	1.469	1.793	2.052	2.327	2.617	3.014
0.39	0.912	1.243	1.484	1.808	2.083	2.357	2.663	3.067
0.40	0.909	1.247	1.492	1.839	2.113	2.403	2.708	3.128
0.41	0.906	1.255	1.507	1.854	2.144	2.434	2.754	3.189
0.42	0.904	1.259	1.514	1.884	2.174	2.480	2.800	3.250
0.43	0.901	1.263	1.534	1.900	2.205	2.510	2.846	3.311
0.44	0.898	1.270	1.541	1.915	2.220	2.556	2.892	3.372
0.45	0.896	1.274	1.549	1.945	2.251	2.586	2.937	3.433
0.46	0.894	1.278	1.564	1.961	2.281	2.632	2.983	3.494
0.47	0.892	1.286	1.579	1.991	2.312	2.663	3.044	3.555
0.48	0.890	1.289	1.595	2.007	2.342	2.708	3.098	3.616
0.49	0.887	1.293	1.603	2.022	2.373	2.739	3.128	3.677
0.50	0.885	1.297	1.610	2.052	2.403	2.785	3.189	3.738
0.51	0.883	1.301	1.625	2.068	2.434	2.815	3.220	3.799
0.52	0.881	1.308	1.640	2.098	2.464	2.861	3.281	3.860

Figura 16. Cuantiles Y1 de la Ley SQRT-ETmax.

Los resultados obtenidos son:

T(años)	2	5	10	25	50	100	200	500
Yt	0,922	1,215	1,430	1,724	1,945	2,197	2,457	2,808

Realizando el producto del factor de amplificación Yt, por el valor medio P, de la máxima precipitación diaria anual, se obtiene la precipitación diaria máxima para cada periodo de retorno considerado.

T	Pm	Cv	Yt	Pt
2	45	0,345	0,922	41,49
5	45	0,345	1,215	54,67
10	45	0,345	1,430	64,35
25	45	0,345	1,724	77,58
50	45	0,345	1,945	87,52
100	45	0,345	2,197	98,86
200	45	0,345	2,457	110,56

T	Pm	Cv	Yt	Pt
500	45	0,345	2,808	126,36

8.2. HIDROLOGÍA

Para el cálculo de los caudales aportados, se aplica el método hidrometeorológico, recogido en la Instrucción 5.2-IC, con las modificaciones del método racional corregido, el cual es válido para tiempos de concentración inferiores a 24 horas y cuencas inferiores a 3.000 km².

Para la obtención del caudal (m³/s) se ha utilizado la fórmula de la citada instrucción en la que se han incorporado las mejoras del método racional introducidas por la Dirección General de Carreteras, clásicas en las normativas de otros países:

$$Q = \frac{CxIxA}{3,6} \times K_T$$

- A: Área de la superficie de aportación (km²)
- C: Coeficiente de escorrentía
- I: Intensidad media de precipitación (mm/h)
- K_T: Coeficiente de uniformidad de reparto temporal de la lluvia

$$K_T = 1 + \frac{T_c^{1.25}}{T_c^{1.25} + 14}$$

8.3. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

La intensidad media de precipitación, I_t de la anterior fórmula será la asociada a una duración igual al tiempo de concentración considerado, para el cual se adopta el siguiente valor:

$$T_c = t_e + t_r$$

- T_c tiempo de concentración, en horas.
- t_e tiempo que tarda una gota caída en un punto de la cuenca en alcanzar la entrada del sistema de colectores, en horas.

- t_r tiempo que tarda una gota en recorrer la distancia que separa la entrada al sistema de colectores de la sección de cálculo considerada, en horas

$$t_r = \frac{L}{3600 \times v}$$

- L longitud de las conducciones de la red, en m
- v velocidad media de circulación del agua en la red, en m/s

Para la estimación del tiempo de concentración se ha empleado la siguiente expresión:

$$T = 0,3 * \left(\frac{L}{J^{\frac{1}{4}}} \right)^{0,76}$$

En la que:

- T (h): tiempo de concentración
- L (km): longitud del curso principal
- J (m/m): pendiente media del curso principal

Para los nuevos sectores definidos, se obtienen los siguientes tiempos de concentración

SECTOR	ÁREA (m2)	Longitud (m)	Pendiente media (m/m)	T (h)
SUNC-01	7.623	100	0,03	0,10
SUNC-02	22.214	220	0,04	0,17
SUNC-03	15.557	135	0,08	0,11
SUNC-04	11.682	105	0,09	0,09
SUNC-05	48.406	290	0,07	0,19
SUNC-06 (oeste)	11.272	95	0,18	0,07
SUNC-06 (este)	9.398	200	0,07	0,14
SUR-S01	43.938	200	0,06	0,15
SUR-S02	15.263	100	0,05	0,09
SUR-S03	14.680	210	0,09	0,14
SUR-S04	30.824	135	0,13	0,10
SUR-S05	10.279	65	0,12	0,06
SUR-S06	42.866	390	0,03	0,28
SUR-S07	20.557	215	0,04	0,17
SUR-S08	60.476	390	0,05	0,26
SUR-S09	113.874	480	0,04	0,31

8.4. PERIODO DE RETORNO

El periodo de retorno de referencia para el cálculo de los caudales pluviales es de 10 años.

Se procede en cualquier caso al cálculo de las precipitaciones para diversos periodos de retorno.

8.5. INTENSIDAD DE LA PRECIPITACIÓN

Para el cálculo del caudal se ha considerado que el caso más desfavorable se produce cuando el aguacero tiene una duración igual a la del tiempo de concentración.

Al contar sólo con datos de precipitaciones máximas diarias, no se pueden extrapolar los valores de las intensidades de aguaceros de distinta duración, por lo que para determinarlos se ha de recurrir a las curvas intensidad-duración elaboradas para un conjunto de estaciones españolas.

Consultando el mapa de isolíneas de los valores I_1 / I_d para España que figura en la Norma 5.2-IC siendo I_1 la intensidad horaria e I_d la intensidad media diaria, se obtiene que en la zona en estudio $I_1 / I_d = 10$

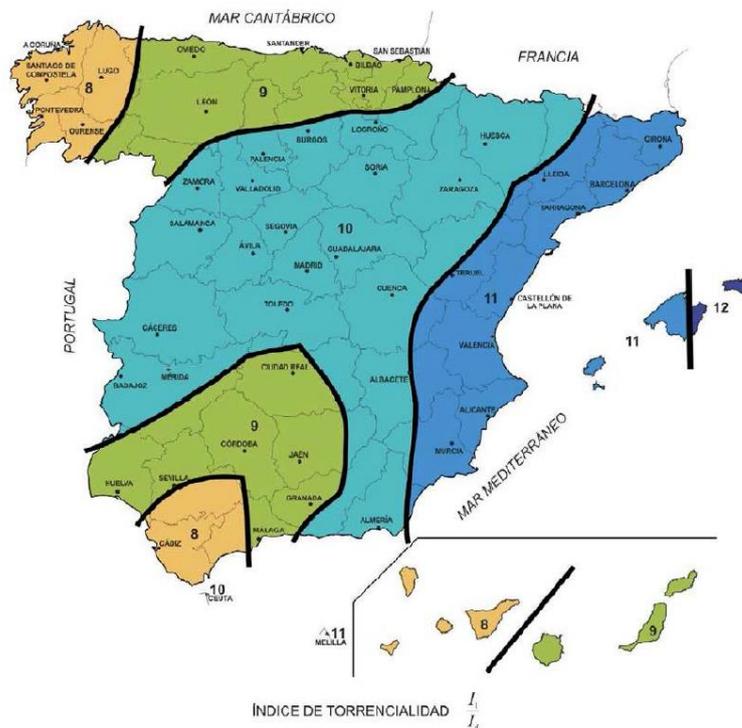


Figura 17. Índice de torrencialidad I_1/I_2

Para calcular la intensidad correspondiente a un aguacero de duración igual al tiempo de concentración se ha

partido de la expresión general de las curvas intensidad-duración, siendo:

$$I_t = \left(\frac{P_d^*}{24} \right) \times \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1} - t^{0.1}}{28^{0.1} - 1}}$$

donde:

Pd*: Precipitación diaria corregida

$$P_d^* = P_d \times K_A$$

Pd: Precipitación diaria (mm)

$K_A = 1$ para $A < 1 \text{ km}^2$

$K_A = 1 - \frac{\log A}{15}$ para $1 \leq A \leq 3.000 \text{ km}^2$

t: Duración del aguacero (h)

A: Área de la superficie de aportación (km^2)

I_d: Intensidad media diaria modificada de precipitaciones correspondiente al período de retorno considerado en mm/h ($P_d^*/24$)

I₁: Intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho período de retorno. El valor I₁/I_d se toma del mapa de isóneas I₁/I_d. En el caso que nos ocupa I₁/I_d = 10

Para el periodo de retorno considerado, se obtuvo una precipitación diaria máxima de 64,37 mm, lo que se corresponde con una intensidad máxima diaria de:

$$\frac{P_d^*}{24} = \frac{64,35 \text{ mm}}{24 \text{ h}} = 2,68 \text{ mm/h}$$

Del mismo modo, para los diferentes periodos de retorno se tiene:

T	2	5	10	25	50	100	200	500
Pd/24	1,73	2,28	2,68	3,23	3,64	4,12	4,60	5,26

Con todo, la intensidad del aguacero a considerar resulta, para los diferentes periodos de retorno, la siguiente:

$$I_t = \frac{P_d^*}{24} x \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\left(\frac{28^{0,1} - T^{0,1}}{28^{0,1} - 1} \right)}$$

Y particularizado la intensidad para cada sector y cada periodo de retorno:

SECTOR \ T	2	5	10	25	50	100	200	500
SUNC-01	56,9	74,9	88,2	106,3	120,0	135,5	151,5	173,2
SUNC-02	44,0	57,9	68,2	82,2	92,8	104,8	117,2	133,9
SUNC-03	55,9	73,6	86,6	104,5	117,8	133,1	148,9	170,1
SUNC-04	61,4	80,9	95,2	114,8	129,5	146,2	163,5	186,9
SUNC-05	41,6	54,9	64,6	77,9	87,8	99,2	111,0	126,8
SUNC-06 (oeste)	67,5	89,0	104,7	126,3	142,5	160,9	178,0	205,7
SUNC-06 (este)	48,2	63,5	74,7	90,0	101,6	114,7	128,3	146,6
SUR-S01	47,2	62,2	73,2	88,2	99,5	112,4	125,7	143,7
SUR-S02	59,5	78,4	92,2	111,2	125,4	141,7	158,5	181,1
SUR-S03	48,4	63,7	75,0	90,4	102,0	115,2	128,9	147,3
SUR-S04	58,3	76,9	90,5	109,1	123,1	139,0	155,5	177,7
SUR-S05	74,1	97,7	115,0	138,6	156,4	176,7	197,6	225,8
SUR-S06	34,7	45,7	53,8	64,8	73,2	82,6	92,4	105,6
SUR-S07	44,0	58,0	68,2	82,2	92,8	104,8	117,2	133,9
SUR-S08	36,0	47,4	55,8	67,3	75,9	85,7	95,9	109,6
SUR-S09	32,8	43,3	50,9	61,4	69,3	78,2	87,5	100,0

8.6. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

Se pueden obtener los valores típicos del coeficiente de escorrentía de diferentes fuentes, entre otras las siguientes:

- Instrucción de Carreteras 5.2.-IC. Drenaje Superficial. Dirección General de Carreteras. 1990.
- Manual de Depuración Uralita. Aurelio Hernández Muñoz. et al. 1995.
- American Society of Civil Engineers.

Para el caso estudiado, eminentemente urbanizado, y con una cierta homogeneidad, y dado que su extensión es relativamente pequeña, es posible adoptar un coeficiente único para todo el ámbito.

En el siguiente cuadro se indican los valores más típicos del coeficiente de escorrentía para distintos tipos de áreas urbanas

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA					
TIPO DE ÁREA	INSTRUCCIÓN	URALITA	A.S.C.E.	OTROS	
RESIDENCIAL	Población densa				0,75 a 0,95
	Casco urbano con edificación muy densa		0,70 a 0,90		
	Barrio antiguo con edificación densa		0,65 a 0,90		
	Barrio moderno con muchos edificios		0,50 a 0,70		
	Zona residencial densa				0,60 a 0,75
	Manzana cerrada	0,57 a 0,69			0,8
	Zona residencial de edificios aislados				
	Zona residencial media				0,40 a 0,60
	Bloque aislado	0,43 a 0,52			0,40 a 0,60
	Zona residencial unifamiliar en extrarradio		0,25 a 0,50		0,30 a 0,50
	Unifamiliar en hilera	0,31 a 0,41			0,4
	Unifamiliar aislada	0,24 a 0,33			0,4
	Alrededores de zonas residenciales				0,25 a 0,40
	Barrios periféricos				0,50 a 0,70
	Zona suburbana poco poblada		0,10 a 0,30		
Zona rural		0,05 a 0,25		0,10 a 0,25	
VIVIENDAS/HA	0 a 5				0,10 a 0,25
	5 a 10				0,25 a 0,35
	10 a 25				0,30 a 0,50
	25 a 50				0,40 a 0,70
	50 a 100				0,65 a 0,80
	100 a 150				0,75 a 1,00
	>150				0,70 a 1,00
COMERCIAL	Céntrica			0,70 a 0,95	0,70 a 0,95
	Periférica			0,50 a 0,70	0,50 a 0,85
	Intensiva				0,60 a 0,90
	Extensiva				0,50 a 0,80
INDUSTRIAL	Ligera			0,50 a 0,80	0,50 a 0,80
	Pesada			0,60 a 0,90	0,60 a 0,90
	En ciudad		0,60 a 0,85		
	De edificios aislados		0,25 a 0,60		
OTRAS	Deportivas			0,20 a 0,35	0,20 a 0,35

COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA				
TIPO DE ÁREA	INSTRUCCIÓN	URALITA	A.S.C.E.	OTROS
Parques y jardines			0,20 a 0,35	0,05 a 0,25
Cementerios			0,20 a 0,35	0,10 a 0,25
Estaciones de ferrocarril				0,20 a 0,40

Se adopta como valor de cálculo un coeficiente de escorrentía de $C = 0,5$ asociado a zonas residenciales con ocupación de planta media.

8.7. CÁLCULO DEL CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES

Siguiendo la metodología descrita, se procede al cálculo del caudal de pluviales a desaguar para cada uno de los nuevos sectores definidos y cada periodo de retorno T:

SUNC-01

T	C	I (mm/h)	A (m ²)	Kt	Q (m ³ /s)	Q (l/s)
2	0,5	56,9	7.623	1,0041	0,06	60,45
5	0,5	74,9	7.623	1,0041	0,08	79,66
10	0,5	88,2	7.623	1,0041	0,09	93,76
25	0,5	106,3	7.623	1,0041	0,11	113,04
50	0,5	120,0	7.623	1,0041	0,13	127,52
100	0,5	135,5	7.623	1,0041	0,14	144,05
200	0,5	151,5	7.623	1,0041	0,16	161,09
500	0,5	173,2	7.623	1,0041	0,18	184,11

SUNC-02

T	C	I (mm/h)	A (m ²)	Kt	Q (m ³ /s)	Q (l/s)
2	0,5	44,0	22.214	1,0080	0,14	136,74
5	0,5	57,9	22.214	1,0080	0,18	180,20
10	0,5	68,2	22.214	1,0080	0,21	212,08
25	0,5	82,2	22.214	1,0080	0,26	255,69
50	0,5	92,8	22.214	1,0080	0,29	288,46
100	0,5	104,8	22.214	1,0080	0,33	325,84
200	0,5	117,2	22.214	1,0080	0,36	364,40
500	0,5	133,9	22.214	1,0080	0,42	416,45

SUNC-03

T	C	I (mm/h)	A (m2)	Kt	Q (m3/s)	Q (l/s)
2	0,5	55,9	15.558	1,0043	0,12	121,22
5	0,5	73,6	15.558	1,0043	0,16	159,75
10	0,5	86,6	15.558	1,0043	0,19	188,02
25	0,5	104,5	15.558	1,0043	0,23	226,67
50	0,5	117,8	15.558	1,0043	0,26	255,73
100	0,5	133,1	15.558	1,0043	0,29	288,86
200	0,5	148,9	15.558	1,0043	0,32	323,05
500	0,5	170,1	15.558	1,0043	0,37	369,20

SUNC-04

T	C	I (mm/h)	A (m2)	Kt	Q (m3/s)	Q (l/s)
2	0,5	61,4	11.682	1,0033	0,10	99,91
5	0,5	80,9	11.682	1,0033	0,13	131,65
10	0,5	95,2	11.682	1,0033	0,15	154,95
25	0,5	114,8	11.682	1,0033	0,19	186,81
50	0,5	129,5	11.682	1,0033	0,21	210,75
100	0,5	146,2	11.682	1,0033	0,24	238,06
200	0,5	163,5	11.682	1,0033	0,27	266,23
500	0,5	186,9	11.682	1,0033	0,30	304,27

SUNC-05

T	C	I (mm/h)	A (m2)	Kt	Q (m3/s)	Q (l/s)
2	0,5	41,6	48.406	1,0091	0,28	282,51
5	0,5	54,9	48.406	1,0091	0,37	372,29
10	0,5	64,6	48.406	1,0091	0,44	438,17
25	0,5	77,9	48.406	1,0091	0,53	528,25
50	0,5	87,8	48.406	1,0091	0,60	595,97
100	0,5	99,2	48.406	1,0091	0,67	673,19
200	0,5	111,0	48.406	1,0091	0,75	752,86
500	0,5	126,8	48.406	1,0091	0,86	860,41

SUNC-06 (oeste)

T	C	I (mm/h)	A (m2)	Kt	Q (m3/s)	Q (l/s)
2	0,5	67,5	11.272	1,0025	0,11	105,99
5	0,5	89,0	11.272	1,0025	0,14	139,68
10	0,5	104,7	11.272	1,0025	0,16	164,39
25	0,5	126,3	11.272	1,0025	0,20	198,19
50	0,5	142,5	11.272	1,0025	0,22	223,60
100	0,5	160,9	11.272	1,0025	0,25	252,57
200	0,5	180,0	11.272	1,0025	0,28	282,46
500	0,5	205,7	11.272	1,0025	0,32	322,81

SUNC-06 (este)

T	C	I (mm/h)	A (m2)	Kt	Q (m3/s)	Q (l/s)
2	0,5	48,2	9.398	1,0063	0,06	63,25
5	0,5	63,5	9.398	1,0063	0,08	83,35
10	0,5	74,7	9.398	1,0063	0,10	98,10
25	0,5	90,0	9.398	1,0063	0,12	118,27
50	0,5	101,6	9.398	1,0063	0,13	133,43
100	0,5	114,7	9.398	1,0063	0,15	150,72
200	0,5	128,3	9.398	1,0063	0,17	168,55
500	0,5	146,6	9.398	1,0063	0,19	192,63

SUR-S01

T	C	I (mm/h)	A (m2)	Kt	Q (m3/s)	Q (l/s)
2	0,5	47,2	43.938	1,0067	0,29	289,83
5	0,5	62,2	43.938	1,0067	0,38	381,94
10	0,5	73,2	43.938	1,0067	0,45	449,52
25	0,5	88,2	43.938	1,0067	0,54	541,94
50	0,5	99,5	43.938	1,0067	0,61	611,42
100	0,5	112,4	43.938	1,0067	0,69	690,63
200	0,5	125,7	43.938	1,0067	0,77	772,37
500	0,5	143,7	43.938	1,0067	0,88	882,70

SUR-S02

T	C	I (mm/h)	A (m2)	Kt	Q (m3/s)	Q (l/s)
2	0,5	59,5	15.263	1,0036	0,13	126,51
5	0,5	78,4	15.263	1,0036	0,17	166,72
10	0,5	92,2	15.263	1,0036	0,20	196,22
25	0,5	111,2	15.263	1,0036	0,24	236,56
50	0,5	125,4	15.263	1,0036	0,27	266,89
100	0,5	141,7	15.263	1,0036	0,30	301,47
200	0,5	158,5	15.263	1,0036	0,34	337,14
500	0,5	181,1	15.263	1,0036	0,39	385,31

SUR-S03

T	C	I (mm/h)	A (m2)	Kt	Q (m3/s)	Q (l/s)
2	0,5	48,4	14.681	1,0062	0,10	99,23
5	0,5	63,7	14.681	1,0062	0,13	130,76
10	0,5	75,0	14.681	1,0062	0,15	153,90
25	0,5	90,4	14.681	1,0062	0,19	185,55
50	0,5	102,0	14.681	1,0062	0,21	209,33
100	0,5	115,2	14.681	1,0062	0,24	236,45
200	0,5	128,9	14.681	1,0062	0,26	264,43
500	0,5	147,3	14.681	1,0062	0,30	302,21

SUR-S04

T	C	I (mm/h)	A (m2)	Kt	Q (m3/s)	Q (l/s)
2	0,5	58,3	30.824	1,0038	0,25	250,69
5	0,5	76,9	30.824	1,0038	0,33	330,35
10	0,5	90,5	30824	1,0038	0,39	388,81
25	0,5	109,1	30.824	1,0038	0,47	468,75
50	0,5	123,1	30.824	1,0038	0,53	528,84
100	0,5	139,0	30.824	1,0038	0,60	597,36
200	0,5	155,5	30.824	1,0038	0,67	668,05
500	0,5	177,7	30.824	1,0038	0,76	763,48

SUR-S05

T	C	I (mm/h)	A (m2)	Kt	Q (m3/s)	Q (l/s)
2	0,5	74,1	10.279	1,0020	0,11	106,05
5	0,5	97,7	10.279	1,0020	0,14	139,75
10	0,5	115,0	10.279	1,0020	0,16	164,48
25	0,5	138,6	10.279	1,0020	0,20	198,30
50	0,5	156,4	10.279	1,0020	0,22	223,72
100	0,5	176,7	10.279	1,0020	0,25	252,70
200	0,5	197,6	10.279	1,0020	0,28	282,61
500	0,5	225,8	10.279	1,0020	0,32	322,98

SUR-S06

T	C	I (mm/h)	A (m2)	Kt	Q (m3/s)	Q (l/s)
2	0,5	34,7	42.866	1,0143	0,21	209,43
5	0,5	45,7	42.866	1,0143	0,28	275,98
10	0,5	53,8	42.866	1,0143	0,32	324,81
25	0,5	64,8	42.866	1,0143	0,39	391,59
50	0,5	73,2	42.866	1,0143	0,44	441,79
100	0,5	82,6	42.866	1,0143	0,50	499,03
200	0,5	92,4	42.866	1,0143	0,56	558,09
500	0,5	105,6	42.866	1,0143	0,64	637,82

SUR-S07

T	C	I (mm/h)	A (m2)	Kt	Q (m3/s)	Q (l/s)
2	0,5	44,0	20.557	1,0080	0,13	126,56
5	0,5	58,0	20.557	1,0080	0,17	166,78
10	0,5	68,2	20.557	1,0080	0,20	196,29
25	0,5	82,2	20.557	1,0080	0,24	236,65
50	0,5	92,8	20.557	1,0080	0,27	266,99
100	0,5	104,8	20.557	1,0080	0,30	301,58
200	0,5	117,2	20.557	1,0080	0,34	337,27
500	0,5	133,9	20.557	1,0080	0,39	385,45

SUR-S08

T	C	I (mm/h)	A (m2)	Kt	Q (m3/s)	Q (l/s)
2	0,5	36,0	60.476	1,0131	0,31	306,18
5	0,5	47,4	60.476	1,0131	0,40	403,48
10	0,5	55,8	60.476	1,0131	0,47	474,88
25	0,5	67,3	60.476	1,0131	0,57	572,52
50	0,5	75,9	60.476	1,0131	0,65	645,91
100	0,5	85,7	60.476	1,0131	0,73	729,59
200	0,5	95,9	60.476	1,0131	0,82	815,94
500	0,5	109,6	60.476	1,0131	0,93	932,50

SUR-S09

T	C	I (mm/h)	A (m2)	Kt	Q (m3/s)	Q (l/s)
2	0,5	32,8	113.874	1,0163	0,53	527,77
5	0,5	43,3	113.874	1,0163	0,70	695,49
10	0,5	50,9	113.874	1,0163	0,82	818,56
25	0,5	61,4	113.874	1,0163	0,99	986,85
50	0,5	69,3	113.874	1,0163	1,11	1113,36
100	0,5	78,2	113.874	1,0163	1,26	1257,61
200	0,5	87,5	113.874	1,0163	1,41	1.406,44
500	0,5	100,0	113.874	1,0163	1,61	1.607,36

La red de saneamiento prevista para los nuevos sectores será separativa. Con todo, se establecerá la correspondiente red de drenaje de pluviales, que se organizará en torno a distintos puntos de vertido hacia los cauces naturales existentes.

9. TIPO DE RED DE SANEAMIENTO PREVISTA

En la actualidad, a lo largo del municipio existen zonas con red unitaria de saneamiento y también con red separativa.

Sobre los nuevos desarrollos que se plantean, se establece la ejecución de redes de saneamiento separativo, de forma que las aguas residuales se conduzcan hacia las instalaciones de tratamiento, mientras que las aguas pluviales sean llevadas a cauces naturales.

10. DESTINO PREVISTO DE LAS AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.

Los Sectores contarán con una red de **aguas pluviales** separativa, en la que las aguas pluviales no serán evacuadas a una red unitaria, sino que se evacuarán a zonas de cauce público mediante colectores y emisarios, previa laminación, si fuese necesario. Los planeamientos de desarrollo que establezcan la ordenación pormenorizada de los Sectores y sus correspondientes proyectos de urbanización, deberán disponer, en caso de ser necesario, tanques de laminación en las redes de aguas pluviales, con el objeto de laminar el agua de lluvia antes de su vertido a los cauces públicos, siguiendo las indicaciones del informe de la CHT al Plan General de Pedrezuela.

Los aliviaderos tendrán las características indicadas por la Confederación Hidrográfica del Tajo. Se dispondrán los elementos de pretratamiento oportunos para evitar que las aguas pluviales recogidas durante los primeros minutos de lluvia, que están más contaminadas por la presencia de sólidos en suspensión, grasas y metales pesados, lleguen a incorporarse al cauce natural sin tratar previamente. Algunos de estos sistemas, de forma orientativa, podrán ser: pozos con base de decantación, trampas de retención de sólidos en suspensión, etc. Así como elementos que almacenen temporalmente las aguas de lluvia en las máximas precipitaciones, para ir aliviándolas fraccionadamente a los arroyos, estos pueden ser: depósitos de retención o tanques de lluvia, ...y también cámaras de descarga

En cuanto a las **aguas residuales**:

El Sector SUNC-06 situado en la urbanización Atalaya Real, se conectará a la red existente y a su sistema de depuración, en concreto a la depuradora nº 3.

Los Sectores SUNC-01, SUNC-02, SUNC-03, SUNC-04 y SUNC 05, se conectarán a la red de saneamiento existente en el casco urbano de Pedrezuela, siendo los planeamientos de desarrollo y los posteriores proyectos de urbanización de cada ámbito quienes definan el trazado de la red de saneamiento interna

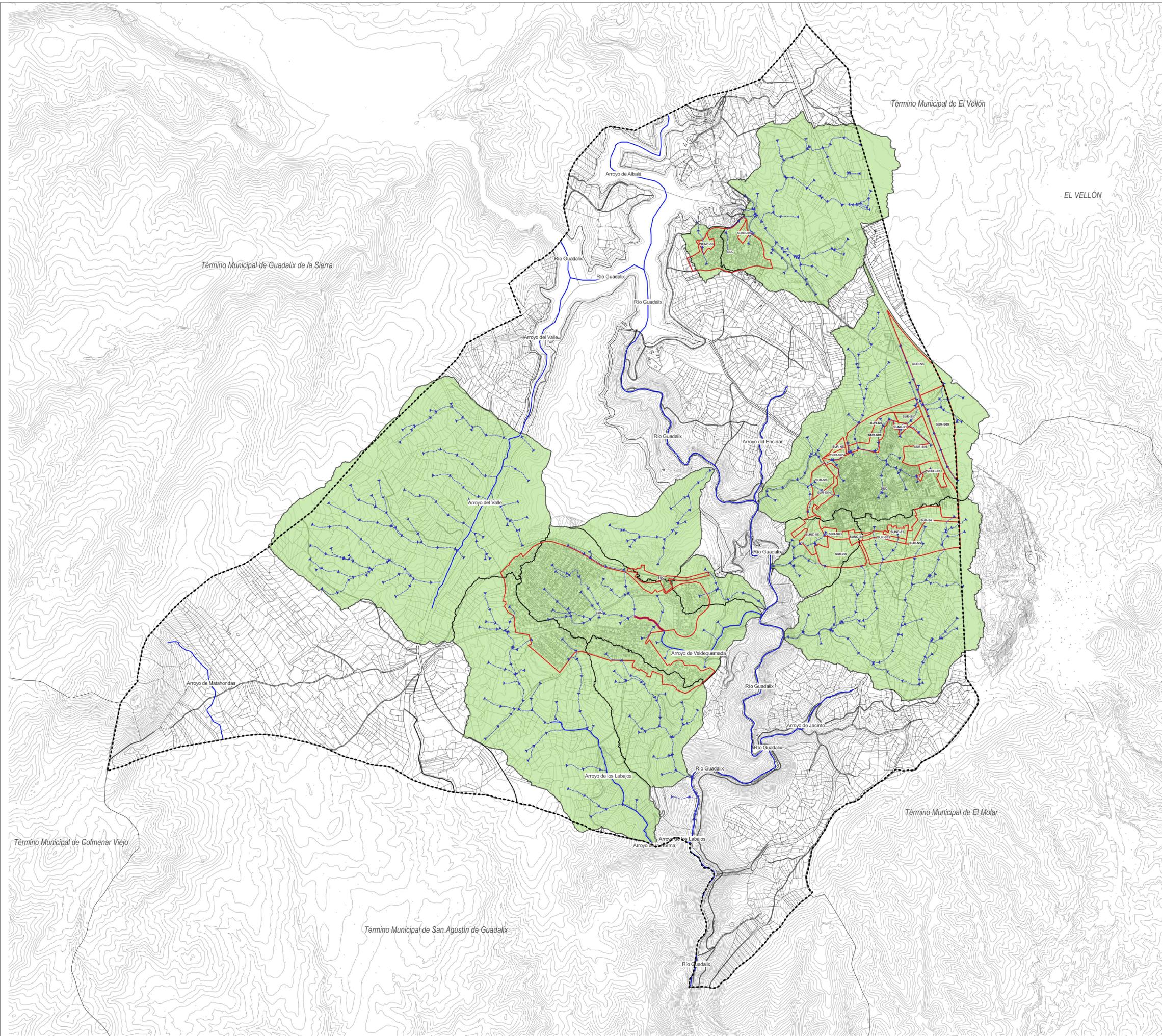
Para los sectores SUR-S, tanto los situados al norte, como al sur y al oeste del casco urbano, se conectarán mediante colectores generales a la estación EBAR de pedrezuela.

En cuanto al Sector industrial SUR-09, se plantea su conexión al colector general de la EBAR de Pedrezuela a la EDAR del Vellón.

Tal y como se recoge en el informe “Plan Especial de Saneamiento y Depuración para el desarrollo del Plan General de Pedrezuela” de abril de 2017, elaborado por el Ayuntamiento de Pedrezuela, la incorporación de los nuevos desarrollos al sistema de saneamiento actual, conllevará al menos las siguientes actuaciones:

- Ampliación de la cámara de entrada y de la EBAR y mejora del pretratamiento.
- Refuerzo o duplicación de la tubería de impulsión hasta la cámara de rotura situada en las cercanías de la carretera A-1.
- Ampliación de esta cámara de rotura. o Ampliación del colector general desde la cámara de rotura a la EDAR de “El Vellón”.

ANEXO 1. PLANOS



CUENCAS

- ▭ ÁMBITOS DE ORDENACIÓN
- RED HIDROGRÁFICA PRINCIPAL
- DIRECCIONES DE DRENAJE
- ▭ CUENCA HIDROGRÁFICA

OTRAS DELIMITACIONES

- Límite de Término Municipal

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE PEDREZUELA (MADRID)

AVANCE DE PLANEAMIENTO ESTUDIO HIDROLÓGICO

ENERO 2022

1
E 1:15.000

Cuencas de Escorrentía

<p>Promotor:</p>  <p>Ayuntamiento de Pedrezuela</p>	<p>Equipo Redactor:</p>  <p>Magdalena Barreales Ingeniero de C.C.P.</p>	<p>Dirección Técnica (Redactores):</p>  <p>Rubén Fernández Arquitecto</p>
--	--	--

02. ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	1
2. ÁMBITO DE ESTUDIO	2
3. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO	5
3.1. Climatología.....	5
3.2. Orografía y topografía.....	6
3.3. Geología y geomorfología	7
3.4. Edafología	9
3.5. Hidrología.....	10
4. ESTUDIO HISTÓRICO DE LOS EMPLAZAMIENTOS	13
4.1. Inventario de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.....	13
4.2. Empresas potencialmente contaminantes.....	14
4.3. Evolución histórica de los usos del suelo y emplazamientos con el apoyo de fotografía aérea	15
4.3.1. Suelo Urbano No Consolidado	26
4.3.2. Suelo Urbanizable Sectorizado	33
4.4. Visita y reconocimiento en campo del ámbito de actuación.....	40
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
ANEXO 1. PLANOS.....	41

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La Ley 5/2003 de 20 de Marzo de Residuos de la Comunidad de Madrid establece en su artículo 61 la obligación de incluir, dentro de los estudios de incidencia ambiental de los instrumentos de planeamiento urbanístico, un informe de caracterización de la calidad de los suelos de los ámbitos a desarrollar para determinar la viabilidad de los usos previstos. Así, el artículo 61 establece:

“1. Entre la documentación a aportar en la tramitación de los planes Urbanísticos deberá incluirse un Informe de caracterización de la calidad del suelo en el ámbito a desarrollar en orden a determinar la viabilidad de los usos previstos. Dicho Informe se incluirá en el Estudio de Incidencia ambiental a que se refiere el artículo 15 de la Ley 2/2002, de 19 de junio, de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

2. No se podrán ejecutar desarrollos urbanísticos en los ámbitos que incluyan suelos contaminados.”

Los objetivos del presente estudio son dar respuesta a este requisito y analizar la evolución histórica del uso del territorio especialmente en las nuevas zonas de desarrollo propuestas en el Plan General de Ordenación Urbana de Pedrezuela, a fin de caracterizar la calidad del suelo en dichos ámbitos y determinar si los suelos presentan indicios de afección. En el caso de detectarse indicios de contaminación, el informe se orientará a delimitar el alcance de la afección y a definir los trabajos necesarios para su recuperación.

Este documento es requerido por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid como complemento al Documento Inicial Estratégico.

La contaminación del suelo es uno de los principales problemas ambientales que existen en los alrededores de la ciudad de Madrid. Zonas industriales y vertederos abandonados en diversos emplazamientos de la Comunidad de Madrid son los principales focos de este tipo de contaminación. El origen de esta contaminación se debe a vertidos de hidrocarburos, vertederos incontrolados, vertidos ilegales, ausencia de depuración o depuración deficiente, etc.

Con la caracterización de suelos se conocerá si estos presentan indicios de contaminación. En caso de no encontrar indicios se realizará una descripción detallada, y se propondrá para fases posteriores, si se considera necesario, un Estudio de Caracterización Analítica que defina “blanco ambiental” de la situación preoperacional y, por tanto, de base de comparación en el caso de que en el futuro sucedan fenómenos de contaminación de suelos. De igual forma, si se encuentran indicios de contaminación se propondrá también para fases posteriores, la realización del Estudio de Caracterización Analítica que evalúe y delimite los indicios de contaminación que existan en el ámbito de estudio.

Se considerarán actividades potencialmente contaminantes las recogidas en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo.

En el caso de las instalaciones sometidas al Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelo contaminados, tanto la implantación de nuevos establecimientos como su clausura se someterán a los dispuesto en el artículo 3.4 del mencionado Real Decreto.

2. ÁMBITO DE ESTUDIO

El estudio se centra en el término municipal de Pedrezuela, localizado en la hoja 509 del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, encuadrado entre las coordenadas 40° 44' 37" de latitud Norte y 3° 36' 14" de Longitud Oeste, y se basa principalmente en los nuevos desarrollos propuestos en el planeamiento urbanístico, realizando un análisis completo del estado actual de los suelos y la posible influencia sobre los mismos de las futuras actividades propuestas en el en el Avance del Plan General.

El municipio de Pedrezuela, se ubica al norte de la provincia y Comunidad de Madrid, en el área de transición entre la sierra de Guadarrama y la depresión del Tajo. Su superficie es de 2.835 ha y limita con los términos municipales de Guadalix de la Sierra, El Vellón, El Molar, San Agustín de Guadalix y Colmenar Viejo.

Se encuentra situado en el norte de la Comunidad de Madrid, a unos 45 km de la capital con una superficie de 28,5 km² y en su extremo Noreste es atravesada por la autovía A1. Cuenta con una población de 6.150 habitantes y una densidad de 215,79 hab/km².

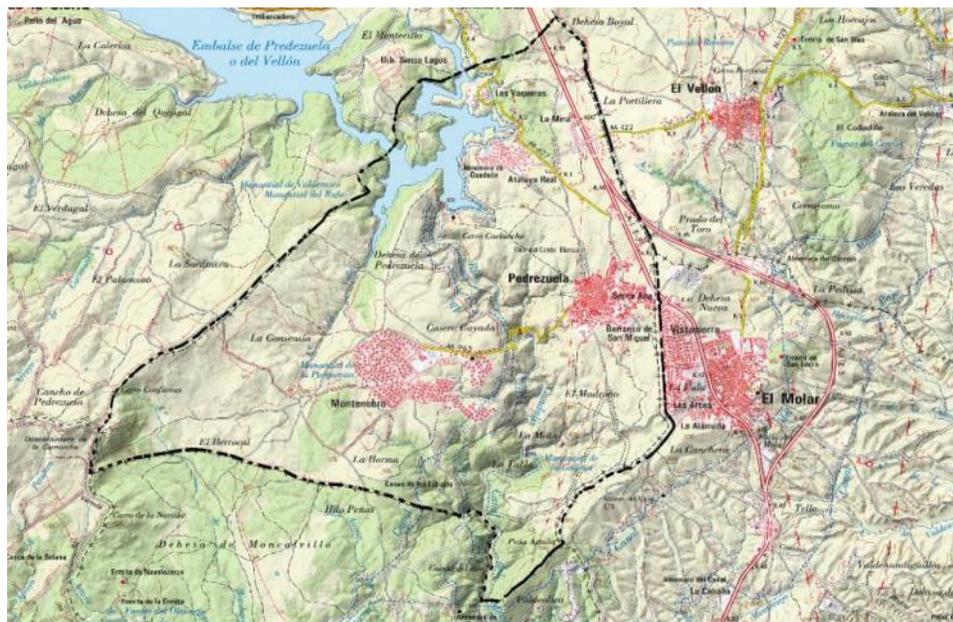


Figura 1. Término municipal

El municipio se encuentra bien comunicado con su entorno comarcal y con Madrid. Las carreteras que atraviesan el término municipal son:

- Autovía A-1: se corresponde con una autovía de titularidad estatal, también denominada Autovía del Norte que atraviesa el extremo nordeste del municipio. Constituye el principal eje de comunicación del municipio con la ciudad de Madrid y con otros municipios de la comarca. El trazado actual se corresponde con una modificación realizada recientemente, de forma que el antiguo trazado (más próximo al núcleo) aún permanece en la red de carreteras. El Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ha aprobado provisionalmente la ampliación de un cuarto carril en el tramo entre Madrid y El Molar, por lo que, aunque las obras de ampliación no afectarían al término municipal de Pedrezuela, sí que se vería ampliada su capacidad de conexión con la capital.
- Antigua Autovía A-1 (A-1a): el antiguo trazado de la Autovía A-1 discurre atravesando el Molar, y limita con la zona este del núcleo de Pedrezuela. Se espera que la carretera sea desafectada próximamente, por lo que pasaría a formar parte de la red viaria municipal.
- Carretera M-122: se trata de una carretera de titularidad autonómica perteneciente a la Red Local de Carreteras de la Comunidad de Madrid. Su trazado
- Carretera M-627: se trata de una carretera de titularidad autonómica perteneciente a la Red Local de Carreteras de la Comunidad de Madrid. Su trazado comprende desde el antiguo trazado de la A-1 hasta la M-608 en el término de Venturada. Pasando en su **recorrido** por la Urbanización Atalaya real. Su trazado conecta la autovía A-1 desde el nudo de Atalaya Real hasta el núcleo de El Vellón. Solamente el primer tramo se sitúa en término municipal de Pedrezuela (unos 200 metros).

El presente estudio se realiza principalmente sobre las superficies que el PGOU clasifica como suelo urbanizable sectorizado, aunque también se revisa el suelo urbano no consolidado. La siguiente tabla recoge superficies y usos globales de ambos:

Ámbito / Sector	Superficie Total (m ² s)	Uso Global
SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO		
SUR-S01	44,640	RESIDENCIAL
SUR-S02	15,263	RESIDENCIAL
SUR-S03	14,681	RESIDENCIAL
SUR-S04	30,824	RESIDENCIAL
SUR-S05	10,279	RESIDENCIAL
SUR-S06	42,866	RESIDENCIAL
SUR-S07	20,557	RESIDENCIAL
SUR-S08	60,476	RESIDENCIAL
SUR-S09	113,874	INDUSTRIAL
TOTAL SUR-S	353,460	-----
SUELO URBANO NO CONSOLIDADO		

Ámbito / Sector	Superficie Total (m ² s)	Uso Global
SUNC-01 Calle del Pocito	7,623	RESIDENCIAL
SUNC-02 Calle Fuente Grande	22,214	RESIDENCIAL
SUNC-03 Camino de la Huerta	15,558	RESIDENCIAL
SUNC-04 Calle Madrid	11,682	RESIDENCIAL
SUNC-05 Camino de las Cuestas	48,407	DOTACIONAL
SUNC-06 Atalaya Real	20,670	RESIDENCIAL
TOTAL SUNC	126,155	-----

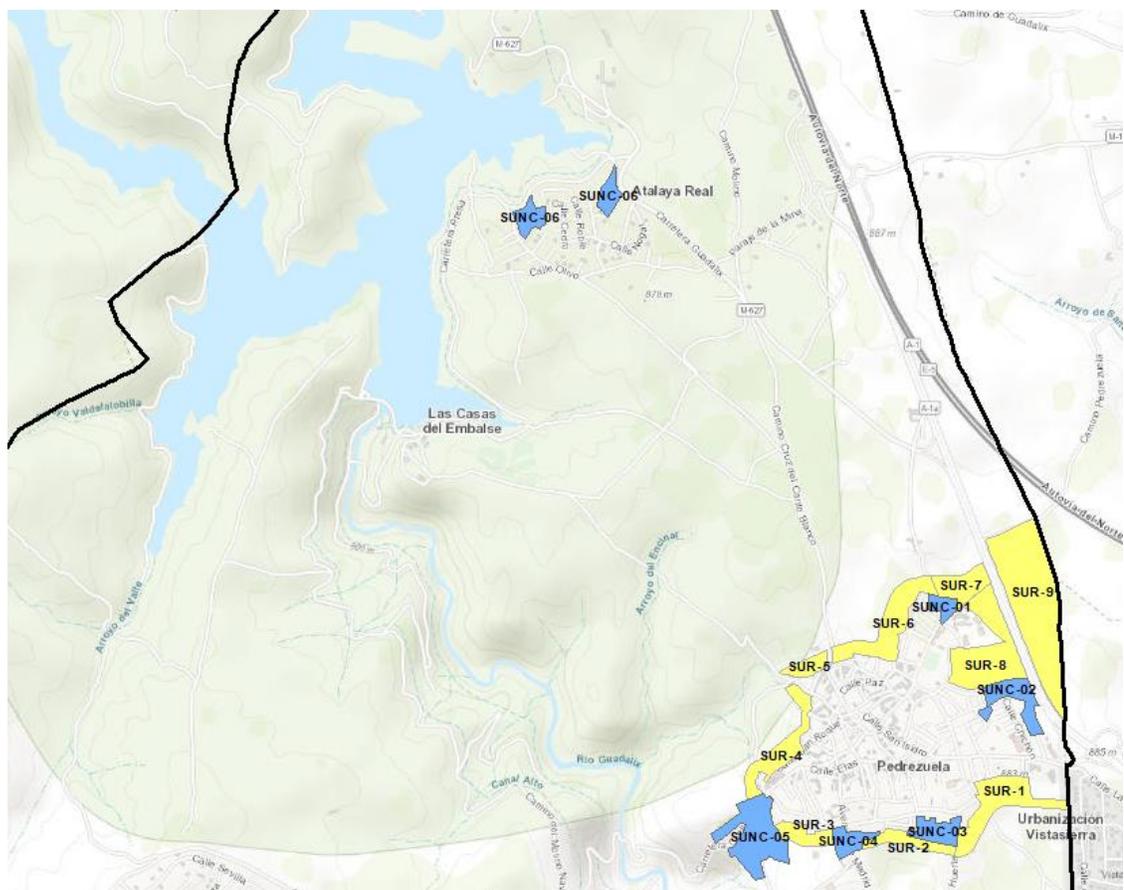


Figura 2. Localización de los ámbitos dentro del término municipal.

3. ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO

La morfología urbana actual se ha ido desarrollando con los siguientes condicionantes:

- Los elementos naturales dentro del término son muy significativos, la orografía es relativamente accidentada y el río Guadalix atraviesa de Norte a Sur la zona, con el embalse de Pedrezuela situado en el extremo Norte.
- El núcleo se sitúa en una media ladera con diferentes pendientes, más pronunciadas en el lado Oeste en el que se sitúa el río y los arroyos dependientes, lo que ha condicionado el crecimiento en las otras direcciones. El trazado urbano organicista es el resultado de la topografía y de una trama de calles a partir del espacio central principal, donde se sitúan los edificios más significativos del municipio.
- La red viaria también ha sido determinante en la formación y crecimiento del núcleo. De hecho, el origen del municipio se debió a la confluencia de caminos, el camino que unía Guadalajara con Segovia atravesando por el puente sobre el río Guadalix y en especial a la actual A-1, vía principal de comunicación de Madrid con el Norte de España. Así mismo hay una importante vía pecuaria en dirección norte-sur que recorre el municipio y atraviesa el casco, bifurcándose al sur.

3.1. CLIMATOLOGÍA

La caracterización climática del municipio se realiza a partir de los datos disponibles en el servicio de estaciones meteorológicas del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA). En concreto, para la caracterización del ámbito de estudio se han empleado datos de la siguiente estación meteorológica:

CÓDIGO	NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	ALTITUD	TIPO
3117	Talamanca del Jarama	40° 44' 45" N	03° 30 '57" W	654	Termo pluviométrica

En la siguiente tabla se muestra la caracterización climática existente en la zona de estudio:

CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA	
Código	3117
Situación	40° 44 03° 30' W
Altitud	654
Pluviometría anual (mm)	474,70
ETP Anual	762,90
Temperatura media anual (°C)	13,80
Periodo cálido	2

CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA	
Periodo frío o de heladas	6
Periodo seco o árido	4
Temperatura media de las máximas del mes más cálido (°C)	33,20
Temperatura media de las mínimas del mes más frío (°C)	-0,30

Figura 3. Caracterización climática en Pedrezuela. Fuente: SIGA.

Se aprecian fluctuaciones típicas del clima mediterráneo, con escasez de lluvias durante el periodo cálido, que dan lugar a periodos de sequía de algo más de tres meses. La pluviometría media durante el invierno es de 143,6 mm, 128,7 mm en primavera, 40,2 mm en verano y 153,6 mm en otoño.

Con una temperatura media anual de 13,8 °C, se aprecia una importante oscilación térmica a lo largo del año, propia de la influencia continental reinante en la zona de estudio. Existe un periodo frío o de heladas amplio, entre los meses de noviembre y abril, y un periodo cálido más bien corto, entre julio y agosto. Las condiciones climatológicas en las que se encuentra Pedrezuela se caracterizan por la tenencia de un clima que se puede catalogar como "mediterráneo continentalizado", teniendo como características inviernos largos y fríos, veranos cortos y cálidos y además un fuerte contraste entre la temperatura durante el día y la noche.

La estación estival es la más seca y se superan con gran frecuencia los 30 °C, alcanzándose esporádicamente más de 35 °C. En cambio, en invierno es frecuente que las temperaturas bajen de los 0 °C.

De acuerdo con los datos meteorológicos registrados el clima del ámbito de estudio es mediterráneo templado seco, con inviernos frescos y marcada continentalidad. Según la clasificación agroclimática de J. Papadakis, el área de estudio presenta un clima de tipo "mediterráneo templado fresco", definido por unos inviernos de tipo Avena y unos veranos tipo Arroz o Maíz.

3.2. OROGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La topografía del municipio se encuentra perfectamente diferenciada entre los glaciares y la garganta que forma el río Guadalix. El núcleo urbano se encuentra a una cota de 859 metros de altitud sobre el nivel del mar, estando la cota mínima en la depresión que atraviesa el río Guadalix, en la zona meridional, alcanzando los 670 metros de altitud. La cota máxima se alcanza en el extremo suroeste del municipio a 1.121 metros.

Pedrezuela se sitúa en la cuenca del río Guadalix, formando el embalse de Pedrezuela en la zona norte del término municipal. El principal curso de agua en el término municipal lo define, por tanto, el río Guadalix.

La orografía es relativamente accidentada y el río Guadalix atraviesa de Norte a Sur la zona, con el embalse de Pedrezuela situado en el extremo Norte. El núcleo se sitúa en una media ladera con diferentes pendientes, más pronunciadas en el lado oeste en el que se sitúa el río y los arroyos dependientes, lo que ha condicionado el crecimiento en las otras direcciones.

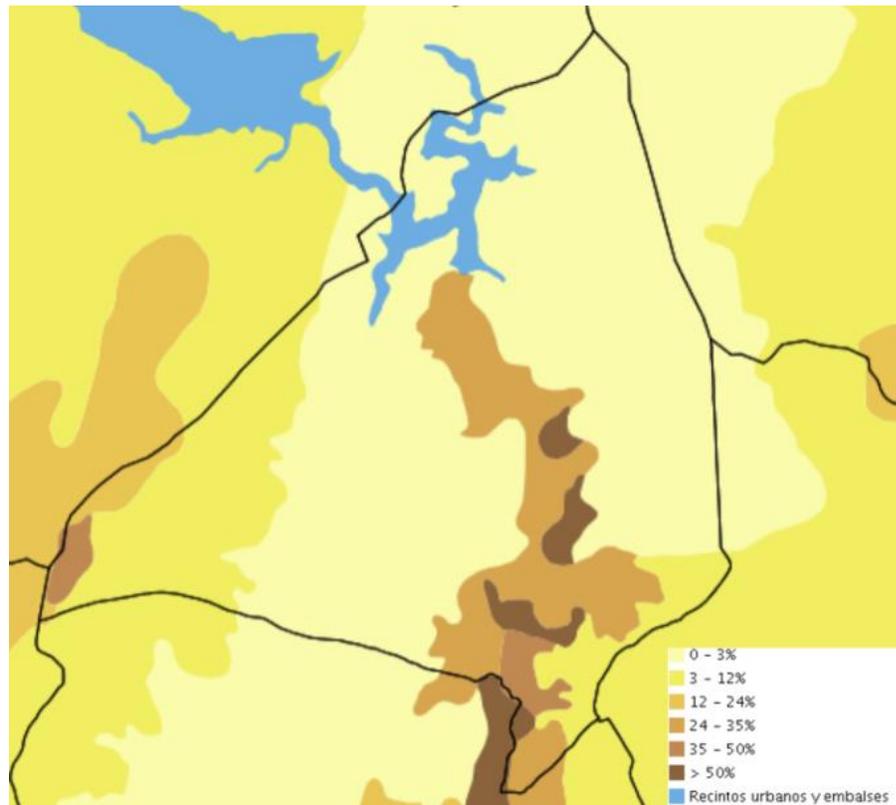


Figura 4. Relieve del municipio de Pedrezuela. Fuente: Visor CartoMadrid

3.3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

En el término municipal de Pedrezuela encontramos en una mayor proporción los siguientes materiales geológicos:

Ortogneises glandulares y leuconeises: Corresponde a rocas ígneas prehercínicas. Se localizan en la zona Suroeste del municipio, y una franja que discurre por todo el municipio en dirección Noreste-Sureste. Se trata de rocas metamórficas de grado alto. Las ortogneises glandulares, presentan glándulas gruesas de feldespato potásico, plagioclasa y cuarzo con matriz cuarzo-feldespática con abundante biotita. Los leuconeises presentan facies glandulares y porfídicas con megacristales de feldespato.

Son materiales muy deformados dependiendo de las zonas. La excavabilidad de esta litología es baja con una permeabilidad nula, con la posible existencia de acuíferos localmente y siempre asociada a zonas de alteración de la litología.

Esquistos y paraneises con intercalaciones cuarcíticas. Corresponde a rocas metamórficas paraderivadas. Es el material principal en la mayoría del término municipal. Está constituido por micaesquistos, metaareniscas feldespáticas y paraneises con intercalaciones de neises bandeados posiblemente ortoderivados, de frecuentes nivelillos de rocas de silicatos cálcicos y algún nivel de rocas grafitosas. Se trata de materiales muy deformados en toda la zona de Pedrezuela. La excavabilidad de esta litología es media, mientras que su compacidad es alta.

En una pequeña franja al sur del término municipal aparecen los siguientes materiales:

Arenas, arcillas y gravas: Son depósitos que se apoyan directamente sobre las formaciones metamórficas. Las arenas se componen por cuarzo, y en menor proporción por feldespatos y micas, parcialmente transformados a caolín. Poseen también cementaciones de sílice. Las gravas y cantos aparecen unas veces en la base de los cuerpos arenosos y otras constituyendo la totalidad del cuerpo. Las arcillas son caolinicas y se presentan en forma de lentejones o en forma de cantos blandos. Presentan una coherencia media con una alta porosidad.

Dolomias tableadas, margas y arcillas: Esta banda está formada por dos formaciones: dolomías rojas, arcillas y areniscas en menor proporción y dolomías tableadas consistente en una superposición de cuerpos tabulares detríticos-dolomíticos, entre los cuales hay intercalados niveles arcillo-margosos de color verde y gris-negro. Suelen presentar restos de bivalvos, bioturbación y estratificación cruzada. Las dolomías se encuentran bastante alteradas. Presentan una consistencia alta con porosidad secundaria (por fracturación) alta.

Areniscas con cemento dolomítico: Formadas principalmente por arenas medias y finas de cuarzo, cementadas por dolomita, encontrándose en menor proporción feldespatos y restos de moluscos. Intercalados entre los depósitos siliclásticos se encuentran estromatolitos algales y construcciones arrecifales. La coherencia es media y la porosidad alta.

Según la información recogida por el Instituto Geológico y Minero de España, en el municipio de Pedrezuela se encuentra identificado un Lugar de Interés Geológico:

Pliegue Zalesky (CIs167)

Coordenadas: X (UTM ETRS89): 448662. Y (UTM ETRS89): 4514293.

Descripción: Pliegue tumbado (pliegue Zalesky) de migmatitas, atravesadas por filones de pegmatitas.

Interés Geológico principal: Tectónico. El pliegue Zalesky está situado en el km. 48,300 de la carretera N-I. Debe su nombre a un anuncio de ropa deportiva: "Zalesky moda" que en su momento alguien pintó en la charnela del pliegue.

Geológico secundario: Geomorfológico. Petrológico-geoquímico.

3.4. EDAFOLOGÍA

Para la identificación de las Unidades Edafológicas de Pedrezuela se ha utilizado el sistema de clasificación de la F.A.O. (Food and Agriculture Organization of the United Nations).

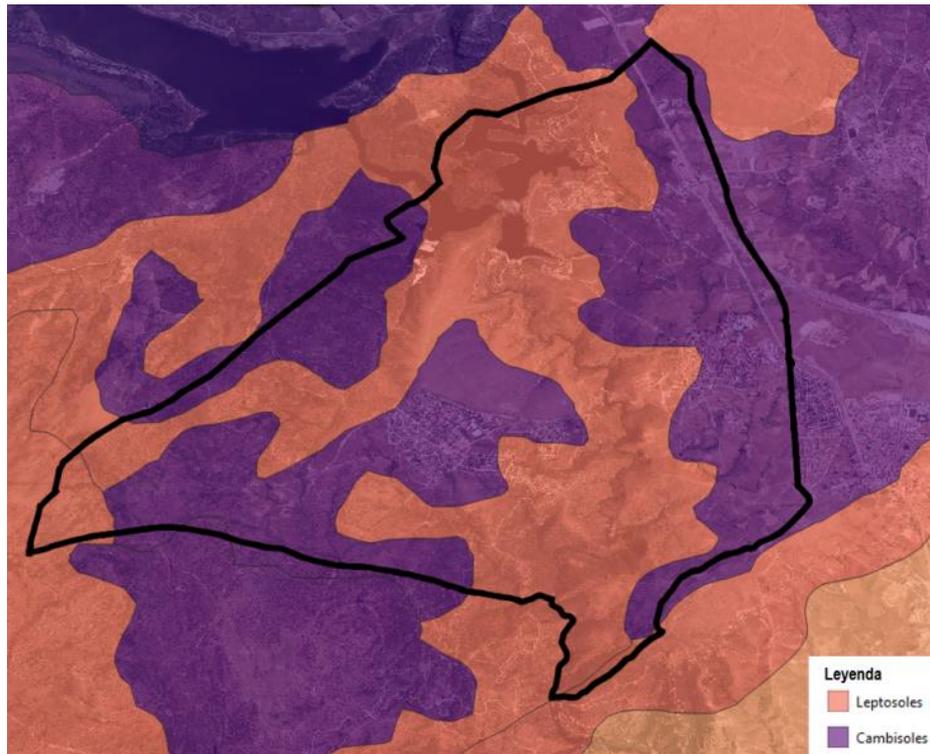


Figura 5. Mapa edafológico. TM Pedrezuela. (Fuente: IDEM Comunidad de Madrid)

Leptosoles: suelos limitados en profundidad por una roca dura continua o por material muy calcáreo. Pueden tener una capa continua cementada dentro de una profundidad de 30 centímetros a partir de la superficie, o menos del 20% de tierra fina hasta una profundidad de 75 cm, sin otros horizontes de diagnóstico más que un horizonte A mólico, úmbrico u ócrico, con o sin un horizonte B cámbico”. De los siete distintos tipos de Leptosoles, en el término municipal de Pedrezuela, encontramos los Leptosoles úmbricos (LPu). Presentan en superficie un horizonte A úmbrico, es decir, un horizonte también rico en materia orgánica y de color oscuro, pero con baja saturación en bases que no llega al 50%. La roca o capa cementada aparece en estos suelos también a más de 10 cm de profundidad. Se desarrollan sobre litologías ácidas, fundamentalmente granitos y neises, pero también sobre esquistos, pizarras y cuarcitas.

Cambisoles: Es uno de los grupos de mayor representación y extensión dentro de la Comunidad de Madrid al desarrollarse sobre todo tipo de material geológico, pero sobre todo a partir de litologías ácidas como granitos, neises, esquistos, pizarras, micacitas y cuarcitas, por lo que se localizan más frecuentemente en la zona norte de la comunidad. La principal característica de estos suelos es la presencia en su morfología de un horizonte o capa

de alteración, que se corresponde con un antiguo horizonte (B) y que en la nomenclatura F.A.O se designa como horizonte B Cámbico. Los Cambisoles presentan nueve subtipos diferentes, en el término municipal de Pedrezuela, encontramos los Cambisoles húmicos (CMu).

3.5. HIDROLOGÍA

3.5.1. Hidrología superficial

El río Guadalix atraviesa el municipio de norte a sur, captando las aguas de una serie de arroyos. Como todos los afluentes y subafluentes del río Tajo, el río Guadalix presenta fuerte estiaje, fruto de su régimen pluvionival. Los principales caudales se registran en mayo y junio, cuando se produce el deshielo.

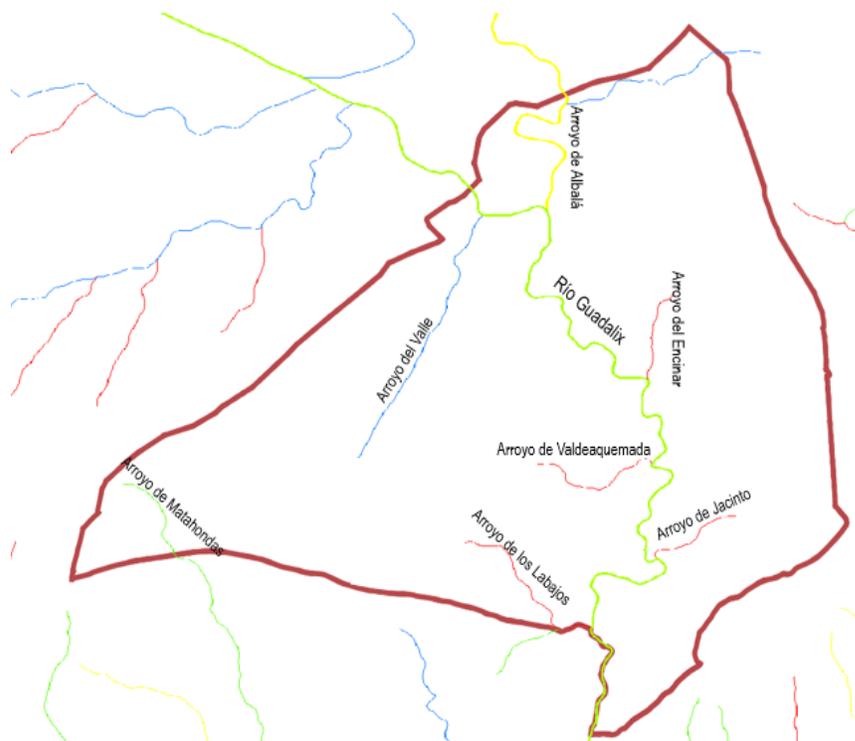


Figura 6. Hidrología superficial. Municipio de Pedrezuela. (Fuente: MITECO)

La mayoría de los arroyos tienen un funcionamiento estacional y su alimentación se debe a las precipitaciones. El arroyo del Valle es el único curso fluvial del municipio que desemboca directamente en el propio Embalse de Pedrezuela. Aunque no se trate de cauces naturales, es reseñable la presencia de una serie de canales de agua que discurren por el municipio. De la presa surge el Canal de El Vellón y bajo su coronación discurre el trazado del Canal Alto. Estas dos conducciones recorren el municipio de Pedrezuela de Norte a Sur. El Canal de El

Vellón se une al Canal del Atazar ya en el término municipal de Guadalix de la Sierra, mientras que el Canal Alto continúa hasta el Norte de la ciudad de Madrid. Son conducciones subterráneas de abastecimiento al municipio de Madrid y municipios colindantes.

CÓDIGO MASA	NOMBRE MASA	CATEGORÍA	ECOTIPO
ES030MSPF0441021	Río Guadalix: desde embalse El Vellón hasta río Jarama	Río	Ríos de montaña mediterránea silíceo (11)
ES030MSPF0442020	Vellón, El/Pedrezuela	Río embalsado	Presas y azudes (1)

Figura 7. Masas de agua superficial en el municipio de Pedrezuela.

En el municipio se encuentra el embalse de Pedrezuela. Su cuenca de captación es de unos 216 km², y recibe una media de 67 hm³ al año. Regula el agua que embalsa mediante compuertas, y también dispone de un desagüe y de un aliviadero. Su presa es de bóveda, tiene capacidad para 41,23 hm³ y su lámina de agua como máximo ocupa 393,09 ha. Su uso principal es el abastecimiento, entre los usos recreativos destaca la pesca.

3.5.2. Hidrología subterránea

En esta zona de estudio, solamente localizamos una unidad hidrogeológica, y únicamente en los extremos del municipio. La unidad hidrogeológica detectada es la UH 03.03 Torrelaguna-Jadraque.

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	SUPERFICIE (KM ²)	TIPO	ACUÍFERO
UH 03.03	Torrelaguna – Jadraque	672,54	Carbonatado	Calizas mesozoicas cretácicas del borde del Guadarrama

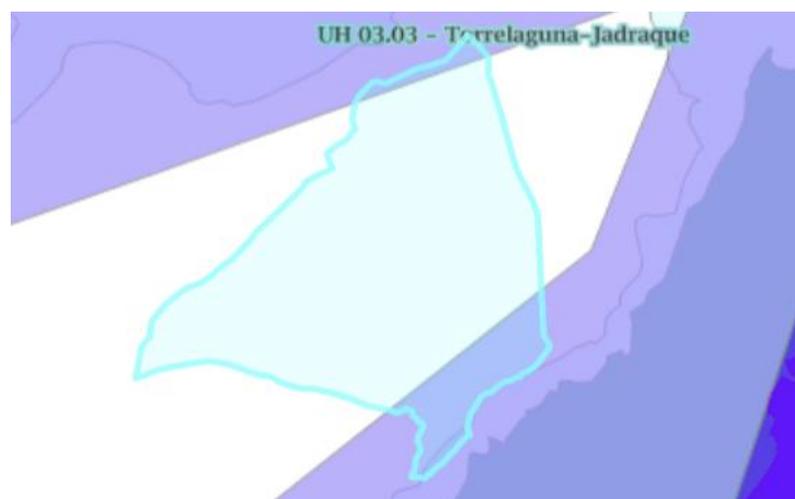


Figura 8. Unidades hidrogeológicas en el área de estudio. Fuente: elaboración propia.

UNIDAD		UH 03.03 TORRELAGUNA - JADRAQUE
PROVINCIAS		Guadalajara, Madrid
SUPERFICIE		140 km ²
LITOLOGÍA		Detrítico y calcáreo
TIPO DE ACUÍFERO		Confinado o semiconfinado (detrítico basal), semiconfinado (calco-margoso). Libre (calizo-dolomítico)
ESPESOR		Medio 100 m, máximo 200 m.
PARÁMETROS HIDRÁULICOS	T	25 – 1.000 m ² /día
	S	3·10 ⁻⁴ – 10 ⁻³
	Q	Medio 60 l/s, máximo 100 l/s
RECURSOS		8 – 25 Hm ³ /año
USOS		Prácticamente sin explotar
CALIDAD	FACIES	Bicarbonatada cálcica y/o magnésica
	CLASIFICACIÓN	Aptas para abastecimiento y riego salvo en zonas con influencia de yesos
	PARÁMETROS QUÍMICOS	R.S. 430 mg/l, Cl 12 mg/l, SO ₄ 64 mg/l, NO ₃ 15 mg/l
PIEZOMETRÍA		En el límite de los terrenos detríticos el nivel se encuentra entre 0-5 m. En materiales calcáreos es progresivamente más profundo. Elevados gradientes en zonas de recarga y más suaves lejos de afloramientos cretácicos
CONTAMINACIÓN		Puntual, urbana por vertidos y natural por yesos suprayacentes
EXPLOTACIÓN		Casi nulo

Siendo:

- T Transmisividad
- S Coeficiente de almacenamiento
- Q Caudal

Figura 9. Unidades hidrogeológicas del área de estudio. Fuente: Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

4. ESTUDIO HISTÓRICO DE LOS EMPLAZAMIENTOS

Para determinar la posible existencia de suelos contaminados en las nuevas áreas de desarrollo urbanístico planteadas, en cumplimiento de lo establecido en la Ley 5/2003 de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, se ha seguido la siguiente metodología.

- Datos del Inventario de suelos contaminados de la Comunidad de Madrid.
- Estudio de la evolución de los usos del suelo con el apoyo de fotografía aérea.
- Visita y reconocimiento en campo del ámbito de actuación.

Todos estos trabajos se detallan en los siguientes epígrafes.

4.1. INVENTARIO DE SUELOS CONTAMINADOS DE LA COMUNIDAD DE MADRID

Realizada consulta a los datos disponibles en el Inventario de Suelos Potencialmente Contaminados de la Comunidad de Madrid, no se tiene constancia de la existencia de terrenos sensibles ni puntos catalogados dentro del municipio de Pedrezuela.

DISTRIBUCIÓN DE LOS EMPLAZAMIENTOS CARACTERIZADOS POR MUNICIPIOS			
Municipios	Número emplazamientos caracterizados	Municipios	Número emplazamientos caracterizados
Alcalá de Henares	13	Leganés	10
Alcorcón	1	Madrid	17
Aranjuez	4	Mejorada del Campo	1
Arganda del Rey	21	Móstoles	5
Brunete	1	Navalcarnero	1
Camarma de Esteruelas	2	Paracuellos del Jarama	1
Colmenar de Oreja	1	Pinto	1
Coslada	2	Rivas-Vaciamadrid	1
Cubas de la Sagra	1	San Fernando de Henares	5
El Escorial	1	San Lorenzo de El Escorial	1
Fuenlabrada	8	San Martín de la Vega	4
Fuente El Saz de Jarama	2	San Sebastián de los Reyes	3
Fuentidueña del Tajo	1	Los Santos de la Humosa	1
Getafe	8	Torrejón de Ardoz	7
Griñón	1	Valdemoro	2
Humanes de Madrid	8	TOTAL	135

Figura 10. Distribución de emplazamientos caracterizados. Fuente: Comunidad de Madrid

4.2. EMPRESAS POTENCIALMENTE CONTAMINANTES

Analizando la información sobre el Impuesto de Actividades Económicas en el Ayuntamiento de Pedrezuela, se han seleccionado las empresas y actividades que utilizan o generan compuestos que pueden provocar contaminación según viene definido en el Anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

También se indican cuáles pueden ser los principales contaminantes:

ANEXO I
Actividades potencialmente contaminantes del suelo

CNAE93-Rev1	Descripción
11,10	Extracción de crudos de petróleo y gas natural.
11,20	Actividades de los servicios relacionados con las explotaciones petrolíferas y de gas, excepto actividades de prospección.
13,20	Extracción de minerales metálicos no féreos, excepto minerales de uranio y torio.
15,40	Fabricación de grasas y aceites (vegetales y animales).
17,30	Acabado de textiles.
17,542	Fabricación de tejidos impregnados, endurecidos o recubiertos en materias plásticas.
18,301	Preparación, curtido y teñido de pieles de peletería.
19,10	Preparación, curtido y acabado del cuero.
20,10	Aserrado y cepillado de la madera, preparación industrial de la madera.
20,20	Fabricación de chapas, tableros, contrachapados, alistonados, de partículas aglomeradas, de fibras y otros tableros de paneles.
21,1	Fabricación de pasta papelera, papel y cartón.
21,24	Fabricación de papeles pintados.
22,2	Ares gráficas y actividades de los servicios relacionados con las mismas (1).
23,10	Coquerías.
23,20	Refino de petróleo.
24,1	Fabricación de productos químicos básicos.
24,20	Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos.
24,30	Fabricación de pinturas, barnices y revestimientos similares; tinta de imprenta y masillas.
24,4	Fabricación de productos farmacéuticos.
24,5	Fabricación de jabones, detergentes y otros artículos de limpieza y abrillantamiento.
24,6	Fabricación de perfumes y productos de belleza e higiene.
24,70	Fabricación de otros productos químicos.
25,1	Fabricación de fibras artificiales y sintéticas.
26,1	Fabricación de productos de caucho.
26,21	Fabricación de vidrio y productos de vidrio.
26,3	Fabricación de artículos cerámicos de uso doméstico y ornamental.
26,65	Fabricación de azulejos y baldosas de cerámica.
26,8	Fabricación de filocemento.
27,10	Fabricación de productos minerales no metálicos diversos.
27,21	Fabricación de productos básicos de hierro, acero y ferroaleaciones.
27,22	Fabricación de tucos de hierro.
27,3	Fabricación de tucos de acero.
27,41	Otros procesos de primera transformación del hierro y del acero.
27,42	Producción y primera transformación de metales preciosos.
27,43	Producción y primera transformación de aluminio.
27,44	Producción y primera transformación de plomo, cinc y estaño.
27,45	Producción y primera transformación de cobre.
27,5	Producción y primera transformación de otros metales no féreos.
28,1	Fundición de metales.
28,2	Fabricación de elementos metálicos para la construcción.
28,3	Fabricación de cisternas, grandes depósitos y contenedores de metal.
28,40	Fabricación de radiadores y calderas para calefacción central.
28,5	Fabricación de generadores de vapor.
28,6	Foja, estampación y embutición de metales; metalurgia de polvos.
28,63	Tratamiento y revestimiento de metales.
28,7	Ingeniería mecánica general por cuenta de terceros.
28,7	Fabricación de artículos de cuchillería y cubertería, herramientas y ferretería.
29,1	Fabricación de cerraduras y herrajes.
29,2	Fabricación de productos metálicos diversos, excepto muebles.
29,3	Fabricación de máquinas, equipos y material mecánico.
29,4	Fabricación de máquinas, equipo y material mecánico de uso general.
29,5	Fabricación de maquinaria agrícola.
29,6	Fabricación de máquinas-herramienta.
29,71	Fabricación de maquinaria diversa para usos específicos.
30,0	Fabricación de armas y municiones.
31,1	Fabricación de aparatos electrodomésticos.
31,1	Fabricación de máquinas de oficina y equipos informáticos.
31,2	Fabricación de motores eléctricos, transformadores y generadores.
31,3	Fabricación de aparatos de distribución y control eléctricos.
31,4	Fabricación de hilos y cables eléctricos aislados.
31,4	Fabricación de acumuladores y pilas eléctricas.

CNAE93-Rev1	Descripción
31,5	Fabricación de lámparas eléctricas y aparatos de iluminación.
31,6	Fabricación de otro equipo eléctrico.
32,1	Fabricación de válvulas, tubos y otros componentes electrónicos.
32,2	Fabricación de transistores de radiodifusión y televisión y de aparatos para la radiotelefonía y radiotelegrafía con hilos.
32,3	Fabricación de aparatos de recepción, grabación y reproducción de sonido e imagen.
33,1	Fabricación de equipo e instrumentos médico-quirúrgicos y de aparatos ortopédicos.
33,2	Fabricación de instrumentos y aparatos de medida, verificación, control, navegación y otros fines, excepto equipos de control para procesos industriales.
33,3	Fabricación de equipos de control de procesos industriales.
34,10	Fabricación de vehículos de motor.
34,20	Fabricación de carrocerías para vehículos de motor, de remolques y semirremolques.
34,30	Fabricación de partes, piezas y accesorios no eléctricos para vehículos de motor y sus motores.
35,1	Construcción y reparación naval.
35,20	Fabricación de material ferroviario.
35,30	Construcción aeronáutica y espacial.
35,4	Fabricación de motocicletas y bicicletas.
36,1	Fabricación de muebles.
36,63	Fabricación de otros artículos que utilicen sustancias peligrosas.
37,10	Reciclaje de chatarra y desechos de metal.
37,20	Reciclaje de desechos no metálicos.
40,1	Producción y distribución de energía eléctrica.
40,2	Producción de gas, distribución de combustibles gaseosos por conductos urbanos, excepto gasoductos.
50,20	Mantenimiento y reparación de vehículos de motor.
50,40	Venta, mantenimiento y reparación de motocicletas y ciclomotores y de sus repuestos y accesorios (2).
50,50	Venta al por menor de carburantes para la automoción, cuando posean instalaciones de almacenamiento.
51,12	Intermediarios del comercio de combustibles, minerales, metales y productos químicos industriales.
51,51	Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y productos similares.
51,52	Comercio al por mayor de metales y minerales metálicos.
51,532	Comercio al por mayor de pinturas y barnices.
51,551	Comercio al por mayor de fertilizantes y productos químicos para la agricultura.
51,553	Comercio al por mayor de productos químicos industriales.
51,57	Comercio al por mayor de chatarra y productos de desecho.
52,486	Comercio al por menor de combustibles.
60,10	Transporte por ferrocarril.
60,2	Otros tipos de transporte terrestre.
60,3	Transporte por tubería.
63,122	Depósito y almacenamiento de mercancías peligrosas.
63,22	Otras actividades anexas de transporte marítimo.
63,23	Otras actividades anexas de transporte aéreo.
74,811	Laboratorios de revelado, impresión y ampliación fotográfica (1).
90,01	Recogida y tratamiento de aguas residuales.
90,02	Recogida y tratamiento de otros residuos.
90,03	Actividades de saneamiento, descontaminación y similares (3).
93,01	Lavado, limpieza y teñido de prendas textiles y de piel (1).

Nombre de la actividad	CNAE	Descripción de la actividad	Contaminantes potenciales
3 actividades	22	Artes gráficas	Metales, solventes, derivados del benceno
6 actividades	50	Reparación de automóviles	Aceites y metales pesados
17 actividades	51	Comercio al por mayor	Según actividad
12 actividades	60	Transporte terrestre	Aceites y metales pesados

Figura 11. Actividades presentes en el término municipal de Pedrezuela. Fuente: Ayuntamiento de Pedrezuela

4.3. EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LOS USOS DEL SUELO Y EMPLAZAMIENTOS CON EL APOYO DE FOTOGRAFÍA AÉREA

El análisis y la fotointerpretación de las fotografías aéreas disponibles sobre la zona de estudio considerada se realiza para determinar la existencia de emplazamientos y usos que acojan o hayan acogido actividades que puedan tener la consideración de potencialmente contaminantes del suelo, según el Real Decreto 9/2005, de 14

de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

Para este trabajo se ha contado con el banco de fotografías disponibles en el servidor web de la Comunidad de Madrid (<http://www.madrid.org/cartografia/visorCartografia/html/visor.htm>) y en la base de datos del Instituto Geográfico Nacional (<https://www.ign.es/web/ign/portal/ic-registro-cartografico>).

La zona de estudio considerada incluye todas las nuevas zonas propuestas en el planeamiento urbanístico, comprendidas dentro del municipio de Pedrezuela (Madrid).

También se han consultado las principales referencias bibliográficas, obteniendo datos de las siguientes:

- Atlas hidrogeológico de la provincia de Madrid. IGME, 1981.
- Estudio hidrogeológico de la Cuenca Hidrográfica del Tajo. Tomo IV-1. Sistema acuífero nº 14 (Subsistema Madrid Toledo). Memoria. Plan Nacional de Investigación de Aguas Subterráneas. IGME, 1981.
- Estudio 07/88. Delimitación de las Unidades Hidrogeológicas del Territorio Peninsular e Islas Baleares y síntesis de sus características.
- Inventario de puntos de agua subterránea. Base de datos del IGME.
- Inventario de suelos potencialmente contaminados de la Comunidad de Madrid.
- Mapa Geológico de España a escala 1:50.000, Hoja 509 (Torrelaguna)

Las fotografías aéreas disponibles datan de distintas fechas entre los años 1956 y 2017 y distinta escala, por lo que la resolución tanto espacial como temporal se considera adecuada. A continuación se incluyen varias de las fotografías empleadas en el documento, en concreto las correspondientes a los años 1956, 1975, 1997, 2003, 2006, 2011, 2017 y 2021 por considerar que se trata imágenes distintivas de la evolución histórica del desarrollo del municipio en los últimos años.

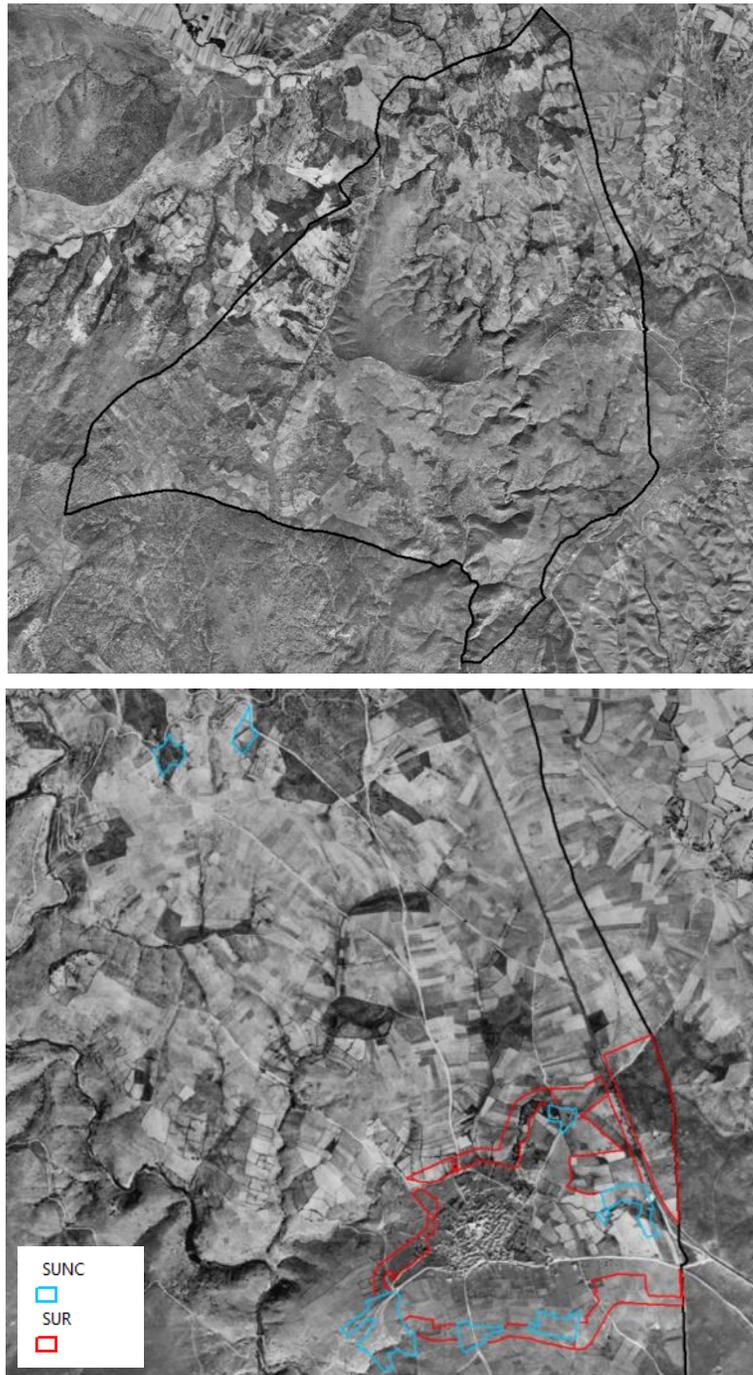


Figura 1. Fotografía aérea, año 1956. Fuente: IGN

En la imagen del año 1956 se destaca la inexistencia del embalse de Pedrezuela y el uso agrícola y ganadero en la mayor parte del término municipal. También destaca la ausencia de urbanizaciones para uso secundario, por lo que solo existe el núcleo tradicional. El crecimiento de la población es aún bajo, y como se puede observar en la fotografía aérea del año 1956, no existe ninguna actividad que pudiera ocasionar contaminación del suelo.

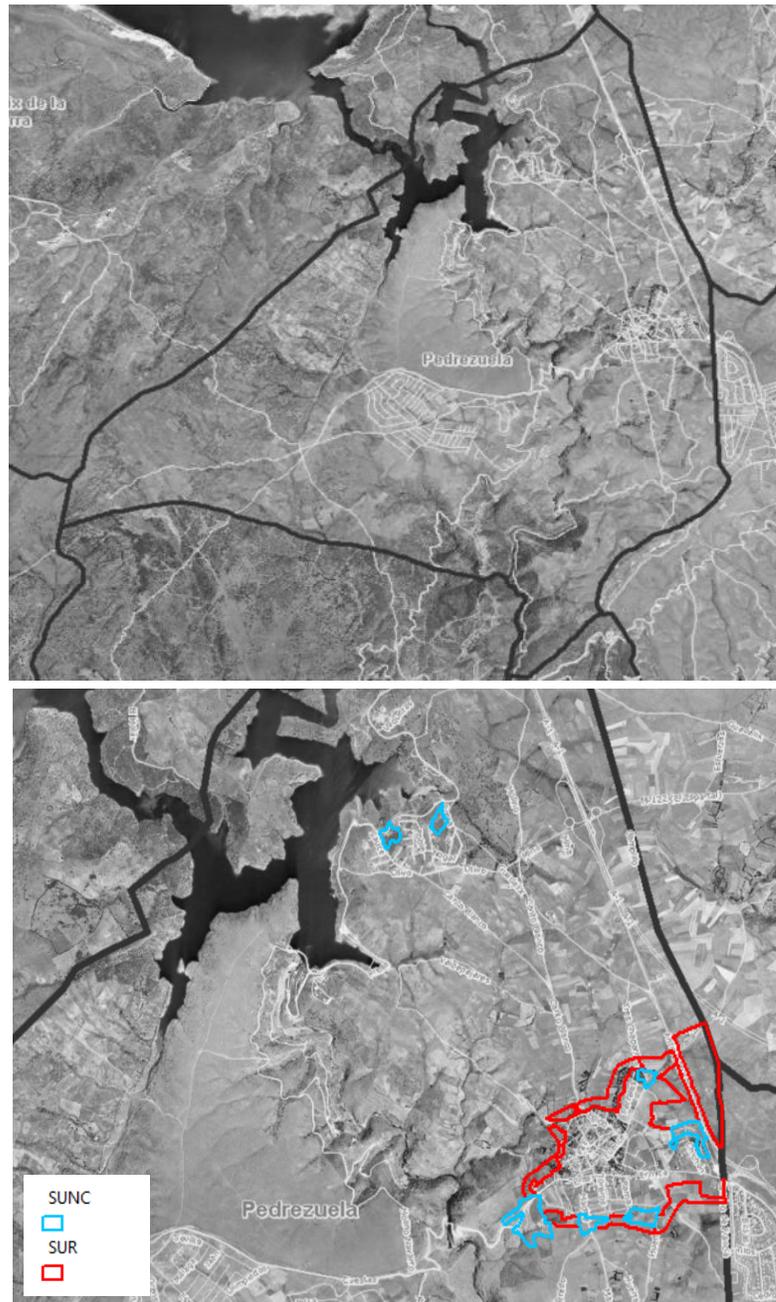


Figura 2. Fotografía aérea, año 1975. Fuente: IGN

Se aprecia en la imagen correspondiente al año 1975, la existencia del embalse de Pedrezuela y el inicio de la construcción de la urbanización Montenebro al Oeste del casco urbano y la urbanización Atalaya Real en la ribera del embalse. Se aprecia un fuerte incremento poblacional, iniciándose las dinámicas que conformarán la estructura urbana del casco de Pedrezuela tal y como es actualmente. Se observa inicios de abandono del uso agrícola en parte del término municipal. En la fotografía aérea se observa cómo no existe ninguna actividad que pudiera ocasionar contaminación del suelo.



Figura 3. Fotografía aérea, año 1997. Fuente: IGN

Puede verse en la imagen que ya ha sido desarrollada al este, una urbanización de viviendas unifamiliares perteneciente al municipio de El Molar, pero limítrofe al término de Pedrezuela. Al norte, se desarrolla una de las principales zonas de equipamientos deportivos y culturales del núcleo (que más tarde se complementará con equipamientos educativos, pero siguen sin observarse actividades que pudieran ocasionar contaminación del suelo.



Figura 4. Fotografía aérea, año 2003. Fuente: IGN

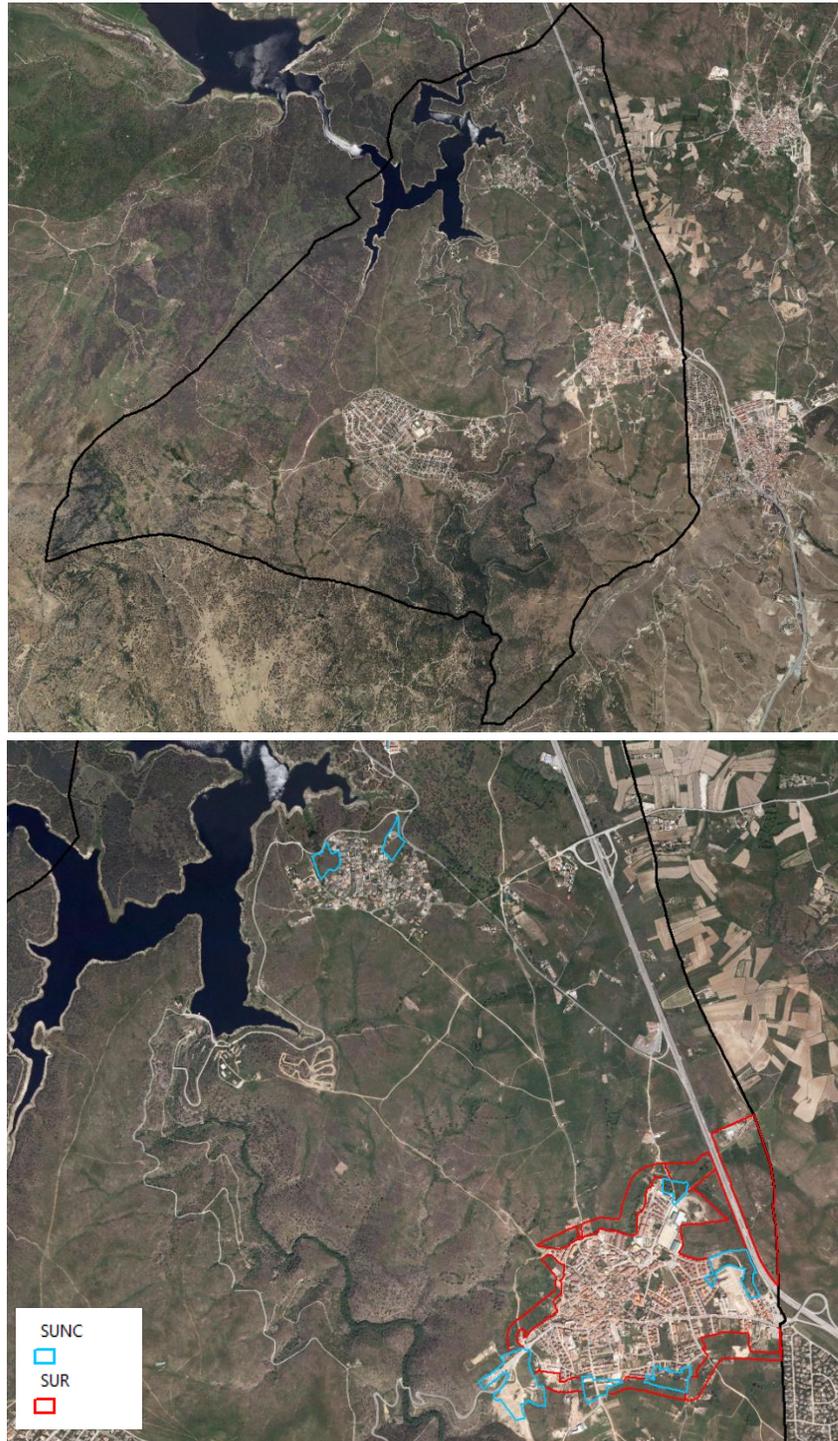


Figura 5. Fotografía aérea, año 2006. Fuente: IGN

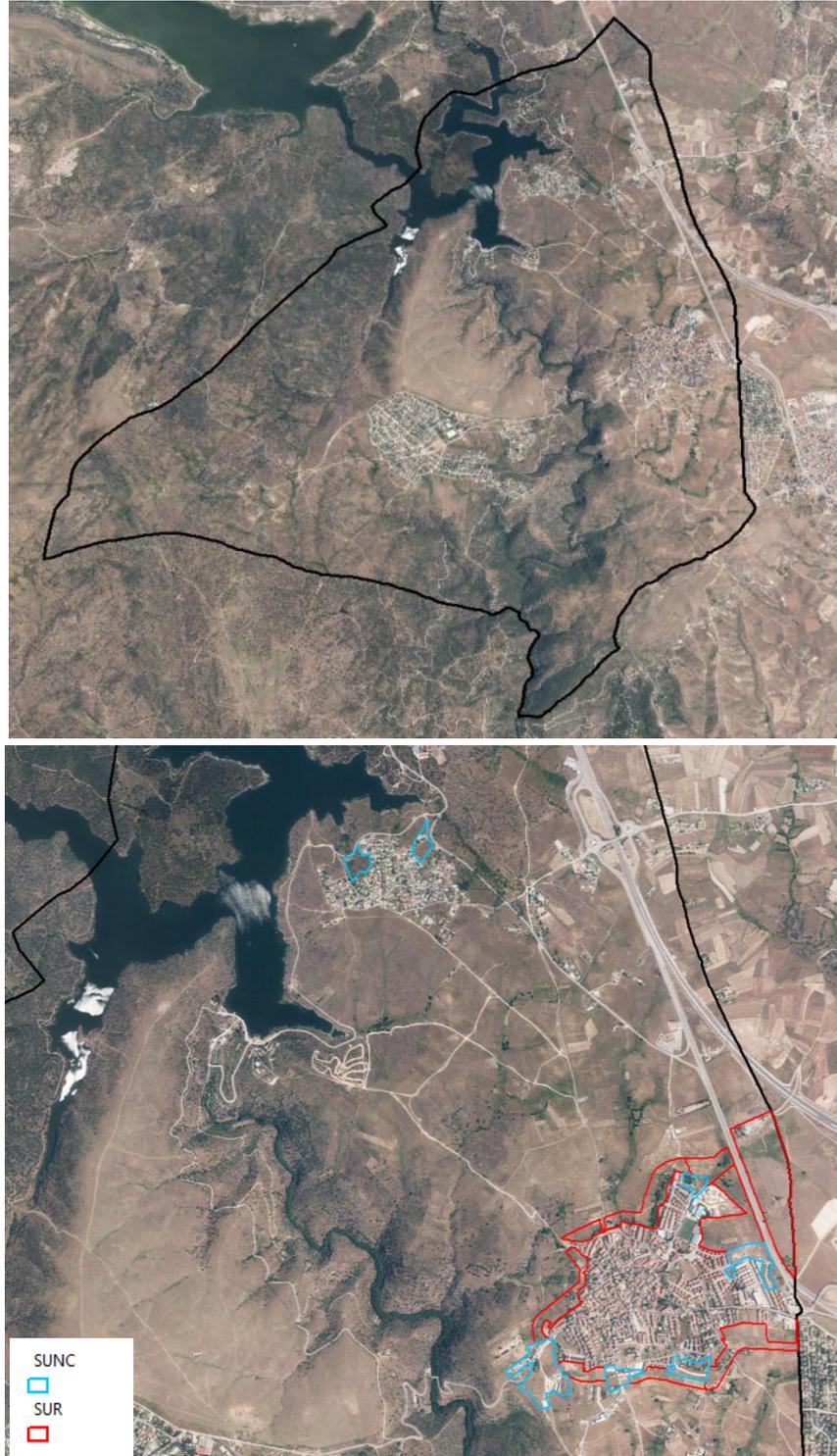


Figura 6. Fotografía aérea, año 2011. Fuente: IGN

En las imágenes se aprecia la consolidación y crecimiento de las urbanizaciones Montenebro y Atalaya Real y la aparición de edificaciones residenciales de carácter individual en varias zonas del término municipal.

Entre 2002 y 2009, fruto del fuerte crecimiento inmobiliario, el casco urbano de Pedrezuela continúa con su crecimiento. Se consolida la parcelación periférica iniciada en las décadas anteriores, especialmente al sur de la calle de las Eras, ya constituida definitivamente como eje estructurante del núcleo, que acumula la principal actividad comercial y hostelera del mismo. Igualmente empiezan a consolidarse los vacíos existentes hacia el este, estableciéndose de forma clara la A-1 como límite del casco en esa dirección.

Entorno al año 2009 el crecimiento del casco de Pedrezuela se estanca por completo. La estructura de la población no ha experimentado cambios entre 2009 y 2020, de forma que los crecimientos se han limitado a la construcción esporádica de solares vacantes en el interior de la trama urbana. En estos años se completa y amplía la dotación educativa al norte del núcleo, junto a la zona del polideportivo.

Los crecimientos a norte/noroeste son menores, salvo la zona de equipamientos deportivos, que se complementa con un ensanche de viviendas unifamiliares adosadas que se desarrollan a lo largo de la Calle del Polideportivo.

No se observa ninguna actividad que pueda ocasionar contaminación del suelo.

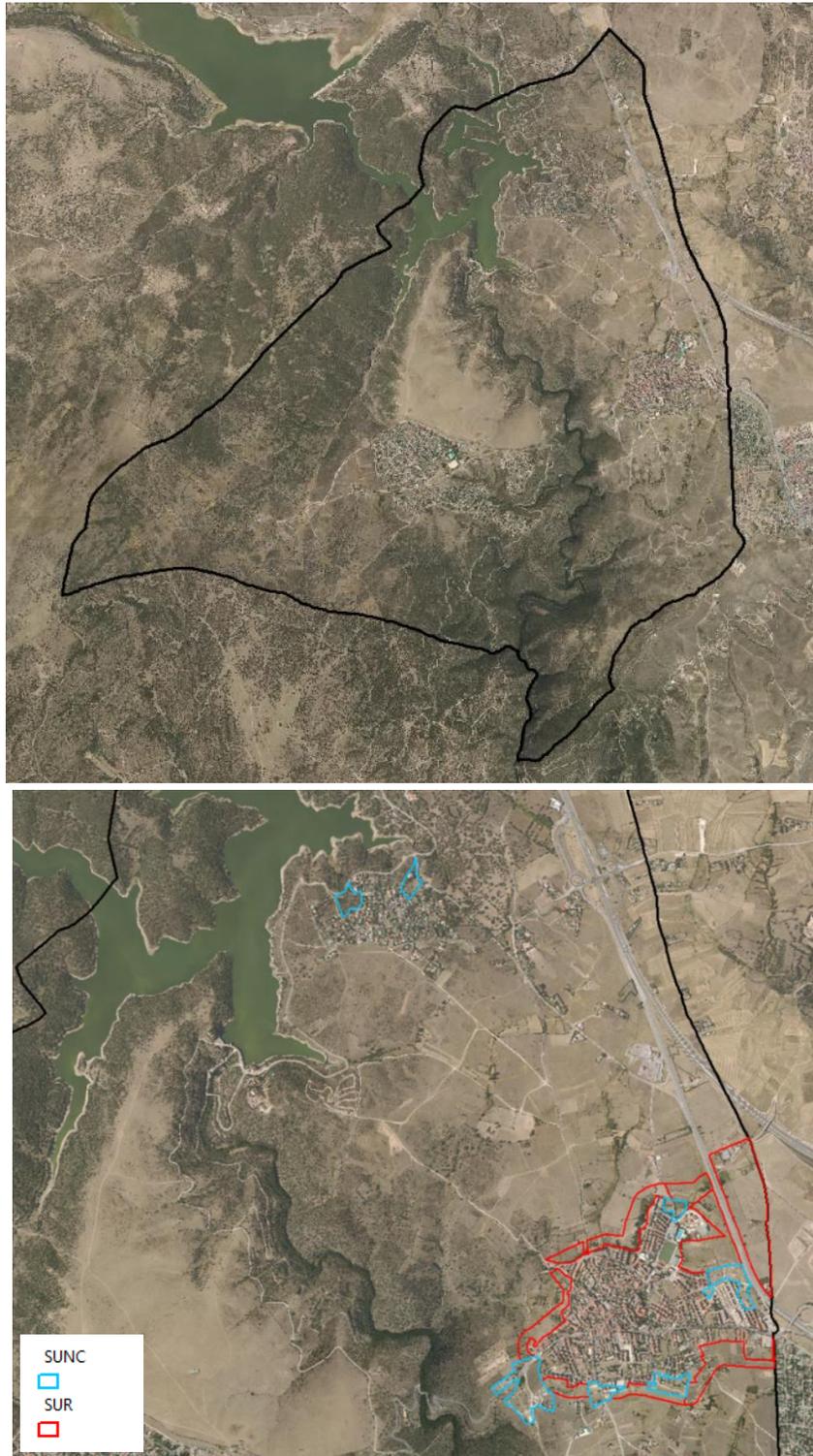


Figura 7. Fotografía aérea, año 2017. Fuente: IGN

No se observa ninguna actividad que pueda ocasionar contaminación del suelo



Figura 8. Fotografía aérea, año 2021. Fuente: IGN

Como consideraciones generales en la serie histórica de fotografías, pueden apreciarse 3 grandes zonas urbanas mixtas, siendo la principal Pedrezuela, situada en la zona este del municipio al que da nombre.

En la actualidad nos encontramos con grandes zonas de dehesa, una zona de pastizal ocupando el centro y una gran masa de agua en el norte correspondiente al embalse de Pedrezuela, asociadas a él, encontramos una zona mixta de matorral y arboleda. Las infraestructuras de comunicación como carreteras son escasas y no han evolucionado mucho desde los años 70 todo ello confiere a los suelos dentro del municipio de Pedrezuela un alto valor medioambiental.

Pedrezuela aparece como la zona urbana más antigua del municipio, mientras que, tanto Montenebro como la Atalaya Real son zonas urbanizadas sobre primitivas tierras de cultivo en los años 60. Por otro lado, no se observa crecimiento resaltable desde los años 70 en adelante. A continuación de efectúa análisis centrando la atención en las zonas propuestas en planeamiento:

ZONAS PROPUESTAS	
Suelo Urbano No Consolidado	Suelo Urbanizable
SUNC-01	SUR-S01
SUNC-02	SUR-S02
SUNC-03	SUR-S03
SUNC-04	SUR-S04
SUNC-05	SUR-S05
SUNC-06	SUR-S06
	SUR-S07
	SUR-S08
	SUR-S09

Se realizará un estudio histórico de las zonas y de los usos de suelo que se hayan desarrollado sobre las mismas, al objeto de valorar cualitativamente la posibilidad de que existan contaminantes y riesgos asociados sobre el terreno.

4.3.1. Suelo Urbano No Consolidado

En este apartado quedan recogidos los 6 Ámbitos de Actuación en Suelo Urbano No Consolidado previstos por el presente Plan General de Ordenación Urbana (PGOU).

El Suelo Urbano No Consolidado está constituido por seis Ámbitos de Actuación (SUNC-01, SUNC-02, SUNC-03, SUNC-04, SUNC-05 y SUNC-06), cinco de ellos con uso global residencial (SUNC-01, SUNC-02, SUNC-03, SUNC-04 y SUNC-06) y uno con uso global dotacional (SUNC-05).

La superficie total del Suelo Urbano es de 2.168.560 m²s que representa un 7,60% de la superficie total del término municipal. El Suelo Urbano Consolidado representa un porcentaje de 7,16% y el Suelo Urbano No Consolidado un 0,44%.

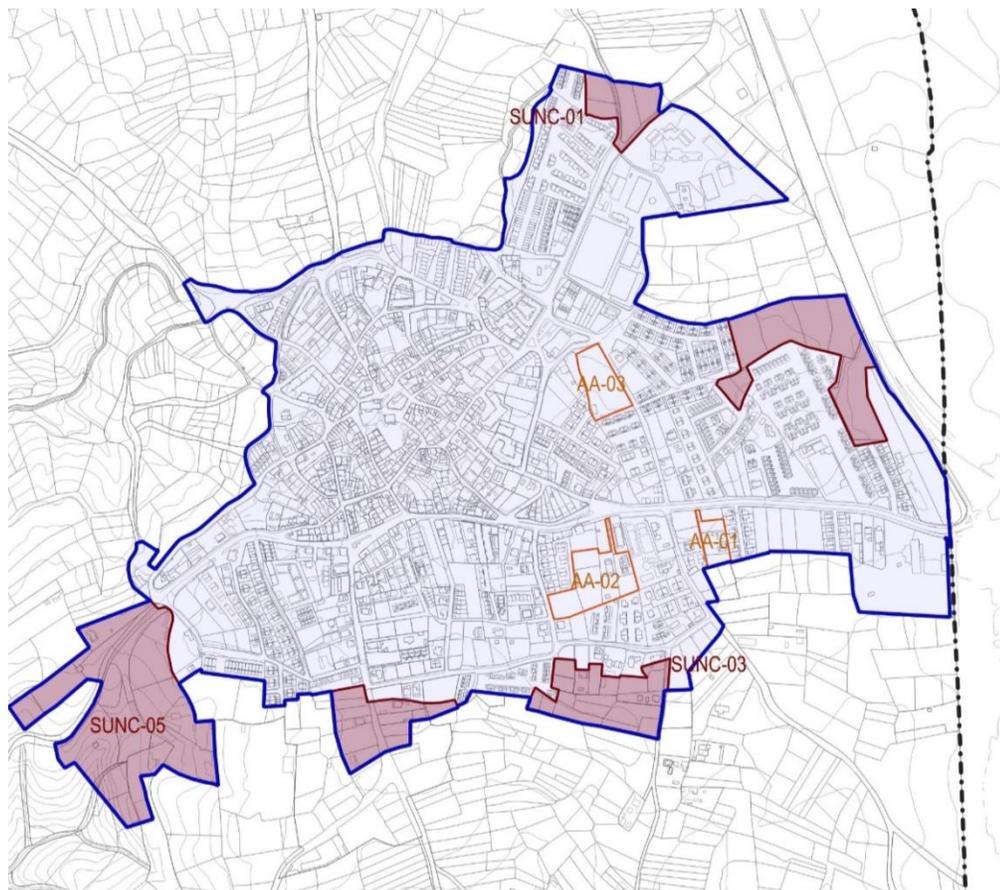


Figura 9. Actuaciones propuestas en Suelo Urbano

Con el objetivo de garantizar el desarrollo de los ámbitos sin consolidar en el Área Homogénea, se delimitan los siguientes Ámbitos de Actuación en Suelo Urbano No Consolidado:

- SUNC-01 (Calle del Pocito).
- SUNC-02 (Calle Fuente Grande).
- SUNC-03 (Camino de la Huerta).
- SUNC-04 (Calle Madrid).
- SUNC-05 (Camino de las Cuestas).

Sector: SUNC-01

SUNC-01 (Calle del Pocito): se trata de un ámbito menor de carácter periférico que no ha sido desarrollado. Incluye una serie de parcelas al norte del casco urbano, incluidas en el planeamiento vigente como Suelo Urbanizable. El desarrollo de esta zona en los últimos años hace que estas parcelas cuenten a fecha de redacción del presente documento de acceso rodado con los suficientes servicios para ser clasificado como suelo urbano. Se requieren no obstante obras de urbanización de carácter integral, por lo que procede clasificar el ámbito como Suelo Urbano No Consolidado.

Coordenadas UTM: (30T) 44.9429 / 4511126



Figura 10. Comparativa histórica 1998-2021 SUNC-01. Fuente: Elaboración propia

Se determina que dentro del sector de estudio no se han detectado variaciones, mantenido el uso de suelo como agrícola y ganadero.

No se han desarrollado en la zona, actividades que hayan producido efectos adversos sobre el suelo, no constanding indicios de contaminación del mismo.

Sector SUNC-02

SUNC-02 (Calle Fuente Grande): incluye una serie de parcelas ubicadas entre el casco urbano de Pedrezuela y el antiguo trazado de la A-1. El desarrollo de la UA-8, al oeste, y del entorno de la calle Chinchón, al sur, ha favorecido que las parcelas en cuestión cuenten a fecha de redacción del presente documento de acceso rodado con los suficientes servicios para ser clasificado como suelo urbano. Se requieren, no obstante, obras de urbanización de carácter integral, por lo que procede clasificar el ámbito como Suelo Urbano No Consolidado.

Coordenadas UTM: (30T) 449671 / 4510795



Figura 11. Comparativa histórica 1997-2021 SUNC-02. Fuente: Elaboración propia

Una vez analizado el sector se observa que se trata de un ámbito menor, de carácter periférico que no ha sido desarrollado y que durante el periodo indicado y hasta el momento no ha existido en él desarrollo urbanístico alguno.

Se observa la existencia de una serie de recientes edificaciones en el perímetro de la parcela, excepto en su zona norte, que delimitan un amplio espacio interior destinado a uso agropecuario. Estas nuevas edificaciones e instalaciones en los alrededores del sector están destinadas a un uso eminentemente residencial y su aparición data del año 2000.

El sector se ha mantenido en el tiempo en unas condiciones similares sin apreciarse cambios significativos en la configuración y aprovechamiento a lo largo del espacio temporal.

Se comprueba que no se han realizado actividades contaminantes en el suelo, por lo que se supone que nos encontramos ante un suelo libre de contaminación.

Sector SUNC-03

SUNC-03 (Camino de la Huerta): este sector incluye una serie de parcelas ubicadas en el límite sur del casco urbano de Pedrezuela, al oeste del Camino de la Huerta.

El desarrollo en los últimos años de un viario en continuación de la Calle de la Rama ha favorecido que las parcelas en cuestión cuenten a fecha de redacción del presente documento de acceso rodado con los suficientes servicios para ser clasificado como suelo urbano. Se requieren, no obstante, obras de urbanización de carácter integral, entre ellas la conexión de este viario a la trama urbana, por lo que procede clasificar el ámbito como Suelo Urbano No Consolidado.

Coordenadas UTM: (30T) 449404 / 4510242

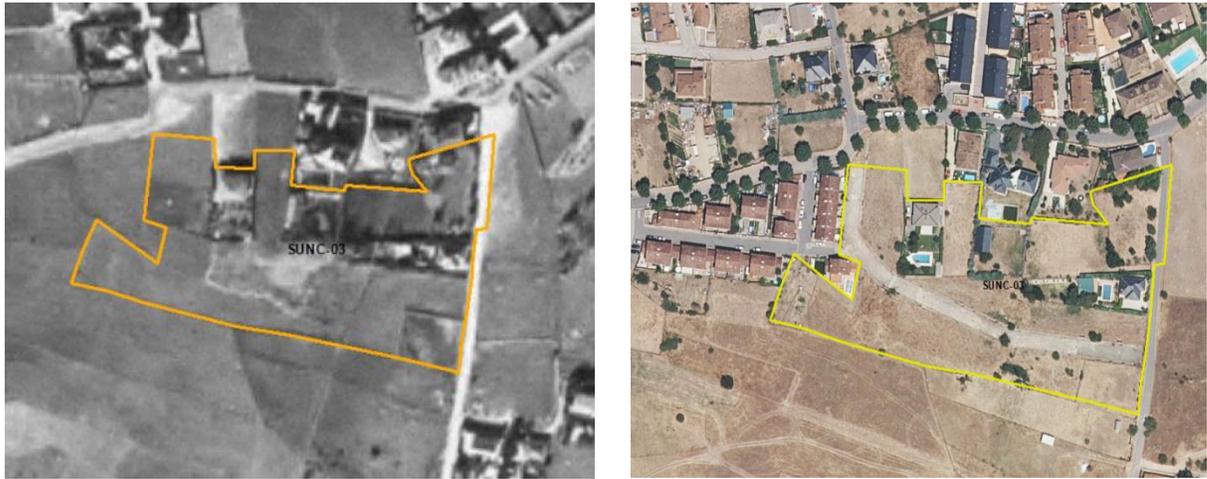


Figura 12. Comparativa histórica 1997-2021 SUNC-03. Fuente: Elaboración propia

Tal y como muestran las imágenes, la superficie objeto de análisis no ha sufrido variaciones significativas durante la totalidad del periodo de estudio. Si bien las parcelas colindantes han sido objeto de una paulatina transformación urbanística, el suelo que nos ocupa ha conservado intactas sus características naturales, sin sufrir procesos de degradación medioambiental ni otro uso que no fuera el agrícola.

Ante esta situación y una vez realizadas las comprobaciones oportunas se constata que se trata de terrenos sin indicios de contaminación.

Sector SUNC-04

SUNC.04 (Calle Madrid): incluye una serie de parcelas ubicadas al sur del casco urbano de Pedrezuela, a ambos lados del actual camino del Polígono 4.

La dotación de servicios en este camino, continuación de la Calle de Madrid, hace que estas parcelas cuenten a fecha de redacción del presente documento de acceso rodado con los suficientes servicios para ser clasificado como suelo urbano.

Se requieren, no obstante, obras de urbanización de carácter integral, entre ellas la conexión de este viario a la trama urbana, por lo que procede clasificar el ámbito como Suelo Urbano No Consolidado.

Coordenadas UTM: (30T) 449057 / 4510203

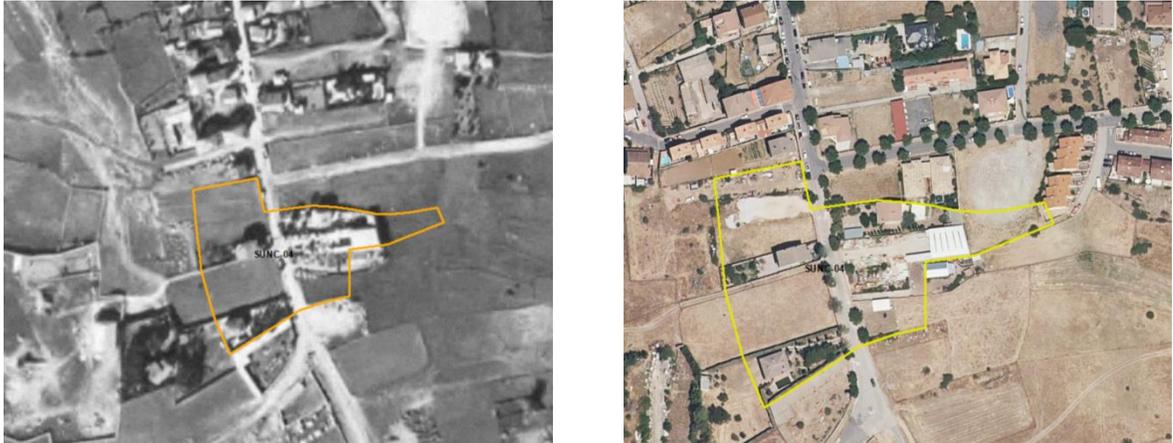


Figura 13. Comparativa histórica 1997-2021 SUNC-04. Fuente: Elaboración propia

Se observa que se trata de un solar donde no se ha desarrollado aprovechamiento alguno a lo largo del periodo analizado.

No se aprecian que se hayan realizado actividades contaminantes en el suelo, determinándose que nos encontramos ante unos suelos libres de contaminación.

Sector SUNC-05

SUNC-05 (Camino de las Cuestas): incluye una serie de parcelas ubicadas al sudeste del casco urbano de Pedrezuela.

La presencia en este entorno del cementerio de Pedrezuela, junto con la creación en los últimos años de nuevos servicios en la zona (Parque de Peñandía, Punto Limpio...), han permitido el desarrollo del ámbito, por lo que las parcelas en cuestión cuentan a fecha de redacción del presente documento de acceso rodado con los suficientes servicios para ser clasificadas como suelo urbano. Se requieren, no obstante, obras de urbanización de carácter integral, entre ellas la conexión de este viario a la trama urbana, por lo que procede clasificar el ámbito como Suelo Urbano No Consolidado

Coordenadas UTM: (30T) 448696 / 4510228



Figura 14. Comparativa histórica 1975-2021 SUNC-05. Fuente: Elaboración propia

Se trata de un ámbito menor de carácter periférico que no ha sido desarrollado. El estudio histórico de la zona determina una evolución respecto a la instalación en la zona del Punto Limpio del Municipio.

Conforme las actividades desarrolladas durante los años de ocupación, se considera que nos encontramos ante un suelo libre de contaminación.

Sector SUNC-06

SUNC-06 (Atalaya Real): El sector de referencia es un sector discontinuo y comprende dos zonas separadas. Incluye una serie de parcelas, ubicadas respectivamente al nordeste y noroeste del núcleo de la Atalaya Real, calificadas por el planeamiento vigente como parte de la Red de Espacios Libres Públicos.

Pese a la calificación como suelo público de estas parcelas, no fueron obtenidas en su momento durante el desarrollo de la urbanización, por lo que a fecha de redacción del presente documento su titularidad es privada, y alguna de ellas incluso ha sido edificada.

Para garantizar su completa integración en la trama urbana, se estiman necesaria la reordenación del ámbito y la ejecución de obras de urbanización integrales, por lo que procede su clasificación como Suelo Urbano No Consolidado.

Hasta la construcción del embalse, no había ninguna preexistencia en la zona que pudiera dar pie a crecimiento alguno, más allá de un camino que, tras sufrir modificaciones durante el proceso de urbanización, servirá de límite norte a la urbanización.

Coordenadas UTM de los dos sectores que forman el SUNC-06: (30T) 448122; 4512718 y 447817; 4512652 respectivamente.

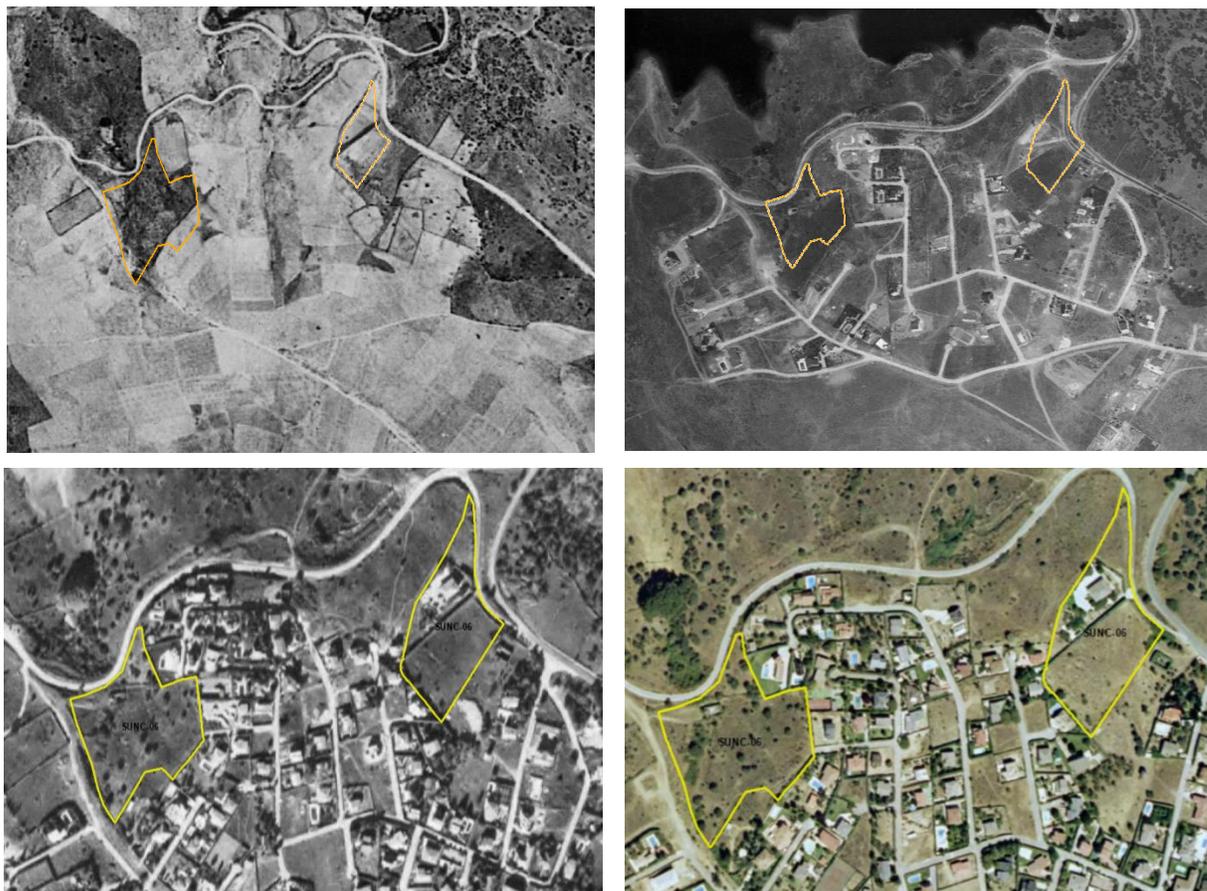


Figura 15. Comparativa histórica 1956-1975-1998-2021 SUNC-06. Fuente: Elaboración propia

Según el registro temporal de las fotografías aéreas de la zona podemos observar que en los sectores estudiados no ha habido evolución en los usos del suelo del ámbito a lo largo de los años indicados.

El aprovechamiento de los terrenos que conforman la zona es íntegramente agrícola, observándose con claridad los distintos cultivos de secano existentes.

Conforme lo indicado, se determina que dentro del sector de análisis no se han desarrollado actividades que hayan producido efectos adversos sobre el suelo, no figurando indicios de contaminación del mismo.

4.3.2. Suelo Urbanizable Sectorizado

Estos suelos podrán ser objeto de desarrollo urbano, habiéndose adscrito como tales en el presente plan general por no proceder a clasificarse como urbanos ni como no urbanizables de protección (Ley del Suelo de la Comunidad de Madrid, artículo 15).

Se categorizan como **Suelo Urbanizable Sectorizado** aquellos suelos que, conforme a las necesidades analizadas, se plantea expresamente por el presente plan general que deben transformarse en suelo urbano. Para ello se han delimitado en 9 sectores, 8 de ellos residenciales (SUR-S01, SUR-S02, SUR-S03, SUR-S04, SUR-S05, SUR-S06, SUR-S07 y SUR-S08) y uno industrial (SUR-S09).

Sectores SUR-S01- SUR-02- SUR-03

El Sector SUR-S01, con uso global residencial se encuentra situado al sudeste del casco urbano de Pedrezuela, entre el actual suelo urbano y el TM de El Molar. Constituye un sector de tamaño medio para rematar la trama urbana en este ámbito. Las coordenadas UTM del SUR-S01- (30T) 449603 / 4510352.

Sector SUR-S02, se encuentra situado al sur del casco urbano de Pedrezuela, entre dos ámbitos de Suelo Urbano No Consolidado (SUNC-03 y SUNC-04). Constituye un sector de pequeño tamaño para rematar la trama urbana en este ámbito. Uso global residencial. Las coordenadas UTM del SUR-S02- (30T) 449242 / 4510223

El Sector SUR-S03, se encuentra situado al sudoeste del casco urbano de Pedrezuela, entre dos ámbitos de Suelo Urbano No Consolidado (SUNC-04 y SUNC-05). Constituye un sector de pequeño tamaño para rematar la trama urbana en este ámbito. Con uso global residencial. Las coordenadas UTM del SUR-S03- (30T) 448872 / 4510231

Tal y como se deduce de las imágenes aéreas la superficie de estos tres sectores objeto de estudio no ha sufrido variaciones de consideración en su interior y ha mantenido a lo largo de su evolución histórica sus características naturales, sin presentar transformación urbanística apreciable a largo de los años. Si bien, los terrenos colindantes han sufrido una importante transformación urbanística.

Los usos del suelo en los tres sectores son eminentemente agrarios, de uso ganadero y con antiguas parcelas de cultivos de secano. Se observa que, desde el año 1956, la situación del terreno estudiado prácticamente continúa inalterada.

Se presentan una serie de edificaciones de carácter residencial, en el extremo norte de los sectores, cuya implantación inicial data del año 1975.

Una vez analizada la situación general de los tres sectores y realizadas las comprobaciones oportunas no se aprecia que se hayan realizado actividades contaminantes en el suelo objeto de análisis durante los años de ocupación, por lo que se presume que nos hallamos ante suelos libres de contaminación al constatar que no existen actividades potencialmente contaminantes y sin indicios de contaminación de los terrenos.

Durante la evolución de los años el principal uso que se observa dentro del ámbito es el destinado al aprovechamiento agrícola. Al estar los tres sectores tan próximos y accesibles al casco urbano, no se ha observado abandono de las plantaciones y cultivos ni una degradación física de las instalaciones.

Se puede concluir que dentro de los tres sectores de análisis no se han desarrollado en el tiempo actividades que hayan producido efectos adversos sobre el suelo, no figurando indicios de contaminación del mismo.

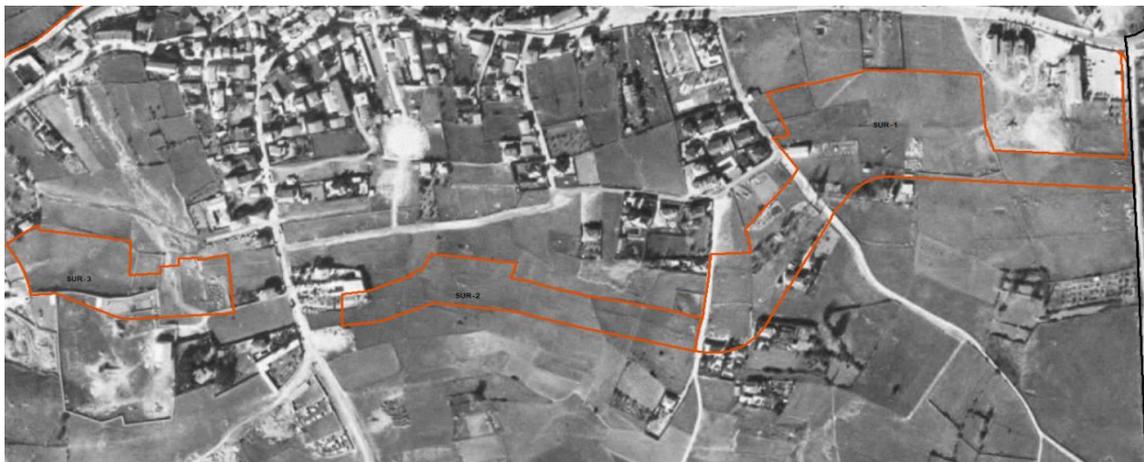
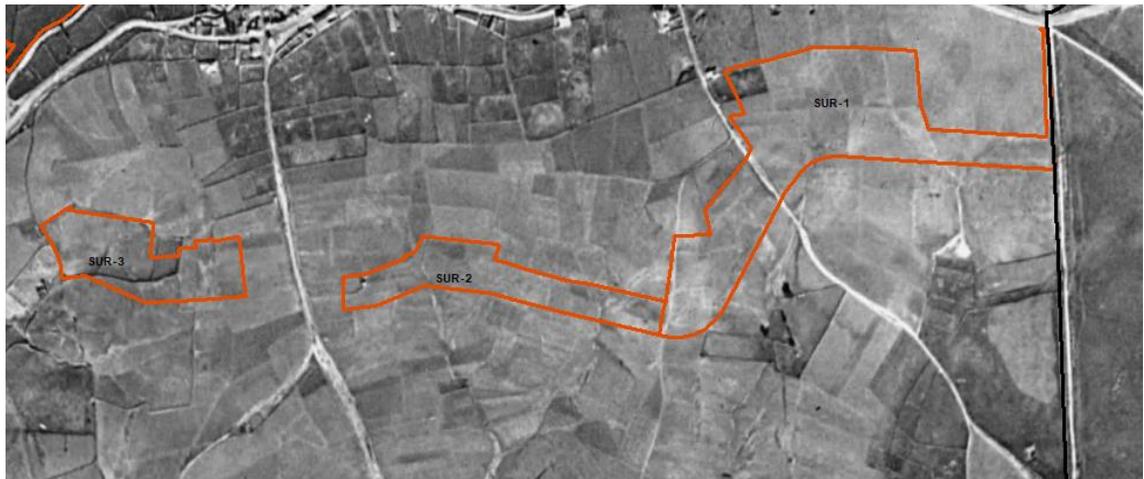




Figura 16. Comparativa histórica de los sectores SUR-S01- SUR-S02 y SUR-S03 entre los años 1956-1997-2003-2021. Fuente: Elaboración propia

Sector SUR-S04

El Sector SUR-S04, se encuentra situado al oeste del casco urbano de Pedrezuela. Constituye un sector de tamaño medio para rematar la trama urbana en este ámbito con uso global residencial.

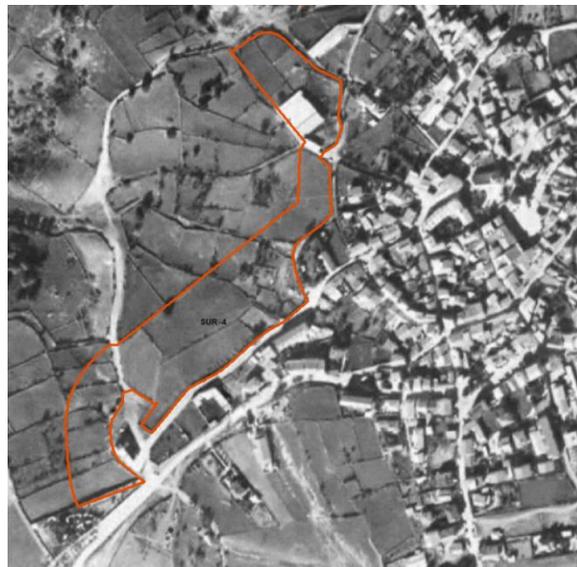




Figura 17. Comparativa histórica del sector **SUR-S04** los años 1956-1997-2003-2021 Fuente: Elaboración propia

Durante los años 1956 y 1975 se localizaba un conjunto de fincas rústicas destinadas a un aprovechamiento ganadero y agrícola. Desde aproximadamente el año 1997 hasta la actualidad se ha venido utilizando el ámbito como terrenos para pastos del ganado y diversos cultivos.

Se puede apreciar que en ningún momento se abandona el uso agrario de la zona, esta configuración se mantiene invariable en el tiempo hasta fecha actual, por lo que hasta el momento actual no se evidencia la existencia de actividades susceptibles de generar contaminación en el terreno.

En la zona sur del sector si se aprecia la presencia paulatina de edificaciones residenciales así como la construcción de una residencia geriátrica así como un Instituto de Educación Secundaria.

Sectores SUR-S05, SUR-S06 y SUR-S07

El Sector SUR-S05, con uso global residencial, se encuentra situado al nordeste del casco urbano de Pedrezuela. Este constituye un sector de pequeño tamaño para rematar la trama urbana en este ámbito.

Sector SUR-S06, con uso global residencial, se encuentra situado al norte del casco urbano de Pedrezuela, y situado entre los sectores SUR-S05 y SUR-S07. Constituye un sector de tamaño medio para rematar la trama urbana en este ámbito.

Sector SUR-S07, con uso global residencial. Se encuentra situado al nordeste del casco urbano de Pedrezuela, entre los sectores SUR-S06 y la antigua variante de la A-1. Constituye un sector de pequeño tamaño para rematar la trama urbana en este ámbito.



Figura 18. Comparativa histórica de los sectores **SUR-S05**, **SUR-S06** y **SUR-S07** en los años 1956-1997-2003-2021
Fuente: Elaboración propia

Se puede apreciar en las diferentes fotografías aéreas que en ningún momento se abandona el uso agrario en ninguno de los tres sectores, esta configuración se mantiene invariable en el tiempo hasta fecha actual.

En los tres sectores analizados y durante este periodo de tiempo, se observa que los usos que se han desarrollado en el área de estudio no han evolucionado y que no se han ampliado las infraestructuras.

Se puede concluir que dentro de los tres sectores de análisis no se han desarrollado en el tiempo actividades que hayan producido efectos adversos sobre el suelo, no figurando indicios de contaminación del mismo.

Sectores SUR-S08 y SUR-09

Sector SUR-S08, con uso global residencial. Se encuentra situado al este del casco urbano de Pedrezuela, en un vacío urbano existente entre el propio casco y la antigua variante de la A-1. Constituye el sector residencial de mayor tamaño, con el objetivo de rematar este ámbito urbano hasta la carretera.

Sector SUR-S09, con uso global industrial. Se encuentra situado al este del casco urbano, entre las dos variantes de la A-1, por lo que se encuentra independizado del propio casco. Constituye el sector de mayor tamaño, para favorecer una gestión unitaria del suelo industrial propuesto.

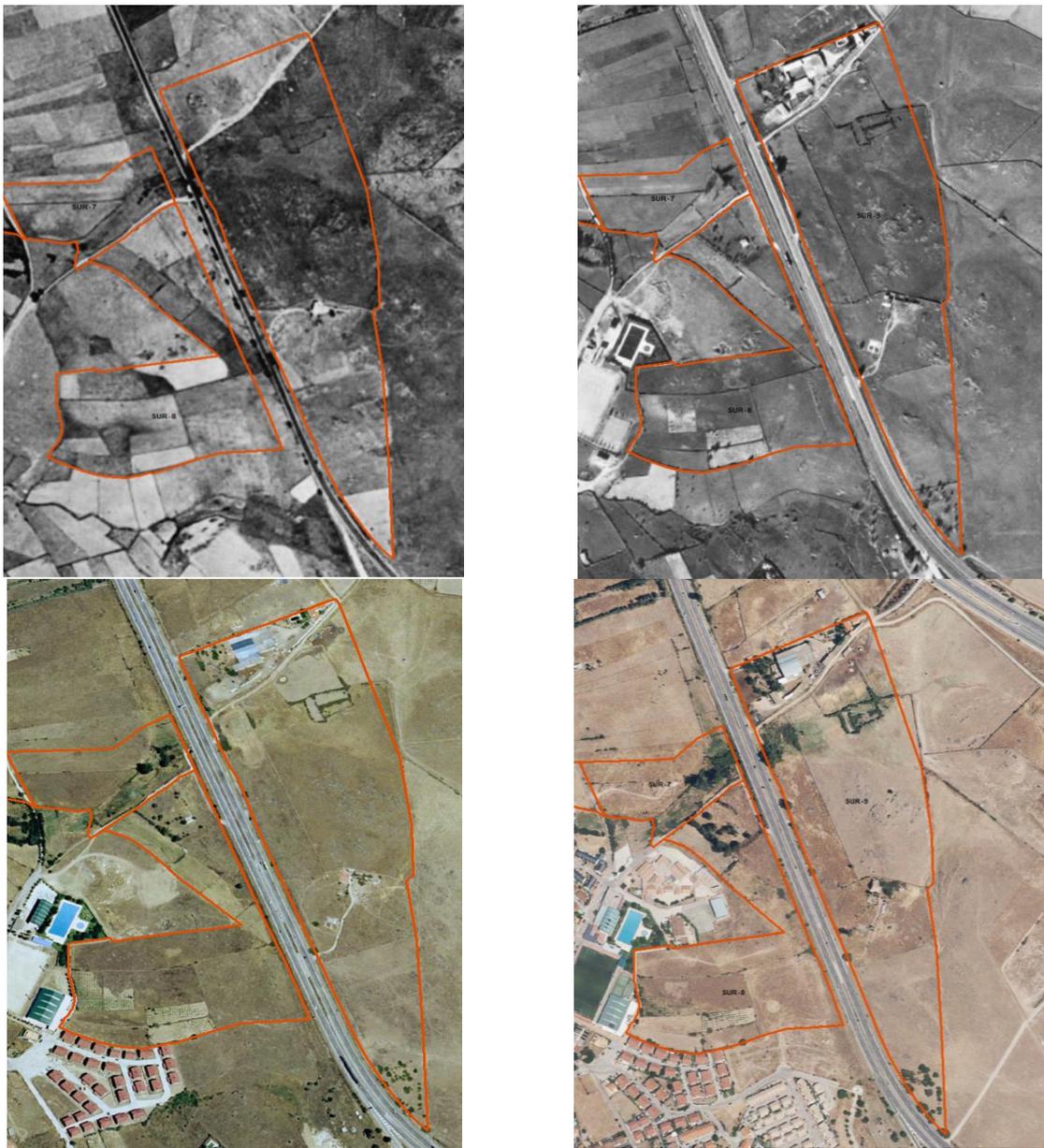


Figura 19. Comparativa histórica de los sectores **SUR-S08** y **SUR-S09** en los años 1956-1997-2003-2021 Fuente:
Elaboración propia

La totalidad de la superficie del sector SUR-S08 ha sido dedicada al cultivo agrícola y terrenos de pasto. Asimismo, tal y como se puede apreciar en la evolución temporal de las imágenes aéreas, se ha encontrado libre de cualquier edificación.

Tras la comparativa de las imágenes aéreas, solamente al norte del sector SUR-S09 se observa un cambio en el uso del suelo debido a la presencia en torno a los años 80 de una explotación ganadera, la cual mantiene

actualmente la actividad. El resto del sector se ha mantenido constante durante todo el periodo temporal analizado.

Dentro de ambos sectores de análisis, no se han desarrollado en el tiempo, actividades que hayan producido efectos adversos sobre el suelo, no figurando indicios de contaminación del mismo.

4.4. VISITA Y RECONOCIMIENTO EN CAMPO DEL ÁMBITO DE ACTUACIÓN

En paralelo y una vez finalizado el trabajo de fotointerpretación se realiza una inspección del ámbito de actuación para verificar las conclusiones aportadas por la serie de fotografías aéreas, así como incorporar nuevos datos no accesibles mediante fotointerpretación.

Las visitas realizadas no han aportado más información sobre los resultados obtenidos en la fotointerpretación, a excepción de confirmar la no presencia de indicios de contaminación del suelo.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Dentro de la Memoria de Ordenación se describen los nuevos desarrollos propuestos en el Avance del Plan General, reflejados en los Planos de Ordenación correspondientes.

No se han identificado emplazamientos potencialmente conflictivos dentro de los ámbitos de actuación propuestos, conforme al Real Decreto 9/2005, de 14 de enero por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo, ni se observan indicios de contaminación en el suelo.

Del estudio histórico realizado se desprende que en la zona no se lleva, ni se ha llevado a cabo, ninguna actividad que en la actualidad se encuentre relacionada en el Anexo I del Real Decreto 9/2005, comprobándose, asimismo, que no existen indicios de contaminación del suelo.

ANEXO 1. PLANOS

----- Limite de Término Municipal

SU-NC Suelo Urbano No Consolidado

SECTORIZADO

SUR-S Residencial

SUR-S Industrial



PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE PEDREZUELA (MADRID)

AVANCE DE PLANEAMIENTO
ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS

ENERO 2022

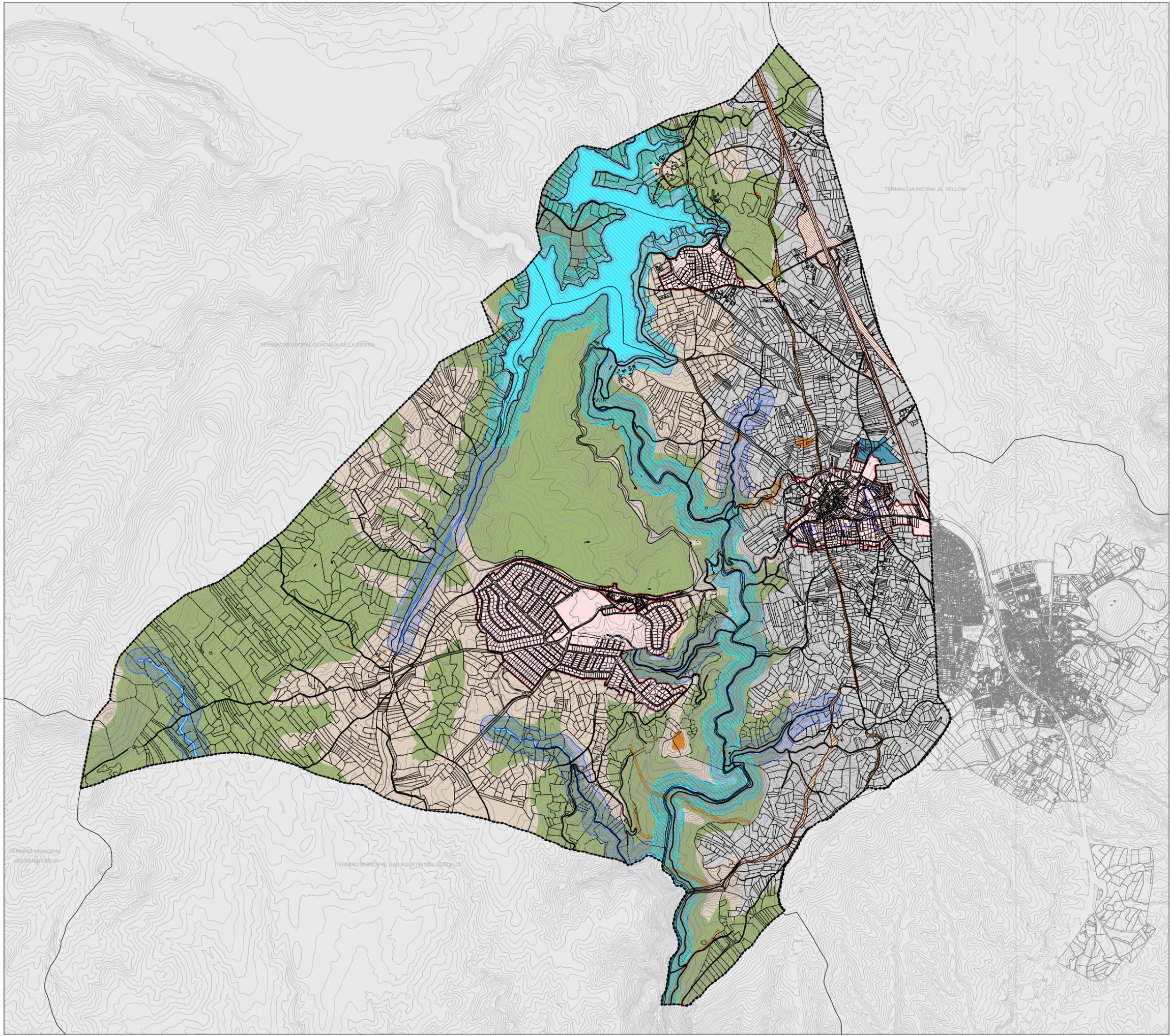
E 1:30.000

Topografía y localización de los ámbitos

Promotor: Ayuntamiento de Pedrezuela

Equipo Redactor: omicron

Dirección Técnica (Redactores): Magdalena Barrios Ingeniero de C.C.P. Rubén Fernández Arquitecto



CLASIFICACIÓN DEL SUELO

SUELO URBANO

	Límite del Suelo Urbano
	SUC Suelo Urbano Consolidado
	UA Unidades de Actuación

SUELO URBANIZABLE

SECTORIZADO	
	SUR-S Industrial
NO SECTORIZADO	
	SUR-NS No Sectorizado

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN (SNUP)

SNUP-E ESPECIAL PROTECCIÓN	
	Carreteras
	Cauces y Riberas
	Vías Pecuarias
	Montes Protegidos
	ZEC. Río Guadalix
	Cultural
SNUP-P SUELO PRESERVADO	
	Preservado

OTRAS DELIMITACIONES

	Límite de Término Municipal
--	-----------------------------

- (1) SAU 1- COREPO: desarrollado mediante el Plan Parcial de Ordenación del Sector SAU-1 Corepo, aprobado definitivamente por la Comisión de Urbanismo y Medio Ambiente de Madrid, en sesión celebrada el día 16 de diciembre de 1986.
- (2) SAU 2- ATALAYA REAL: desarrollado mediante Plan Parcial aprobado por la COPLACO el 29 de enero de 1969.
- (3) Categorías del **Suelo no Urbanizable Especialmente Protegido** adaptadas a la legislación ambiental y sectorial vigentes.
- (4) El **Suelo No Urbanizable Común** se adscribe a **Suelo Urbanizable No Sectorizado** siguiendo lo establecido en la Disposición Transitoria Primera de la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la comunidad de Madrid.

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE PEDREZUELA (MADRID)

AVANCE DE PLANEAMIENTO
ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS

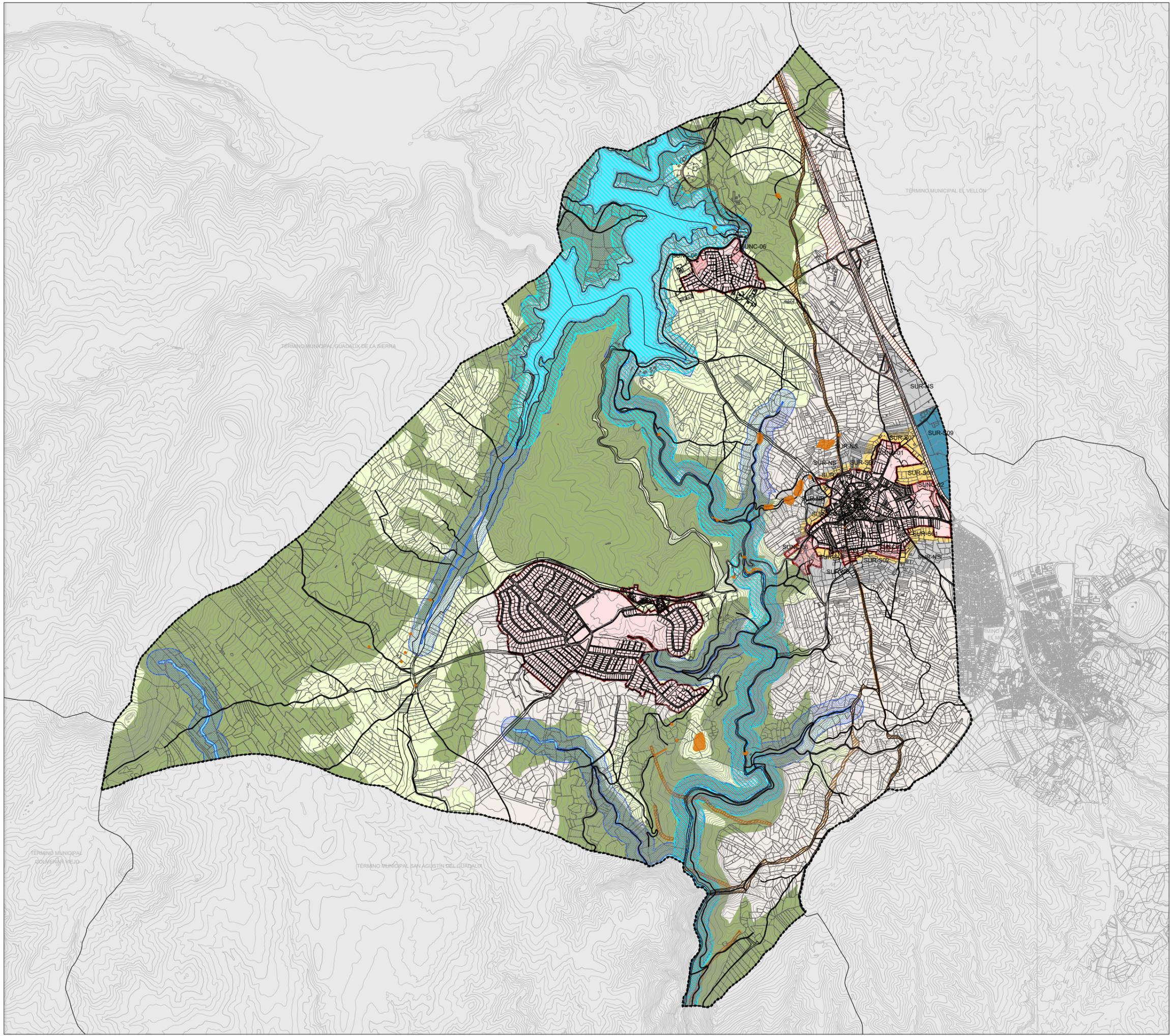
2.1

ENERO 2022

E 1:30.000

Planeamiento Vigente

Promotor:	Equipo Redactor:	Dirección Técnica (Redactores):
Ayuntamiento de Pedrezuela	Magdalena Barrios Ingeniero de C.C.P.	Rubén Fernández Arquitecto



CLASIFICACIÓN DEL SUELO

SUELO URBANO

	Límite del Suelo Urbano
	SUC Suelo Urbano Consolidado
	SU-NC Suelo Urbano No Consolidado

SUELO URBANIZABLE

SECTORIZADO

	SUR-S Residencial
	SUR-S Industrial

NO SECTORIZADO

	SUR-NS No Sectorizado
--	-----------------------

SUELO NO URBANIZABLE DE PROTECCIÓN (SNUP)

SNUP-E ESPECIAL PROTECCIÓN

	Carreteras
	Cauces y Riberas
	Vías Pecuarias
	Montes Protegidos
	ZEC. Río Guadalix
	Cultural

SNUP-P SUELO PRESERVADO

	Agrícola
	Paisajística

OTRAS DELIMITACIONES

	Límite de Término Municipal
--	-----------------------------

PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE PEDREZUELA (MADRID)

AVANCE DE PLANEAMIENTO
ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS

2.2

ENERO 2022

E 1:30.000

Planeamiento Propuesto

Promotor: Ayuntamiento de Pedrezuela

Equipo Redactor: omicron

Dirección Técnica (Redactores): Magdalena Barrios Ingeniero de C.C.P. Rubén Fernández Arquitecto