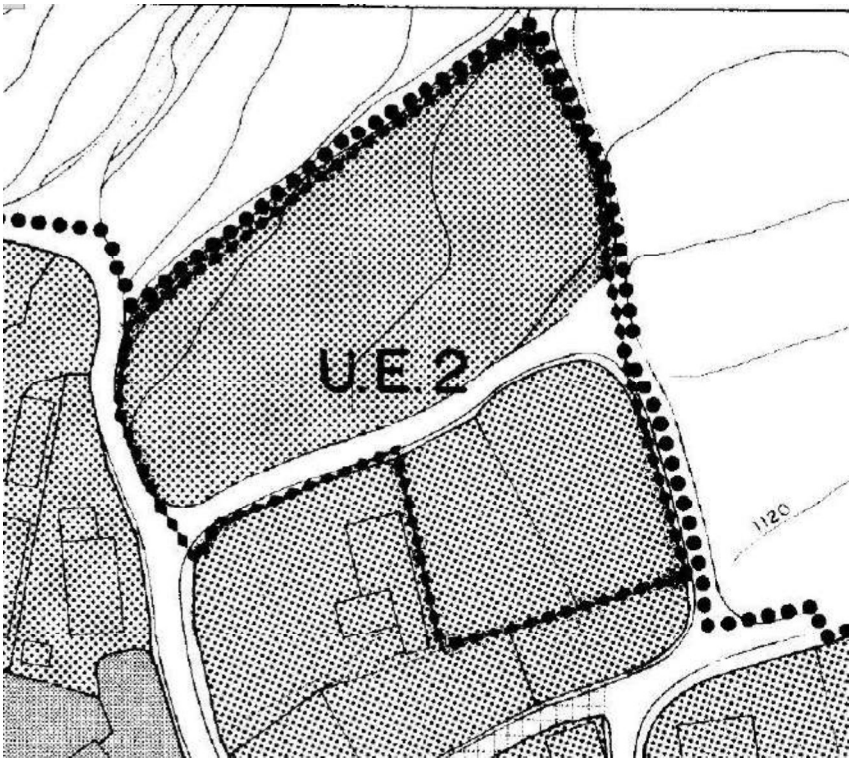
Excmo. Ayuntamiento de
Prádena del Rincón

ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA (DECRETO 170/98) DE LA MODIFICACIÓN PUNTUAL PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LAS DETERMINACIONES URBANÍSTICAS DE LA UE-2 DE LAS NN.SS. DE PRÁDENA DEL RINCÓN Y SU ORDENACIÓN PORMENORIZADA.



DICIEMBRE DE 2024

DILIGENCIA.- La pongo yo, el Secretario-Interventor de Prádena del Rincón para hacer constar que el presente documento fue Aprobado Inicialmente por acuerdo de Pleno Municipal de fecha 18 de febrero de 2025.
EL SECRETARIO-INTERVENTOR
Fdo.: María Puértolas Gareta

73006448D MARÍA PUERTOLAS (R: P2811700J)

Firmado digitalmente por 73006448D MARÍA PUERTOLAS (R: P2811700J)
Fecha: 2025.03.14 11:43:09 +01'00'

ESTUDIO DE CAPACIDAD HÍDRICA. DECRETO 170/98

1.- OBJETO

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

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

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

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

a) "*Los proyectos de nuevas urbanizaciones deberán establecer preferentemente redes de saneamiento separativas para aguas negras y pluviales. Deberá justificarse [...] la tipología que se adopta en función de los riesgos potenciales de las diferentes alternativas* [...]"
b) "[...] *el alcantarillado para redes separativas y el común en redes unitarias deberá tener, como mínimo, capacidad suficiente para poder evacuar el máximo aguacero de frecuencia quinquenal y duración igual al tiempo de concentración asociado a la red*."

***Real Decreto 1/2016,** de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.* Recoge en su Capítulo VI, Sección II. Dotaciones de agua, y en su Capítulo VII, Sección IV. Vertidos, artículos que establecen los estudios previos y las características que deben cumplir los desarrollos urbanísticos.

Por todo esto, el presente estudio hace un análisis del saneamiento, los caudales generados y afecciones y soluciones adoptadas para la Modificación Puntual para la actualización de las determinaciones urbanísticas de la UE-2 de Prádena del Rincón. Justifica las características de la red de saneamiento propuesta, de acuerdo con los correspondientes cálculos hidráulicos descritos a lo largo del documento, tanto para las aguas residuales o sanitarias, como para las aguas pluviales a evacuar. También se analizan los cauces que pueden verse afectados por la ordenación.

2.- LOCALIZACIÓN Y ÁMBITO DE ESTUDIO

El municipio de Prádena del Rincón se localiza en el norte de la Comunidad de Madrid, a 92 km de la capital y a una altitud de 1.104 metros sobre el nivel del mar. El término municipal ocupa una superficie de 22,48 km^2, ubicados en la subcuenca del río Jarama, que a su vez pertenece a la cuenca del Tajo.

Prádena del Rincón limita con los siguientes municipios, todos ellos de la Comunidad de Madrid:

- Montejo de la Sierra, al norte.
- La Hiruela y Puebla de la Sierra, al este.
- Puentes Viejas, al sur.
- Horcajuelo y Madarcos, al oeste.

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

	X_Coord	Y_Coord
Norte	459.567	4.546.187
Este	460.898	4.545.051
Sur	458.627	4.540.272
Oeste	452.991	4.544.236

Tabla 1. Coordenadas extremas del municipio

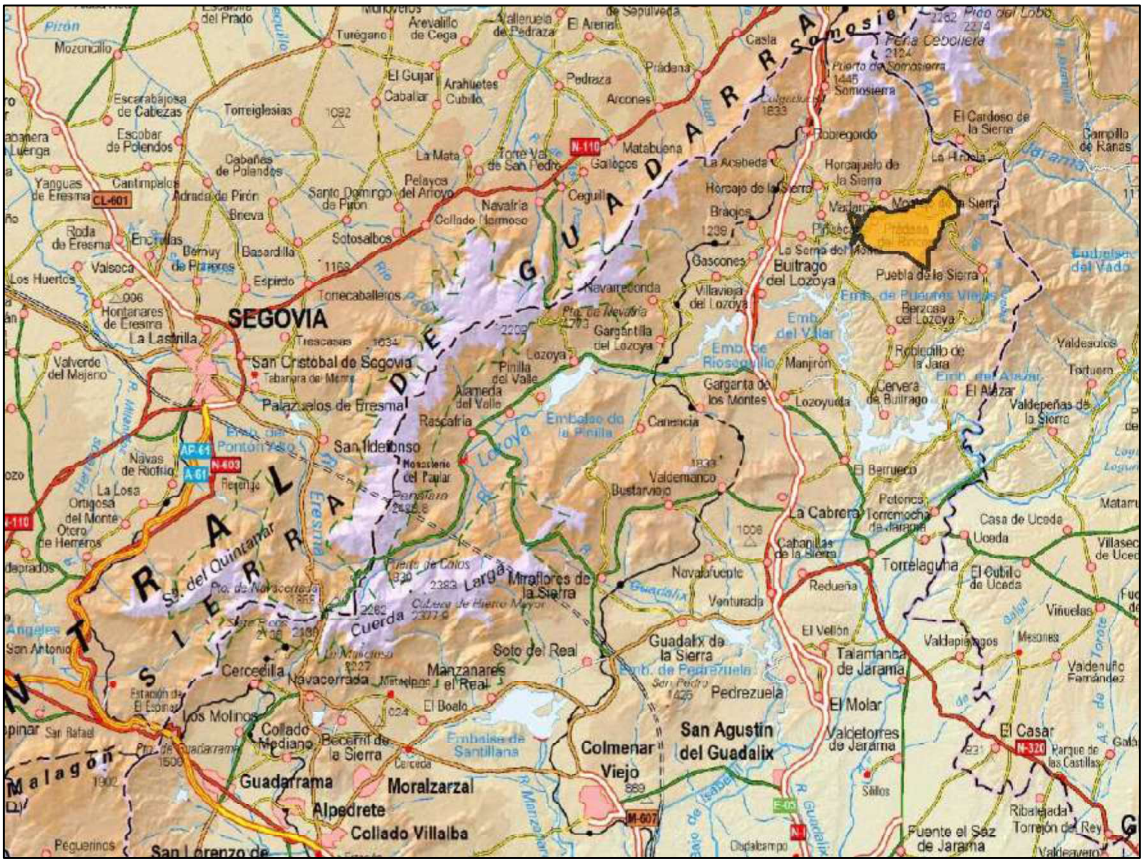


Imagen 1. Localización de Prádena del Rincón. Escala 1:300.000

3.- DESCRIPCIÓN URBANÍSTICA Y PLANEAMIENTO PROPUESTO

A continuación, se realiza un resumen comparativo de la ordenación previa y propuesta.

- **Ordenación previa**

Se propone la actualización de las determinaciones de las NN.SS. en base a la legislación urbanística actual (*Ley 9/2001 de Suelo de la Comunidad de Madrid*), con las siguientes implicaciones, dado que las NN.SS. actuales son anteriores a la legislación en vigor.

Las determinaciones dadas por las actuales NN.SS. tenían las siguientes implicaciones:

- La superficie inicialmente prevista del ámbito se calculó en 5.435 m^2.
- La edificabilidad residencial máxima se establecía, aplicando los condicionantes de ordenación en 1.414,5 m^2.
- Las cesiones obligatorias (viario) se establecían en: 720 m^2.
- El número máximo de viviendas se establecía en 6 unidades.

A efectos de la aplicación del *Artículo 39 de la Ley 9/2201 de Suelo de la Comunidad de Madrid*, se puede considerar toda la Unidad de Ejecución como una única Área Homogénea.

El único uso principal considerado es el residencial y el coeficiente de edificabilidad del Área Homogénea se entiende que sería de 1.414,50 / 5.435 = 0,26

- **Ordenación propuesta**

Para las nuevas determinaciones propuestas en la presente Modificación Puntual se toma un criterio mayoritariamente conservador, en cuanto a no superar los valores de edificabilidad máxima, cesiones mínimas y coeficiente de edificabilidad.

<u>Parámetros propuestos en la presente Modificación Puntual para la UE-2</u>

El resumen de parámetros propuestos es el siguiente:

- Superficie del ámbito: 5.998,00 m^2
- Nº Viviendas: 7
    - Parcela mínima: 500 m^2
- Edificabilidad máxima: 1.414 m^2
- Coeficiente de edificabilidad: 0,2357
- Cesiones:
    - Red general: 20 m^2 por cada 100 m^2 de superficie (al menos 720 m^2 destinados a viario).
    - Red local: 30 m^2 por cada 100 m^2 de edificación (se podrá sustituir por ZVP).
- Sistema de actuación: Compensación
- Cesión del aprovechamiento municipal: 10% (141,4 m^2).

A continuación, se muestra el cuadro resumen de las cesiones mínimas.

	Minimo		O.P.	
RED SUPRAMUNICIPAL	**estándar**	**m²**	**m²**	**Exceso s/Ley**
m²s Viviendas L.S.		0	0	0
m²s Otros		0	0	0
Subtotal Red Supramunicipal		**0**	**0**	**0**
RED GENERAL	**estándar**	**m²**	**m²**	**Exceso s/Ley**
m²s Infraestructuras	0,2	0	861	
m²s Zona Verde y espacios libres		0	140	
m²s Equipamientos sociales y servicios		0	0	
Subtotal Red General		**999**	**1.001**	**2**
RED LOCAL	**estándar**	**m²**	**m²**	**Exceso s/Ley**
m²s Zonas Verdes y espacios libres	0-30	0	425	
m²s Equipamientos	0-15	0		
Subtotal Red Local	**30**	**424**	**425**	**1**
TOTAL CESIONES		**1.423,60**	**1.426,00**	2
Superficie usos lucrativos			4.572,00	
TOTAL SUPERFICIE SECTOR			**5.998,00**	

Tabla 2. Cesiones mínimas.

A continuación, se adjunta un cuadro en el que se reproduce la propuesta de parcelación.

Ordenanza	Parcelas residenciales RES		Edif.(m2)	Coef.edif.
RES1	**R-01**	515	141,625	0,275
RES1	**R-02**	727	199,925	0,275
RES 1	**R-03**	955	262,625	0,275
RES 1	**R-04**	1057	290,675	0,275
RES1	**Tot.**	**3.254,00**	**894,85**	0,275
RES 2	**R-05**	771	212,025	0,275
RES 2	**R-06**	606	166,65	0,275
	R-05'-06'	90	0	0,000
RES2	**Tot.**	**1.467,00**	**378,68**	
RES 3	**R-07**	276	140,47	0,509
RES3	**Tot.**	**276,00**	**140,47**	
	Total	**4.997,00**	**1.414,00**	0,283

Tabla 3. Propuesta de parcelación

4.- ESTUDIO DEL MEDIO FÍSICO. INVENTARIO HIDROLÓGICO

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

4.1.- Climatología

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

La estación termopluviométrica más representativa por cercanía y por número de años útiles y con información disponible es la estación de "Presa de Puentes Viejas", la cual tiene las siguientes características:

Denominación	Presa de Puentes Viejas
Clave	3112
Coordenadas	Latitud 40º 59' Longitud 03º 34'
Altitud	960
Orientación	Oeste
Años de precipitación	1961-2003
Años de temperatura	1961-2003

Tabla 4. Datos de la estación termopluviométrica

4.1.1. Régimen térmico

En la siguiente tabla se señalan los datos de temperatura del año normal para la estación correspondiente:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
Tm	3,8	4,8	7,2	9,1	12,9	17,8	21,4	21,1	17,3	12	7,1	4,5	11,6
M	14,7	16,9	21	23,1	27,9	32,9	36,3	35,9	31,9	25,5	19,6	15,7	37
m	-6	-5,2	-3,6	-1,8	1,2	4,9	7,8	8	4,4	0,9	-3	-5,4	-7,7

Tabla 5. Datos de temperatura medios

Tm: temperatura media mensual en ºC
M: temperatura media mensual de las máximas absolutas en ºC
m: temperatura media mensual de las mínimas absolutas en ºC

Como se puede observar en la tabla la temperatura media anual es de 11,6ºC, siendo el mes más cálido julio y el más frío enero. La temperatura media de las máximas del mes más cálido es de 36,3ºC y la temperatura media de las mínimas del mes más frío es -6ºC, lo que supone una oscilación térmica media anual de 42,3C. Hay 6 meses de helada segura, desde noviembre hasta abril, ambos inclusive, y la temperatura media estacional es de 9,7ºC en primavera, 20,1ºC en verano, 12,2ºC en otoño y 4,4ºC en invierno.

4.1.2. Régimen pluviométrico

En la siguiente tabla se muestra la precipitación por meses y anual total de la estación "Presa de Puentes Viejas":

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Pm	64,6	52,8	41,2	57,7	58,8	38,6	18,1	14,7	38,6	64,6	79	66,1	**594,9**

Tabla 6. Precipitación mensual y anual

Pm: precipitación en mm.

El mes más lluvioso del año es diciembre, que supone el 11,1% de las lluvias anuales, y el más seco es agosto, con tan solo un 2,5% de la precipitación total del año. La distribución de la precipitación por estaciones es 157,7 mm en primavera (26,5%), 71,4 mm en verano (12%), 182,3 mm (30,7%) en otoño y 183,5 mm en invierno (30,8%).

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

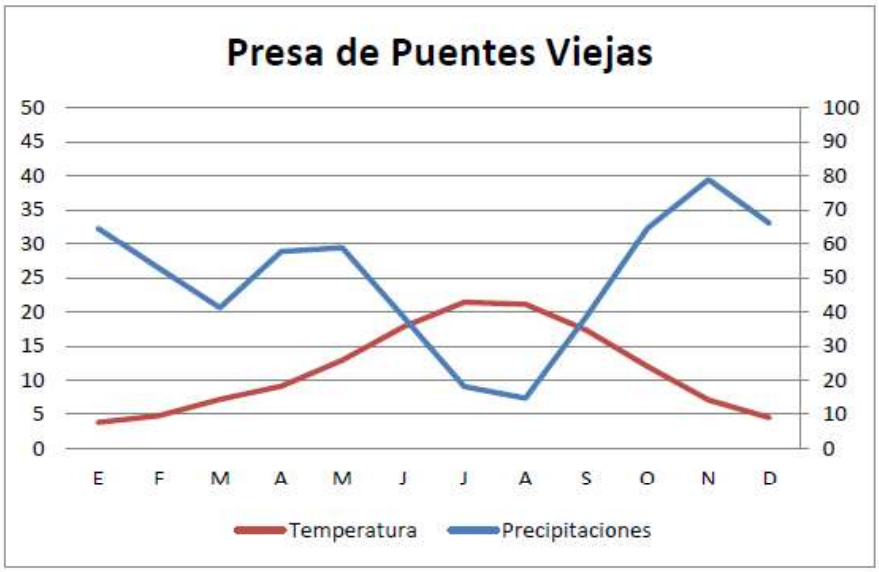


Gráfico 1. Climodiagrama de la estación de Presa de Puentes Viejas. Elaboración propia

4.1.3. Evapotranspiración potencial

La evapotranspiración potencial (ETP) se define el agua devuelta a la atmósfera en estado de vapor, en un suelo que tenga la superficie completamente cubierta la vegetación y en el supuesto de no existir limitación de agua para obtener un crecimiento vegetal óptimo. Para su cálculo se ha seguido el método de Thornthwaite, en el que intervienen las temperaturas medias y la latitud de cada lugar.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
ETP	9,8	13,4	27,3	39,5	68,5	102,9	131,5	120,8	83	48,4	21,9	12	**678,9**

Tabla 7. Evapotranspiración potencial

ETP: evapotranspiración potencial en mm

Como se deduce de los datos de la tabla, la transpiración máxima se corresponde con los meses de verano, cuando la temperatura media es mayor y las precipitaciones son casi nulas. El valor anual de la evapotranspiración es de 378,9 mm, un valor acorde con las características climáticas de la zona de estudio. Los meses con más evapotranspiración corresponden a julio (131,5 mm) y agosto (120,8 mm), y los meses con menos son enero (9,8 mm) y diciembre (12 mm).

4.1.4. Balance hídrico

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

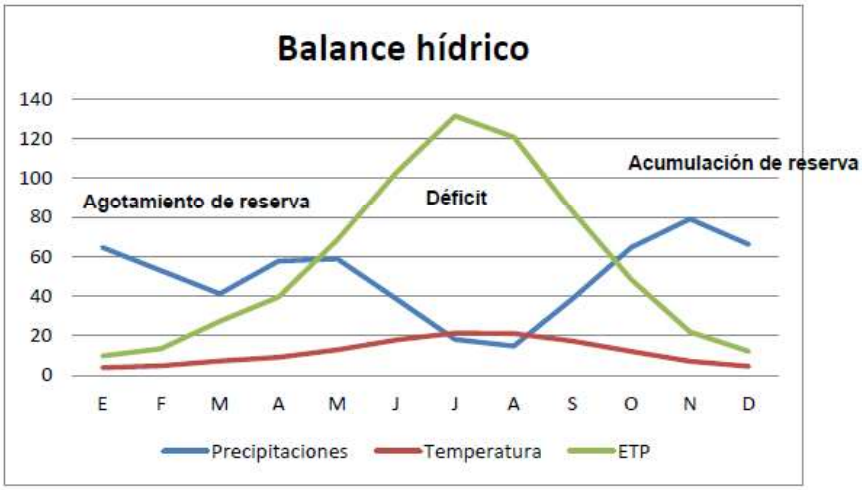


Gráfico 2. Climodiagrama. Balance hídrico. Elaboración propia

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ETP	9,8	13,4	27,3	39,5	68,5	102,9	131,5	120,8	83	48,4	21,9	12
Pe	38,8	21,7	14,7	24,6	25,3	13,2	0,9	0	13,2	28,8	38,2	27,9
Balance	0	0	12,6	14,9	43,2	89,7	130,6	120,8	69,8	19,6	0	0

Tabla 8. Balance hídrico

ETP: evapotranspiración potencial en mm
Pe: precipitación efectiva en mm
Balance en mm

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

4.1.5. Régimen de vientos

A partir de los datos de la estación de Cuatro Vientos y de la información del régimen de vientos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), se observa que predominan los vientos de componente E-NE, con una velocidad media anual a 80 m de altura de 5 m/s, con rachas en ciertas épocas del año que superan los 8 m/s.

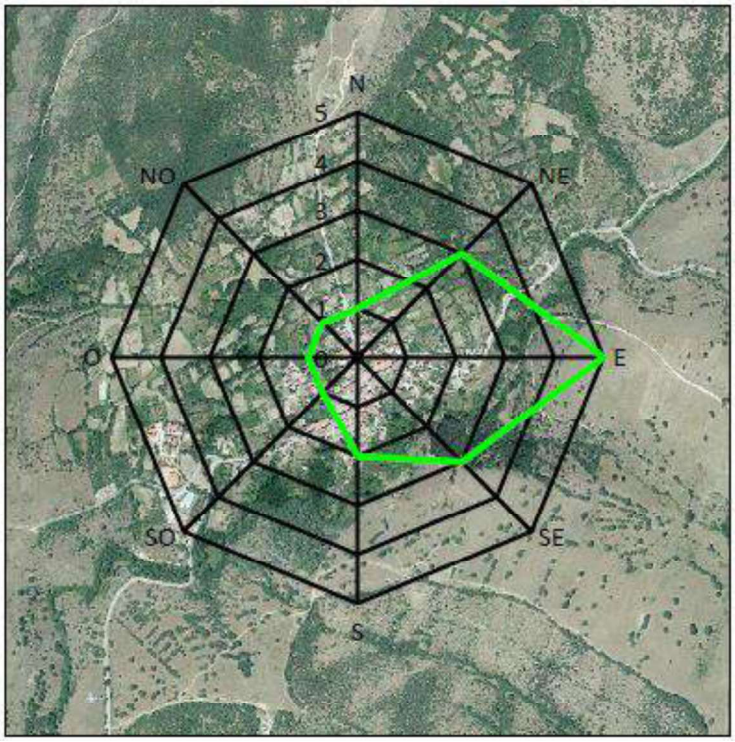


Imagen 2. Rosa anual de los vientos

4.1.6. Régimen de insolación

En la variación de la insolación a lo largo del año se observa un máximo en verano que coincide con las temperaturas medias de máximas más elevadas. En valores medios el máximo mensual corresponde a julio y agosto con 457 y 427 horas. El mínimo corresponde a diciembre con 289 horas. La variación a lo largo del año es muy extremada, con un promedio anual de 4.464 horas de sol.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	ANUAL
Tm	6,1	8,2	11,6	13,5	17,6	23,5	27,4	26,6	22,0	15,4	10,1	7,0	15,8
N	298	308	369	398	446	450	457	427	375	346	300	290	4464

Tabla 9. Horas medias mensuales de luz y temperatura media mensual

N: número medio mensual de horas de luz
Tm: temperatura media mensual

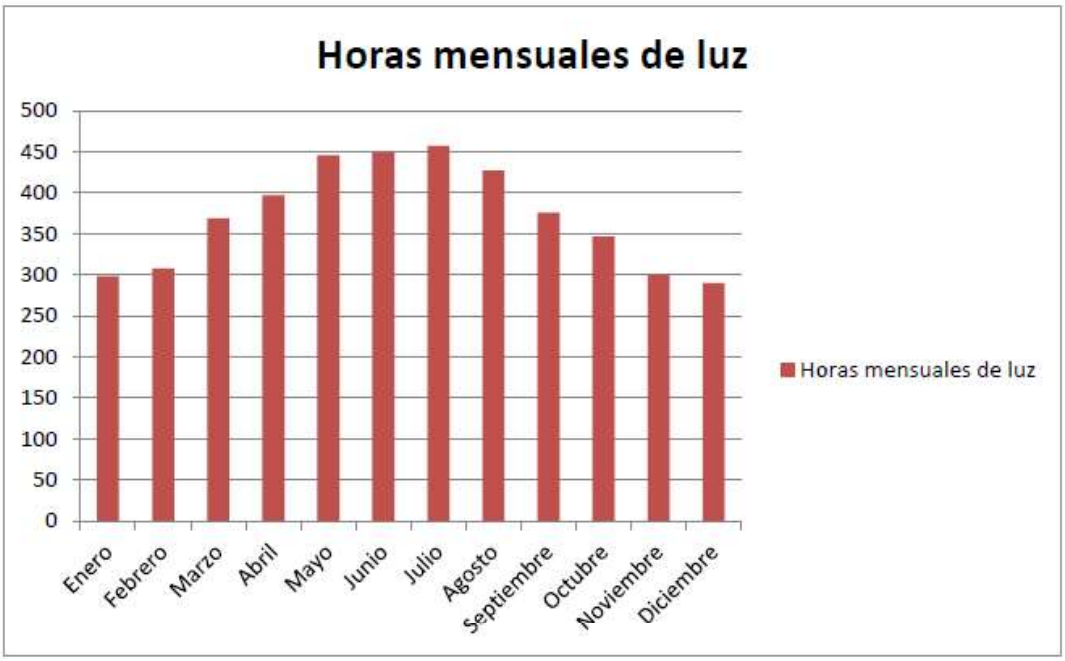


Gráfico 3. Horas medias mensuales de luz

4.1.7. Calidad del aire

Según el Área de Calidad Atmosférica de la Comunidad de Madrid, la zona de estudio se encuentra en la Zona 5: Rural sierra norte, la cual se trata de una zona claramente rural, sin apenas industria y con una densidad de población muy baja, 33 habitantes por kilómetro cuadrado, y comprende todos los municipios rurales de la antigua zona Norte.

La única infraestructura de importancia en la zona 5 es la autovía A-1 que cruza completamente la zona de norte a sur, prácticamente por su centro.

La zona la integran 57 municipios siendo por extensión la mayor de todas las zonas, y la de menor densidad de población.

Según los datos de la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid en el entorno del municipio ningún contaminante se encuentra fuera de los límites permitidos. En lo que se refiere a las emisiones se observa cómo el tráfico rodado es el mayor responsable de las emisiones de contaminantes a la atmósfera (especialmente de CO_2,). Las emisiones domésticas también tienen cierta importancia especialmente en lo que se refiere al CH_4, al N_2O y al SO_2. Las emisiones industriales son nulas al no existir industria en el municipio.

Gráfico 4. Calidad del aire en El Atazar. Fuente: Comunidad de Madrid

Gráfico 5. Partículas en suspensión. Fuente: Comunidad de Madrid

4.2.- Fisiografía y relieve

En el caso de Prádena del Rincón, el estudio del medio físico ha de pasar necesariamente por la observación de la fisiografía del territorio.

La fisiografía del municipio es una larga ladera en dirección este-oeste, sin fuertes pendientes a excepción del extremo sureste, donde se sitúan los puntos de mayor altitud. Su relieve lo conforman los barrancos y arroyos que discurren de las zonas altas del este para desembocar en los ríos del oeste como el río de la Nava.

El punto más alto del municipio es el Alto de las Rozas, con 1.670 m, el cual se ubican el suroeste del término municipal. El punto más bajo los encontramos en el extremo sureste, a orillas del río de la Nava con 1060 m aproximadamente.

Prádena del Rincón se ubica en la subcuenca del Jarama, asentándose sobre materiales de origen paleozoico. Estos materiales los componen rocas y sedimentos metamórficos dispuestos en orientación norte-sur y de permeabilidad baja y muy baja.

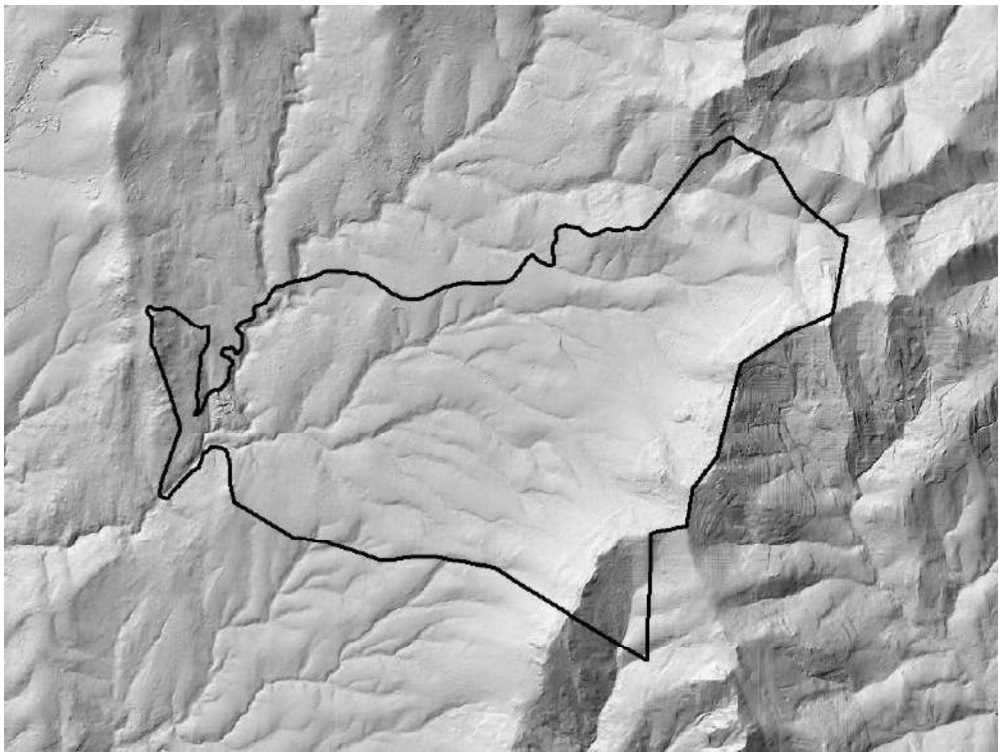


Imagen 3. Relieve sombreado. Fuente: Comunidad de Madrid

Desde el punto de vista de la actividad humana, la fisiografía determina el tipo de ocupación del suelo que se ha desarrollado en Prádena el Rincón a lo largo de la historia. En este sentido, la mayor parte del municipio ha sido aprovechado históricamente como pasto para ganado, a excepción de algunas pequeñas tierras dedicadas a cultivos de secano y de regadío para el autoconsumo.

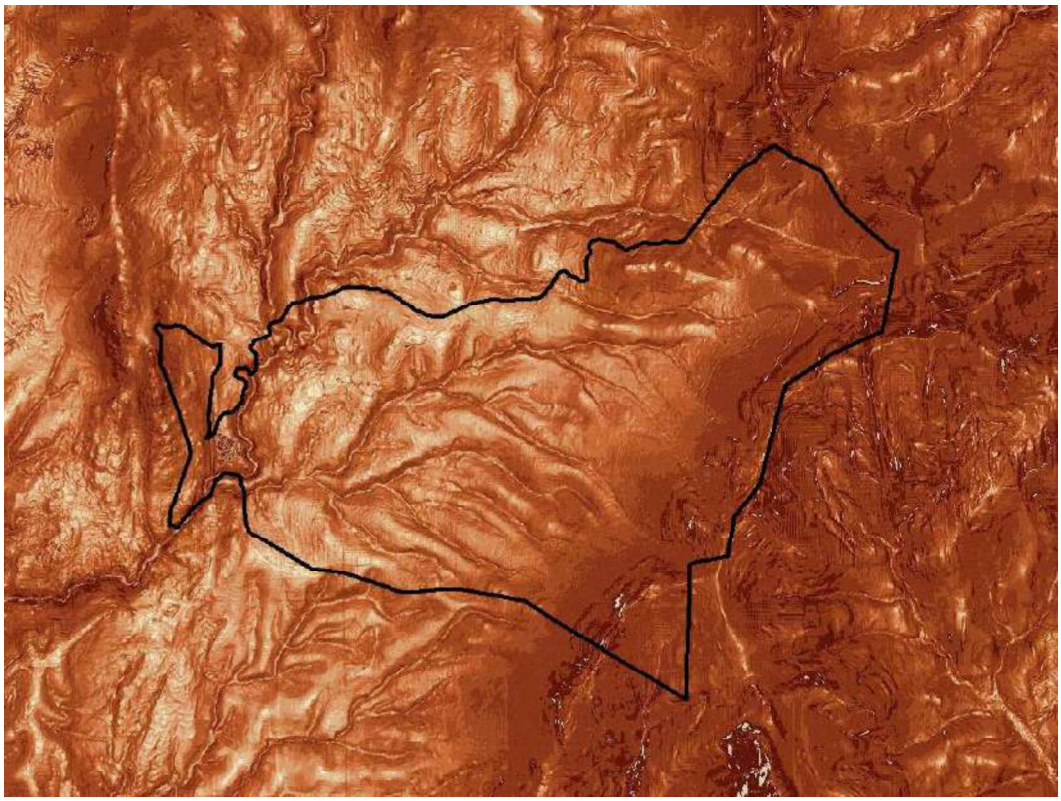


Imagen 4. Pendientes en Prádena del Rincón. Fuente: Comunidad de Madrid

En la imagen anterior se observa que la red fluvial que discurre por el municipio es de poca entidad y en dirección este-oeste, con las mayores pendientes en el extremo este.

4.3.- Geomorfología

4.3.1. Descripción de la geomorfología

El relieve de la zona está condicionado en gran medida por la naturaleza y la disposición de los materiales que la conforman. El sustrato cristalino del Sistema Central muestra una densa red de fracturación que ha provocado la creación y el desnivelamiento de bloques, así como el encajamiento rectilíneo de algunos tramos de la red fluvial. Igualmente, los contrastes composicionales y granulométricos entre los distintos constituyentes ígneos y metamórficos han favorecido los procesos de erosión diferencial que han culminado con el desarrollo de relieves residuales y superficies de erosión.

El término municipal de Prádena del Rincón se encuentra incluido dentro de los dominios de la cuenca de orden 4 “Cuenca del río Madarquillos”.

El relieve de la localidad es irregular, estando los puntos más altos en la zona este, para desde aquí descender hacia el oeste en una larga rampa que acaba el río de la Nava. El punto más alto del municipio es el Alto de las Rozas, con 1.670 m, el cual se ubican el suroeste del término municipal.

El punto más bajo los encontramos en el extremo sureste, a orillas del río de la Nava con 1060 m aproximadamente.

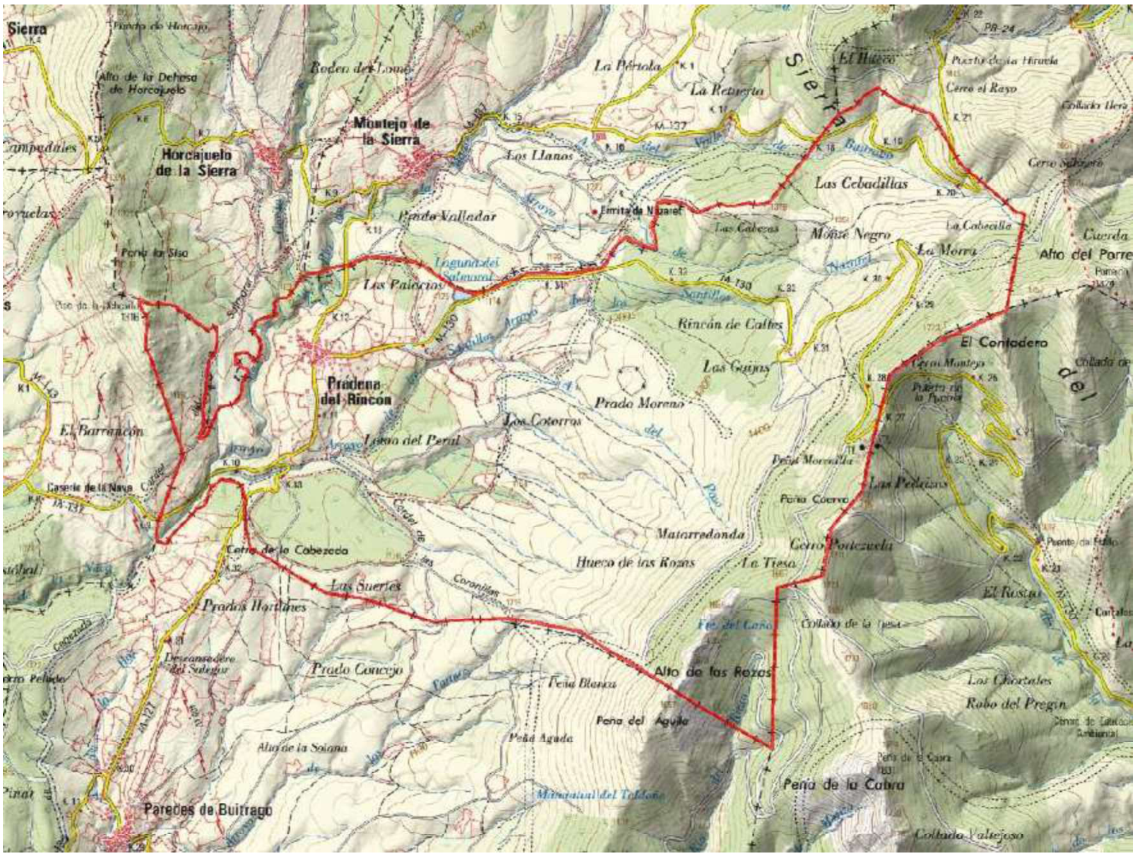


Imagen 5. Geomorfología de Prádena del Rincón

4.3.2. Descripción de problemas

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

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

- Estabilidad de laderas: parámetro que se relaciona con las pendientes y la litología. Valores altos indican bajas pendientes o litologías muy duras y sin estratificación. De este parámetro se derivan los desprendimientos, deslizamientos y la agresividad química.

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

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

Tabla 10. Posibles problemas sobre el terreno

4.3.3. Valoración

Los principales riesgos que se pueden definir en la zona de estudio son la erosión fluvial en los barrancos y arroyos, encharcamientos en zonas endorreicas, deslizamientos en las laderas y desprendimientos en zonas escarpadas. Como resultado del análisis de problemas y riesgos obtenemos las siguientes conclusiones:

1. Los riesgos por desprendimiento solo son probables en las zonas de ladera fuerte.
2. Los riesgos de deslizamiento pueden aparecer en algunas zonas con laderas fuertes.
3. Erosión fluvial en los barrancos y arroyos.
4. La existencia de relieves implica un mayor valor, por lo que zonas de ladera serán los más valorables desde el punto de vista del paisaje y la visibilidad.
5. Existe un riesgo de contaminación por uso de químicos en el terreno debido a la agricultura.

4.4.- Hidrología

El término municipal de Prádena del Rincón se ubica dentro de la subcuenca del río Lozoya, que a su vez pertenece a la subcuenca del Jarama, y está a la cuenca del Tajo.

La subcuenca del Jarama discurre por la provincia de Guadalajara y la Comunidad de Madrid, con una superficie total del 11.596,81 km2, teniendo como uno de los afluentes más importantes en la Comunidad de Madrid el río Lozoya.

Imagen 6. Cuencas en la Comunidad de Madrid

4.4.1. Red hidrográfica principal

El río de la Nava es del curso fluvial de mayor ente de los que discurren por el interior del municipio, el cual se localiza en el extremo oeste del mismo en sentido norte-sur. Este río es afluente del río Madarquillos, el cual da nombre a la subcuenca, de orden 4, en la que se ubica Prádena del Rincón. Este río es afluente del Lozoya a la altura del embalse de Puentes Viejas, este río es uno de los más importantes de la comunidad de Madrid y con una cuenca de mayor superficie. Existen otros cursos fluviales, la mayoría de ellos de carácter temporal, que cruzan el municipio de este a oeste, hasta llegar al río de la Nava. Alguno de ellos son el Arroyo de los Santillos y el Arroyo del Pozo.

El río Lozoya, el cual circula al oeste del municipio, tiene su fuente en el Parque Natural de Peñalara (en la vertiente madrileña de la sierra de Guadarrama, donde se encuentran las máximas cumbres de la región), es el principal abastecedor de agua potable de la provincia. Su agua está considerada como una de las de mayor calidad para el consumo humano de España. Es embalsado hasta en cinco ocasiones a lo largo de su curso de 91 km.

Su principal embalse, el de El Atazar, es también el de mayor capacidad de almacenamiento de agua de la región. Su cuenca coincide con la comarca de la Sierra Norte, que tiene una superficie de 1.265 km^2. El río forma el Valle del Lozoya (el más extenso de toda la sierra de Guadarrama), donde se encuentra el municipio de Lozoya, del que el río toma su nombre.

Dentro de la zona de estudio no discurre ningún curso de agua permanente o estacional. Únicamente al noroeste se localiza un pequeño arroyo innominado, de muy poca entidad por el cual nunca llega a discurrir agua, solo habiendo en ella acumulación.

Este arroyo innominado tiene una longitud de 700 metros y una reducida cuenca, por lo que se considera que no hay riesgo de posibles inundaciones, por lo que solo se tendrá en cuenta para el presente EAE la zona de policía del mismo.

Hay que indicar que, dada la poca entidad de este arroyo, el cual no tiene nombre, no aparece en toda la cartografía consultada.

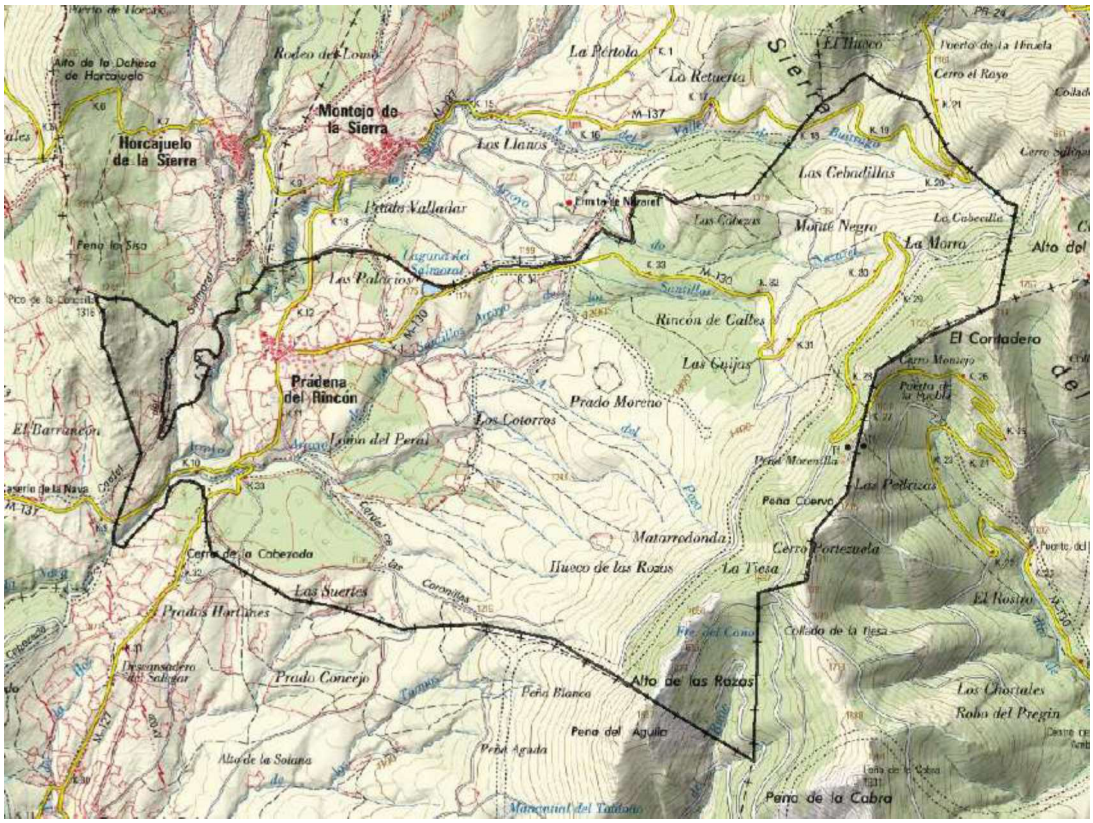


Imagen 7. Red hidrográfica de Prádena del Rincón

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

Para un estudio más detallado de la hidrografía, utilizaremos la cartografía proporcionada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, disponible a escala 1:25.000.

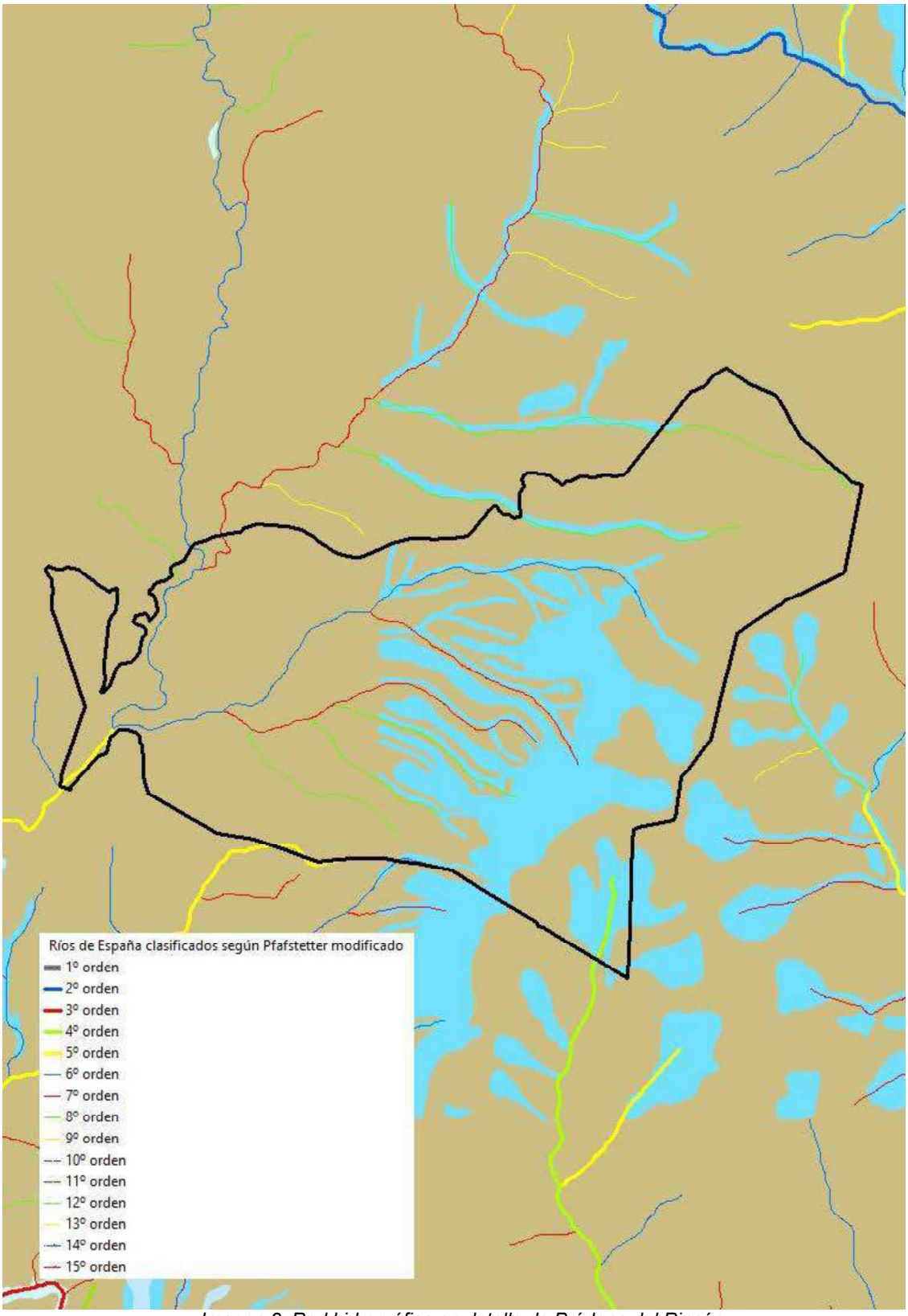


Imagen 8. Red hidrográfica en detalle de Prádena del Rincón

Según esta clasificación, el municipio cuenta con los siguientes cursos de agua.

- Arroyo de la Garita o de Las Cabriolas.
- Arroyo de la Mata.
- Arroyo de los Santillos.
- Arroyo de La Cabaña.
- Arroyo de los Mortecinos.
- Arroyo del Valle.
- Arroyo Peñalera.
- Arroyo Nazaret.

Todos ellos discurren, según el Mapa Hidrogeológico de España que proporciona el IGME, por *Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad (*fondo marrón) y por *Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como volcánicas de permeabilidad muy alta* (fondo azul).

El casco urbano y las zonas de actuación de la Modificación Puntual no son atravesados por ningún curso de agua.

La zona de estudio pertenece a la subcuenca del Arroyo de los Santillos. Además de esta, existen otras tres subcuencas más. A continuación, se adjunta la información de cada una de ellas extraídas de la cartografía *Subcuencas según Pfafstetter modificado.*

Encontramos también, en la zona de las urbanizaciones de La Cabrerita y El Roble la Subcuenca del Arroyo del Sacedón.

A continuación, se presentan los datos de las cuencas:

Subcuencas según Pfafstetter modificado											
Cód. Cuenca vertiente	Cód. Pfafstetter cuenca	Cód. Pfafstetter rio completo	Cód. Numérico del rio	Nombre del rio	Longitud del tramo rio (m)	Área cuenca vertiente al tramo de rio (km)	Área cuenca vertiente del rio completo (km2)	Perímetro de cuenca vertiente al tramo (km)	Perímetro de cuenca del rio completo	Cota máxima de la cuenca vertiente al tramo de rio (m)	Cota mínima de la cuenca vertiente al tramo de rio (m)
A	1006884243	100688424	303201	ARROYO DE LOS SANTILLOS	1.890,08	1,7492	13,8525	5,9224	16,7486	1.176	1.069

Tabla 11. Subcuenca del Arroyo de los Santillos

Subcuencas según Pfafstetter modificado											
Cód. Cuenca vertiente	Cód. Pfafstetter cuenca	Cód. Pfafstetter rio completo	Cód. Numérico del rio	Nombre del rio	Longitud del tramo rio (m)	Área cuenca vertiente al tramo de rio (km)	Área cuenca vertiente del rio completo (km2)	Perímetro de cuenca vertiente al tramo (km)	Perímetro de cuenca del rio completo	Cota máxima de la cuenca vertiente al tramo de rio (m)	Cota mínima de la cuenca vertiente al tramo de rio (m)
A	1006883893	10068838	306498	ARROYO MALILLO	1.846,01	1,1354	16,9780	5,3779	18,5304	1.219	1.039

Tabla 12. Subcuenca del Arroyo Malillo

Subcuencas según Pfafstetter modificado											
Cód. Cuenca vertiente	Cód. Pfafstetter cuenca	Cód. Pfafstetter rio completo	Cód. Numérico del rio	Nombre del rio	Longitud del tramo rio (m)	Área cuenca vertiente al tramo de rio (km)	Área cuenca vertiente del rio completo (km2)	Perimetro de cuenca vertiente al tramo (km)	Perimetro de cuenca del rio completo	Cota máxima de la cuenca vertiente al tramo de rio (m)	Cota minima de la cuenca vertiente al tramo de rio (m)
A	10068842622	10068842622	306559	ARROYO NAZARET	4.186,47	3,2299	3,2299	11,0305	11,0300	1.732	1.119

Tabla 13. Subcuenca del Arroyo Nazaret

Subcuencas según Pfafstetter modificado											
Cód. Cuenca vertiente	Cód. Pfafstetter cuenca	Cód. Pfafstetter rio completo	Cód. Numérico del rio	Nombre del rio	Longitud del tramo rio (m)	Área cuenca vertiente al tramo de rio (km)	Área cuenca vertiente del rio completo (km2)	Perimetro de cuenca vertiente al tramo (km)	Perimetro de cuenca del rio completo	Cota máxima de la cuenca vertiente al tramo de rio (m)	Cota minima de la cuenca vertiente al tramo de rio (m)
A	100688426211	1006884262	301643	ARROYO DE LA MATA	1.440,64	1,2181	27,6064	5,1915	27,3959	1.174	1.068

Tabla 14. Subcuenca del Arroyo de la Mata

Las características morfológicas de estas cuatro cuencas son muy similares, presentando un relieve bastante plano, con barrancos y laderas cortas.

4.5.- Litología

Prádena del Rincón se ubica en la subcuenca del Jarama, asentándose sobre materiales de origen paleozoico. Estos materiales los componen rocas y sedimentos metamórficos dispuestos en orientación norte-sur y de permeabilidad baja y muy baja. Estos materiales son los que se describen a continuación:

- Cuarcitas: roca metamórfica dura de color claro, que se forma a partir del metamorfismo de la piedra arenisca de cuarzo. Recordemos que el metamorfismo es la transformación física y química que sufre una roca en el interior de la corteza terrestre como resultado de las variaciones de temperatura y presión.

- Pizarras: La pizarra es una roca sedimentaria que fue depositándose como barro o limo, bajo el agua. Los principales componentes minerales de estas rocas son la sericita, el cuarzo y minerales del grupo de la clorita. Es frecuente también que contenga óxidos y sulfuros de hierro, minerales arcillosos y carbonatos. Suele ser de color negro azulado o negro grisáceo, pero se conocen variedades rojas, verdes y moradas. Se corresponden con niveles del Paleozoico Inferior.

- Areniscas y lutitas: aparecen en conos de deyección, como los fondos de valle, terrazas y depósitos de aluviales. En el municipio nos los encontramos a lo largo de las pequeñas vaguadas y barrancos en la mitad norte. Formados a partir de la disgregación de rocas, poseen una permeabilidad muy alta, una excavabilidad alta, la estabilidad de taludes es media y su potencialidad para préstamos es media-baja. Las lutitas aparecen alrededor de los anteriores, ocupando una mayor superficie en los fondos que dichos barrancos o vaguadas de agua inundan. Tienen una excavabilidad alta, compacidad baja y una permeabilidad muy baja o nula en algunos casos.

- Calizas: roca sedimentaria compuesta en gran porcentaje por carbonato cálcico, aunque también puede contener pequeñas cantidades de minerales como arcilla, hematita, siderita o cuarzo, por ejemplo. Posee una permeabilidad más alta que el resto de rocas presentes en la zona.

- Esquistos: constituyen un grupo de rocas caracterizadas por la preponderancia de minerales laminares que favorecen su fragmentación en capas delgadas. Se denomina gneis a una roca metamórfica compuesta por los mismos minerales que el granito (cuarzo, feldespato y mica) pero con orientación definida en bandas, con capas alternas de minerales claros y oscuros. A veces presenta concreciones feldespáticas distribuidas con regularidad, denominándose en este caso gneis ocelado. Los gneis reciben diferentes denominaciones en función de los componentes (gneis biotítico, moscovítico), el origen (ortognéis si es producto del metamorfismo de rocas ígneas y paragnéis, si lo es de rocas sedimentarias), o la textura. En el esquisto metamórfico los granos minerales individuales, alargados hasta formar escamas por el calor y la presión, pueden verse a simple vista. El esquisto está característicamente foliado, lo que quiere decir que los granos de minerales individuales pueden separarse fácilmente en escamas o láminas. Los esquistos se nombran según sus minerales constituyentes más importantes o inusuales, tales como: esquisto de granate; esquisto de turmalina; esquisto azul cuando contiene glaucofana, anfibol o crossita; esquisto verde con clorita; esquisto micáceo cuando contiene mica; etcétera.

- Gneises: roca metamórfica formada en un proceso de metamorfismo regional de grado medio-alto de rocas pelíticas y también de rocas ígneas.

En el ámbito de estudio, la geología está compuesta, según la Cartografía Ambiental de la Comunidad de Madrid, por Rocas metamórficas y graníticas de permeabilidad baja como las cuarcitas, esquistos, pizarras, neises y granito.

4.6.- Hidrogeología

El término municipal de Prádena del Rincón se encuentra en la subcuenca del río Jarama, donde las litologías más abundantes son terrazas y depósitos fluviales, los cuales se observan en la zona sur-este; y rocas graníticas y gneises en la mitad norte-oeste.

4.6.1. Unidades hidrogeológicas

El municipio de Prádena del Rincón no queda incluido dentro de ninguno de los acuíferos principales de los establecidos por el Plan Hidrológico en la Comunidad de Madrid.

Se incluye en otra clasificación, la cual está constituida por múltiples acuíferos de interés local o de baja permeabilidad y almacenamiento y dispersos por la cuenca, reunidos bajo la denominación de “99”, que en la Comunidad de Madrid corresponden, según la bibliografía consultada, con las formaciones ígneas, metamórficas, margo-yesíferas y junto a los aluviales y terrazas de los ríos fuera de las Unidades Hidrogeológicas. Aunque a escala general se consideran acuíferos improductivos por tratarse de litologías impermeables, no lo son a escala local, ya que resuelven abastecimientos puntuales, y contribuyen al mantenimiento de los valores ambientales naturales, como paisaje, vegetación y fauna asociada y de los usos tradicionales de estos territorios.

Sustrato granítico-paleozoico (“99”)

Esta englobado bajo la denominación "99". Está formado por un conjunto de materiales graníticos, neisíticos y paleozoicos que se extienden en una amplia franja de dirección SONE, ocupando una extensión de unos 2.700 km^2.

Son masivos, salvo una zona de alteración superficial producida por meteorización y fracturación, que es donde se almacena el agua y que es más intensa cerca de la superficie. Los pozos más profundos, ligados a la zona de alteración superficial, suelen tener 6 m, aunque excepcionalmente el agua se puede encontrar a 30 m.

El funcionamiento hidrogeológico de este acuífero es sencillo: el agua infiltrada en los puntos más elevados circula a través de fracturas o áreas de mayor porosidad hasta descargar en los valles. Se comportan como acuíferos libres y anisótropos. Dada su baja permeabilidad tienen una capacidad muy reducida como embalses subterráneos. Es muy común que su caudal disminuya durante el tiempo de extracción. Su utilidad se limita al abastecimiento de núcleos urbanos o ganaderos de dimensiones muy reducidas, o para riego de pequeñas superficies. Pueden cubrir demandas muy pequeñas (unos 100 m^3/día, máximo), en condiciones hidrogeológicas favorables.

El agua de los manantiales y pozos de esta zona es de baja mineralización (bicarbonatadas) y reúne condiciones adecuadas de potabilidad.

Estos conductos son muy vulnerables a la contaminación, pero suelen estar taponados con materiales finos y al tener tan bajos caudales, los posibles focos de contaminación sólo afectan, en la práctica, a las aguas superficiales.

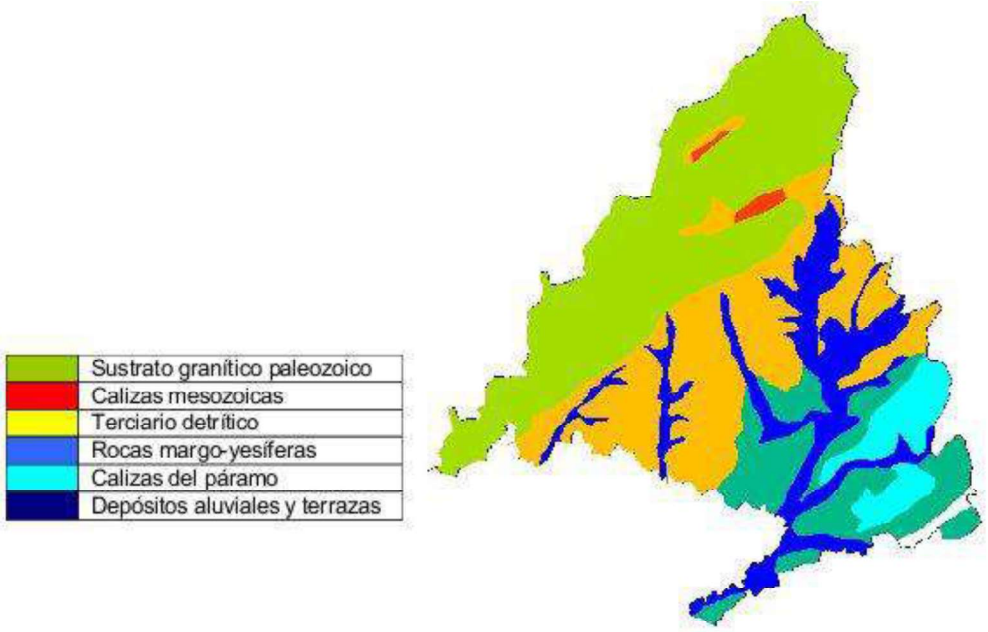


Imagen 9. Hidrogeología de la Comunidad de Madrid.

4.7.- Edafología

4.7.1. Descripción de los tipos de suelo

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

Para llevar a cabo del análisis edafológico de la zona de estudio se ha tomado como documento de referencia la monografía publicada por el *Consejo Superior de Investigaciones Científicas en el año 1.990 "Mapa de Asociaciones de Suelos de la Comunidad de Madrid" a escala 1:200.000*, de la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio. Asimismo, también se ha consultado la Cartografía Ambiental de la Comunidad de Madrid, de la cual se ha obtenido la siguiente imagen.

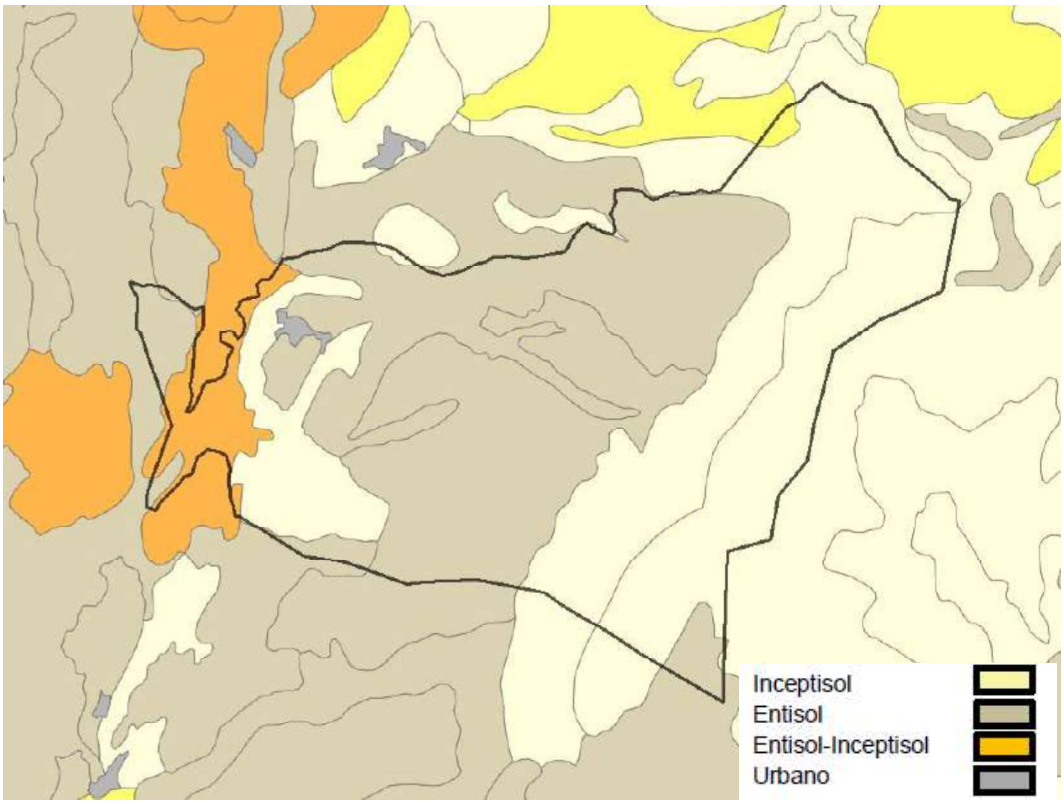


Imagen 10. Tipos de suelos presentes en el municipio de Prádena del Rincón. Fuente: Cartografía Ambiental de la Comunidad de Madrid

A continuación, se describen según la clasificación *Soil Taxonomy* cada uno de los suelos presentes en el término municipal de Prádena y que se observan en la imagen anterior.

Entisol: los Entisoles son los suelos más jóvenes según la Soil Taxonomy; no tienen, o de tenerlas son escasas, evidencias de desarrollo de horizontes pedogenéticos. Sus propiedades están por ello fuertemente determinadas (heredadas) por el material original. De los horizontes diagnósticos únicamente presentan aquéllos que se originan con facilidad y rapidez; por tanto, muchos Entisoles tienen un epipedión óchrico o antrópico, y sólo unos pocos tienen álbico (los desarrollados a partir de arenas).

Inceptisol: los Inceptisoles son aquellos suelos que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes puesto que los suelos son bastante jóvenes todavía en evolución. Es por ello, que en este orden aparecerán suelos con uno o más horizontes de diagnóstico cuya génesis sea de rápida formación, con procesos de translocación de materiales o meteorización extrema. Incluye una amplia variedad de suelos. En algunas zonas los Inceptisoles son suelos con un mínimo desarrollo del perfil (aunque eso sí, más desarrollados que los Entisoles), mientras que en otras son suelos con horizontes de diagnóstico que no cumplen los requisitos exigidos para otros órdenes de suelos. Pueden presentar horizontes de diagnóstico y epipediones como los úmbricos, antrópicos, óchricos, hísticos, móllicos y plaggen. Pero sólo unos pocos tienen un epipedión móllico y los horizontes de diagnóstico más comunes son el horizonte cámbico y un fragipan, aunque también pueden aparecer horizontes cálcicos, petrocálcico o duripan. No se le permiten horizontes óxicos, nítricos o sálicos, ni la presencia de plintita en fase continúa, así como tampoco argílico, nítrico o kándico (a menos que estos horizontes estén enterrados).

Según el Inventario Nacional de Erosión de Suelo, elaborado por la Comunidad de Madrid en el año 2002, se puede observar cómo la mayor parte está grafiada como erosión muy baja (0-5 tm/ha/año) observándose erosión media alta (25-50 tm/ha/año) asociada a zonas de elevada pendiente, con poca cobertura vegetal y texturas arenosas.

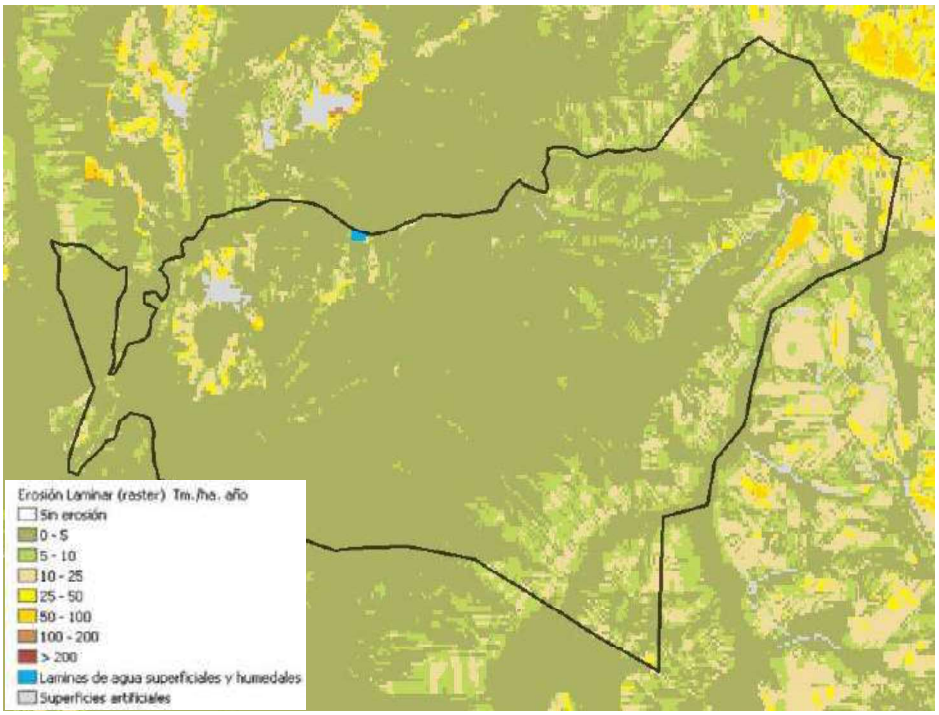


Imagen 11. Erosionabilidad en el municipio en la zona de estudio

4.8.- Vegetación

Prádena del Rincón se localiza en la sierra norte de la Comunidad de Madrid, la cual se caracteriza por un clima más frío y por tener una vegetación más higrófila. El relieve es abrupto en la zona este y algo más llano y en ligeras rampas en los dos tercios oeste del municipio, sin presentar en líneas generales áreas con excesivas pendientes o problemas erosivos derivados de estas. La altitud media se sitúa en los 1.104 metros.

Atendiendo a los pisos bioclimáticos se corresponde con el piso supramediterráneo, el cual se extiende desde los 1.000-1.200 m hasta los 1.800 m, caracterizándose por tener veranos relativamente frescos y período de helada segura, junto con especies arbóreas como el *Pinus sylvestris*.

4.8.1. Vegetación potencial

El patrón general de distribución de la vegetación está condicionado por las características climáticas y edáficas de la zona. La vegetación potencial de la zona de estudio se encuadra dentro de la siguiente serie de vegetación (*Rivas-Martínez y col., 1987*).

- Serie 18a: supramediterránea carpetano-iberico-alcarrena subhumeda silicicola de Q. pyrenaica o roble melojo (*Luzulo forsteri-Qcto. pyrenaicae sigmetum*).

4.8.2. Vegetación actual

El municipio de Prádena del Rincón posee una vegetación dominada en el este por antiguas plantaciones de *Pinus pinaster* a las cuales acompañan pequeños bosques de *Pinus sylvestris*, esta última de origen natural. Al norte del municipio existen pequeñas masas de *Quercus pyrenaica*.

El resto del término municipal está ocupado por matorral de *Cistus ladanifer*, salpicado en la zona de acumulación de agua y arroyos por especies como los chopos (Populus sp.), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), castaños (*Castanea sativa*) o el aliso (*Alnus glutinosa*).

En las zonas de actuación, el área definida como zonas verdes y espacios libres surge de las cesiones generales, ocupa también una posición de charnela paisajística en el ámbito, y cuenta con una única definición de ordenanza que remite a las Normas Urbanísticas de las NN.SS. en vigor.

Del mismo modo, las áreas definidas como zonas verdes y espacios libres arbolados privados surgen de las cesiones locales, y cuentan con una única definición de ordenanza que remite a las Normas Urbanísticas de las NN.SS. en vigor.

4.9.- Estado de la zona y usos del suelo

En la siguiente ortofotografía se puede ver el estado actual del suelo en las zonas de actuación:

Imagen 12. Zonas de actuación

5.- ESTUDIO HIDROLÓGICO

Para llevar a cabo el estudio hidrológico nos centraremos en el río de la Nava, que atraviesa el municipio de norte a sur y en cuya cuenca vertiente se encuadra el casco urbano de Prádena del Rincón.

	Superficie de la Cuenca (Km^2)	Longitud del río (km)
Río de la Nava	21,36	11,30

Tabla 15. Datos del río

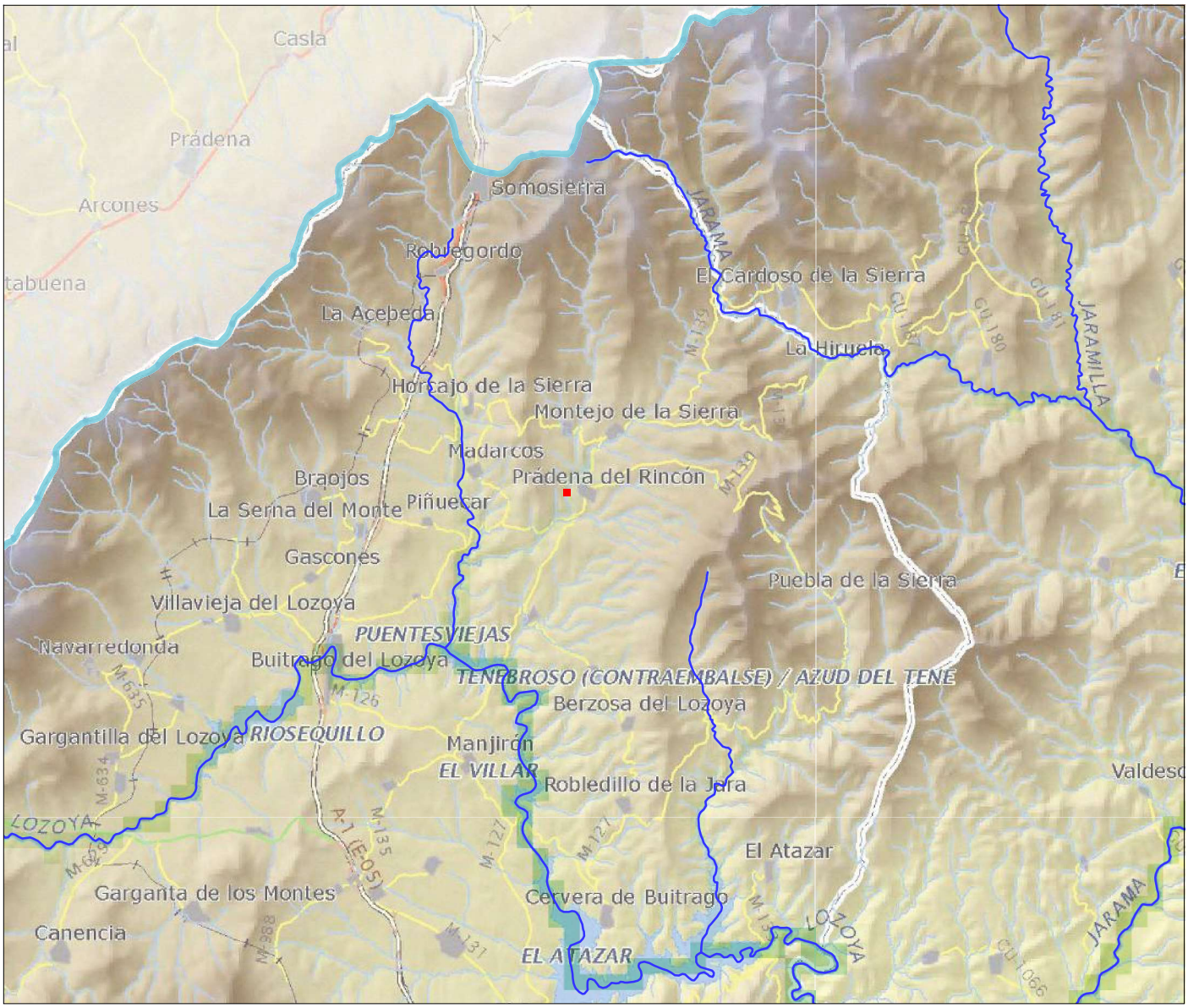
Las características morfológicas de esta cuenca presentan laderas con pendientes moderadas, sobre un terreno franco arenoso, formado por pies arbóreos dispersos, vegetación herbácea, y vegetación de ribera en las zonas cercanas al cauce de dicho arroyo.

Para hallar los valores para los períodos de retorno para el río de la Nava se ha utilizado el programa Caumax. Mediante el método racional (para cauces con cuencas inferiores a 50 km^2) se ha consultado la información procedente de este programa insertando la ubicación UTM del punto del cauce a estudiar.

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

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS | SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30

X utm : 454134.8 Y utm : 4543808.0

RESULTADO

Periodo de retorno (años) : 2	Caudal (m3/s) : 14

LEYENDA

- punto
- Demarcación
- Ríos
- Caudales 2 años
- cartografia.ecw

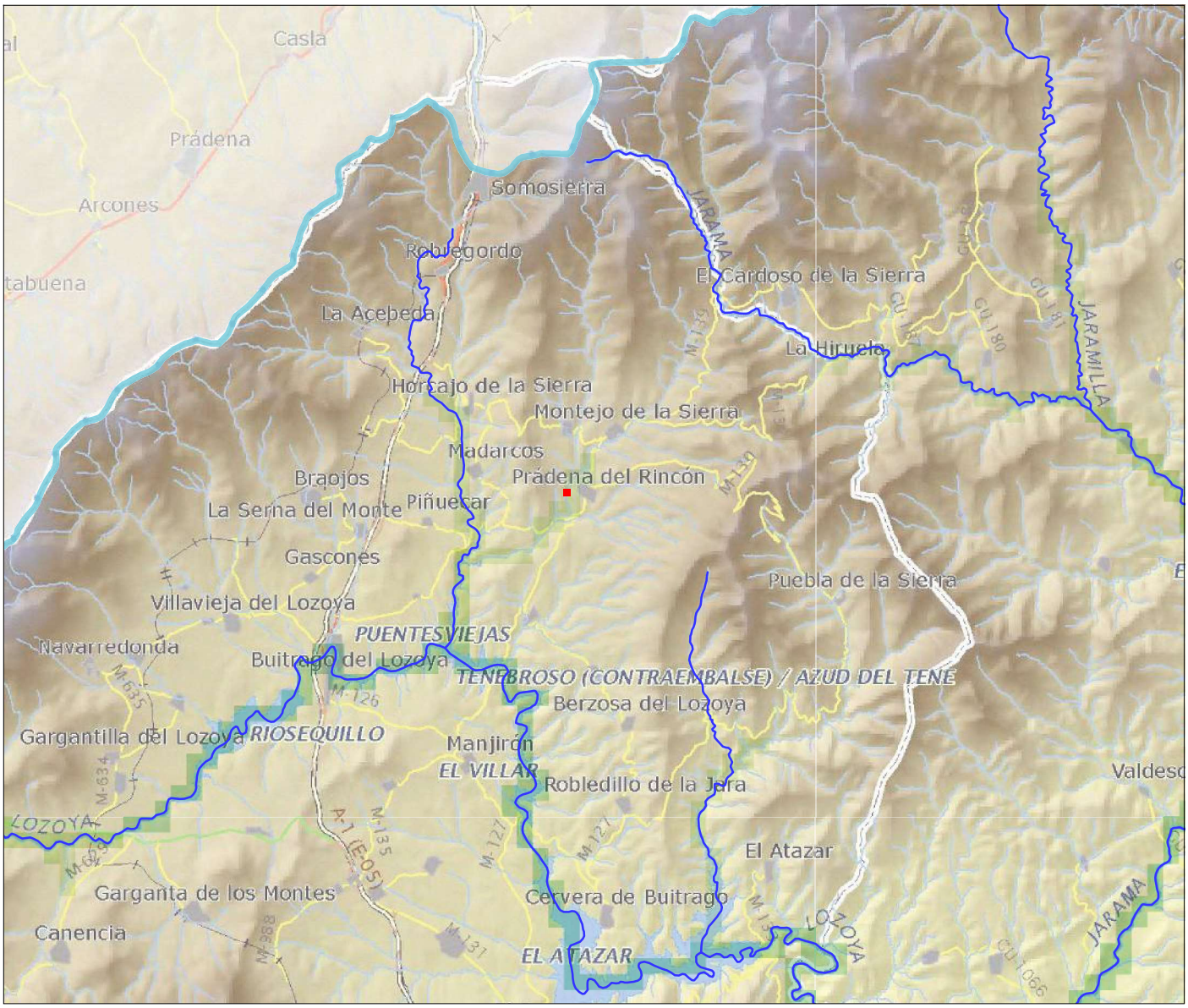
2 0 2 4 6
Kilometros

Fecha : 15.12.2024

DILIGENCIA.- La pongo yo, el Secretario-Interventor de Prádena del Rincón para hacer constar que el presente documento fue Aprobado Inicialmente por acuerdo de Pleno Municipal de fecha 18 de febrero de 2025.
EL SECRETARIO-INTERVENTOR
Fdo.: María Puértolas Gareta

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS | SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30

X utm : 454134.8 Y utm : 4543808.0

RESULTADO

Periodo de retorno (años) : 5	Caudal (m3/s) : 26

LEYENDA

- punto
- Demarcación
- Ríos
- Caudales 5 años
- cartografia.ecw

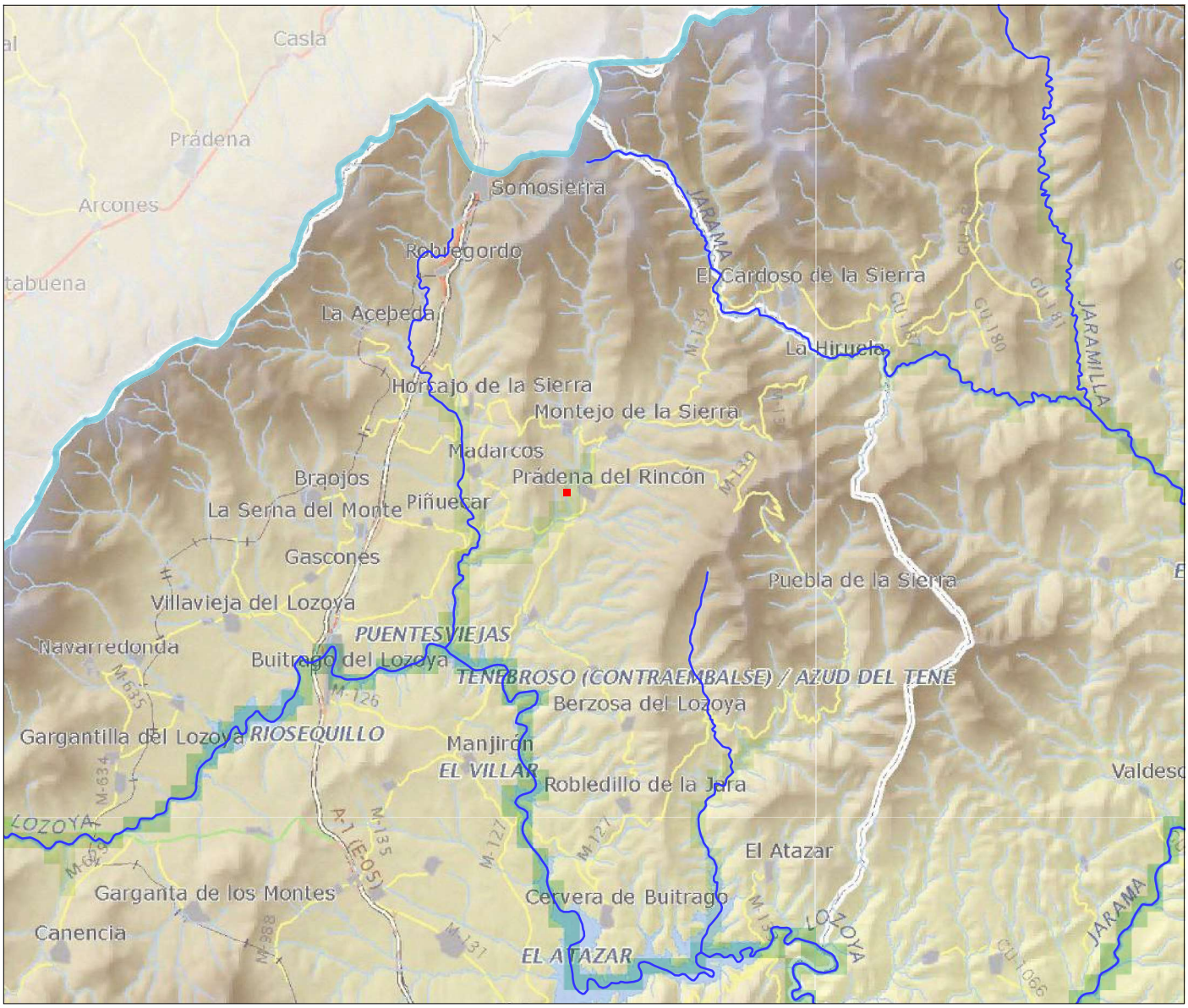
2 0 2 4 6
Kilometros

Fecha : 15.12.2024

DILIGENCIA.- La pongo yo, el Secretario-Interventor de Prádena del Rincón para hacer constar que el presente documento fue Aprobado Inicialmente por acuerdo de Pleno Municipal de fecha 18 de febrero de 2025.
EL SECRETARIO-INTERVENTOR
Fdo.: María Puértolas Gareta

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS | SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30

X utm : 454134.8 Y utm : 4543808.0

RESULTADO

Periodo de retorno (años) : 10	Caudal (m3/s) : 34

LEYENDA

- punto
- Demarcación
- Ríos
- Caudales 5 años
- cartografia.ecw

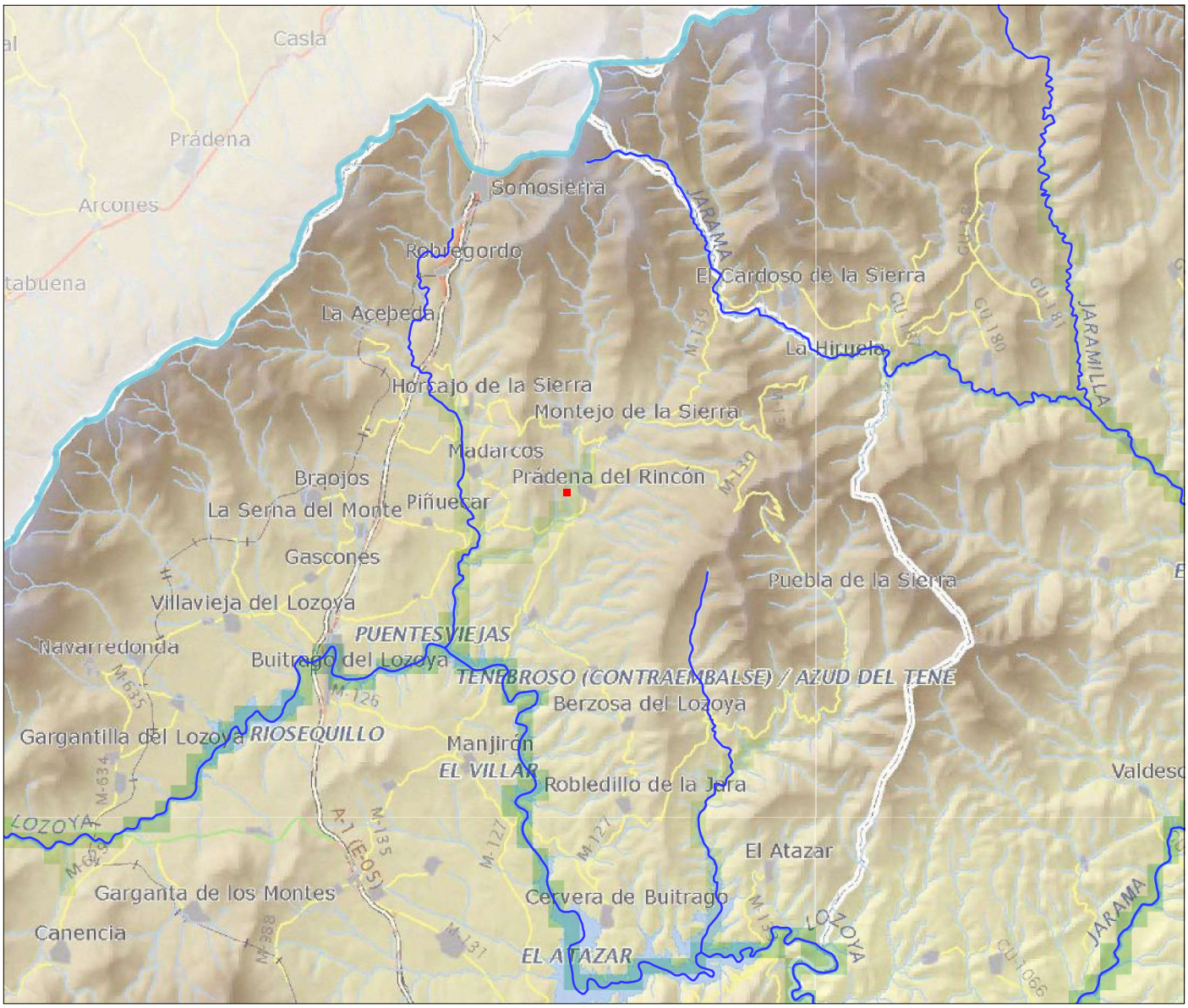
2 0 2 4 6
Kilometros

Fecha : 15.12.2024

DILIGENCIA.- La pongo yo, el Secretario-Interventor de Prádena del Rincón para hacer constar que el presente documento fue Aprobado Inicialmente por acuerdo de Pleno Municipal de fecha 18 de febrero de 2025.
EL SECRETARIO-INTERVENTOR
Fdo.: María Puértolas Gareta

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS | SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30

X utm : 454134.8 Y utm : 4543808.0

RESULTADO

Periodo de retorno (años) : 25	Caudal (m3/s) : 48

LEYENDA

- punto
- Demarcación
- Ríos
- Caudales 5 años
- cartografia.ecw

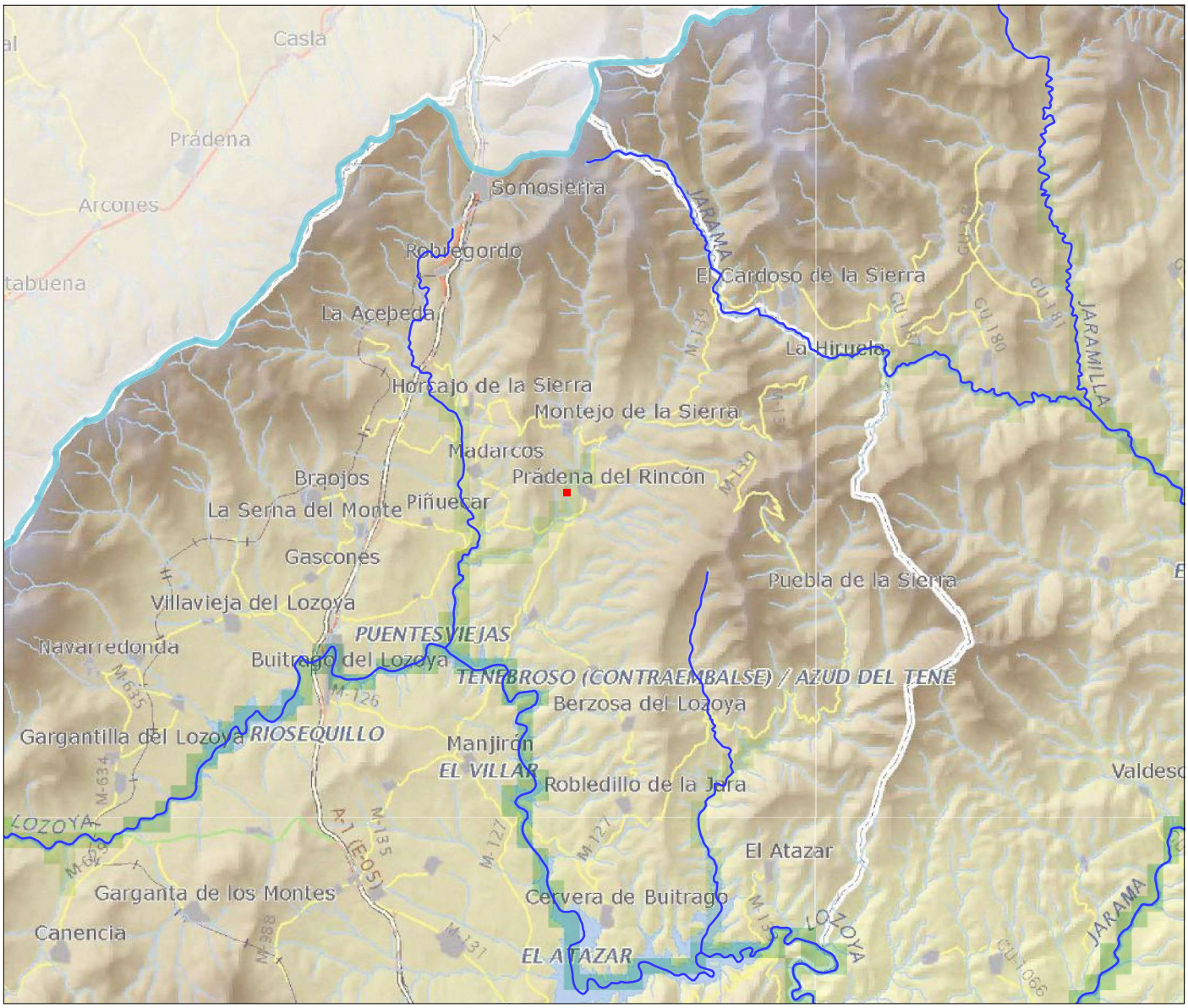
2 0 2 4 6
Kilometros

Fecha : 15.12.2024

DILIGENCIA.- La pongo yo, el Secretario-Interventor de Prádena del Rincón para hacer constar que el presente documento fue Aprobado Inicialmente por acuerdo de Pleno Municipal de fecha 18 de febrero de 2025.
EL SECRETARIO-INTERVENTOR
Fdo.: María Puértolas Gareta

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS | SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30

X utm : 454134.8 Y utm : 4543808.0

RESULTADO

Periodo de retorno (años) : 100	Caudal (m3/s) : 70

LEYENDA

- punto
- Demarcación
- Ríos
- Caudales 5 años
- cartografia.ecw

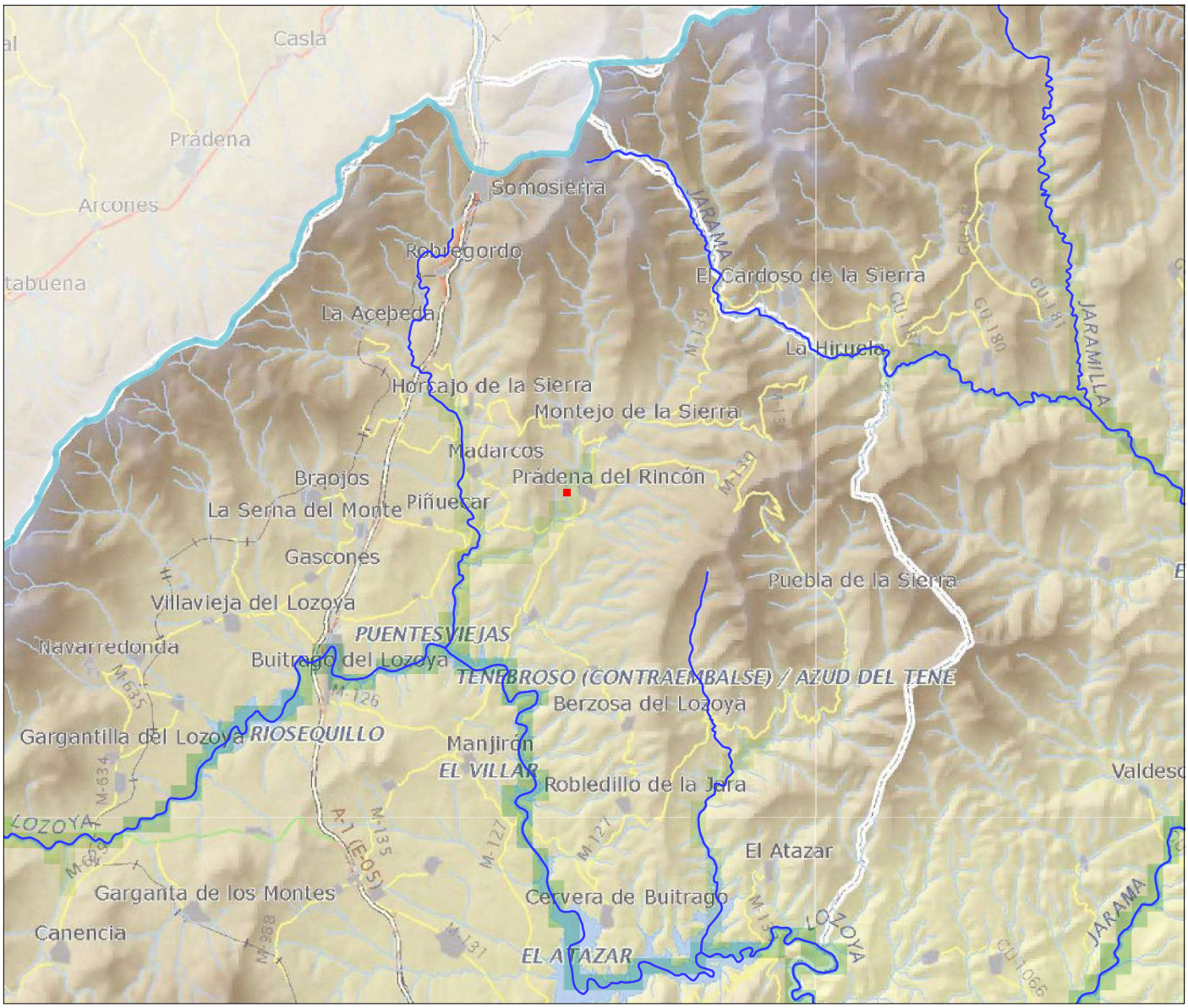
2 0 2 4 6
Kilometros

Fecha : 15.12.2024

DILIGENCIA.- La pongo yo, el Secretario-Interventor de Prádena del Rincón para hacer constar que el presente documento fue Aprobado Inicialmente por acuerdo de Pleno Municipal de fecha 18 de febrero de 2025.
EL SECRETARIO-INTERVENTOR
Fdo.: María Puértolas Gareta

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO | MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE | CEDEX CENTRO DE ESTUDIOS Y EXPERIMENTACIÓN DE OBRAS PÚBLICAS | SECRETARIA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE | DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA

Demarcación hidrográfica del Tajo



INFORME CONSULTA CAUDALES

COORDENADAS UTM. HUSO 30

X utm : 454134.8 Y utm : 4543808.0

RESULTADO

Periodo de retorno (años) : 500	Caudal (m3/s) : 103

LEYENDA

- punto
- Demarcación
- Ríos
- Caudales 5 años
- cartografia.ecw

2 0 2 4 6
Kilometros

Fecha : 15.12.2024

DILIGENCIA.- La pongo yo, el Secretario-Interventor de Prádena del Rincón para hacer constar que el presente documento fue Aprobado Inicialmente por acuerdo de Pleno Municipal de fecha 18 de febrero de 2025.
EL SECRETARIO-INTERVENTOR
Fdo.: María Puértolas Gareta

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS HÍDRICAS ACTUALES. SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

6.1.- Red de saneamiento

La zona cuenta con la red de saneamiento del casco urbano en una posición cercana al límite del ámbito: en la calle del Carbón existe una conducción de aguas residuales.

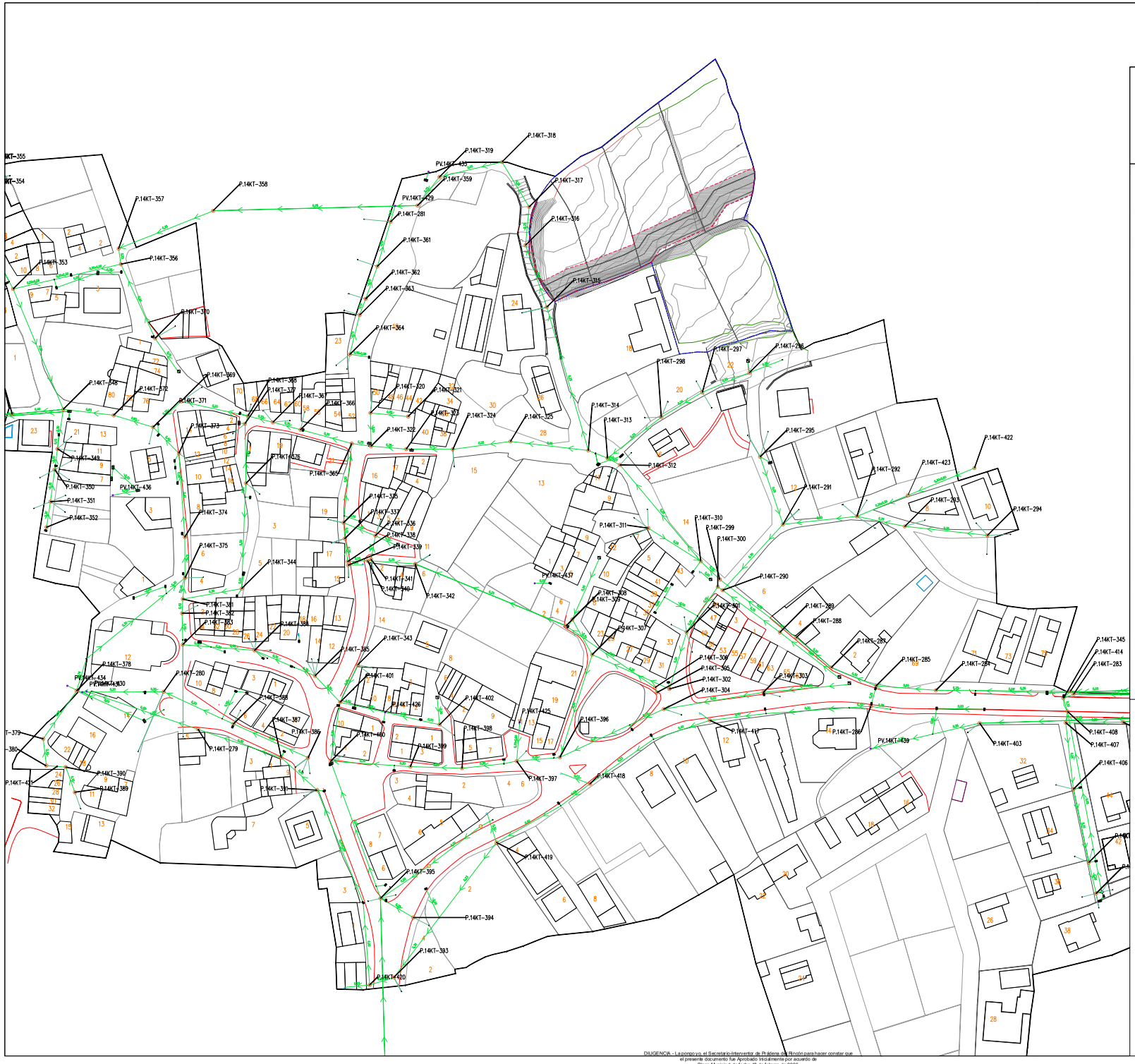
Las aguas residuales serán tratadas en la E.D.A.R. de Prádena del Rincón. La topografía natural del terreno facilita el funcionamiento por gravedad de la red de aguas residuales.

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

Descripción de la red de aguas negras propuesta

La red propuesta de aguas negras discurre a lo largo del eje viario y los materiales y diámetros son los recogidos en los planos de ordenación de la presente Ordenación Pormenorizada y en el estudio de Justificación del cumplimiento del *Decreto 170/1998* (Estudios Ambientales) de la presente iniciativa.

A continuación, se adjuntan los planos de la red de saneamiento existente y la propuesta en la zona de actuación.



DELIMITACIÓN DEL ÁMBITO

ÁMBITO DELIMITADO

VIARIO PÚBLICO

LEYENDA

- COLECTOR
- COLECTOR NO GESTIÓN CANAL
- ACOMETIDA SANEAMIENTO
- GALERÍA ACCESO
- RÁPIDO
- POZO DE ACCESO A RED VISITABLE
- REGISTRO DE RED TUBULAR
- BUZÓN
- REJILLA
- CÁMARA DE DESCARGA
- ESTACIÓN DE BOMBEO
- FOSA SÉPTICA
- CONEXIÓN RED EXTERIOR
- NUDO
- VENTOSA SANEAMIENTO
- ALIVIADERO
- ARQUETA DE ROTURA

MODIFICACIÓN PUNTUAL PARA LA ACTUALIZACIÓN
DE LAS DETERMINACIONES URBANÍSTICAS DE LA
UE-2 DE LAS NN.SS. DE PRÁDENA DEL RINCÓN
Y SU ORDENACIÓN PORMENORIZADA

DOCUMENTO DE APROBACIÓN INICIAL

PLANO DE ORDENACIÓN

O-12A

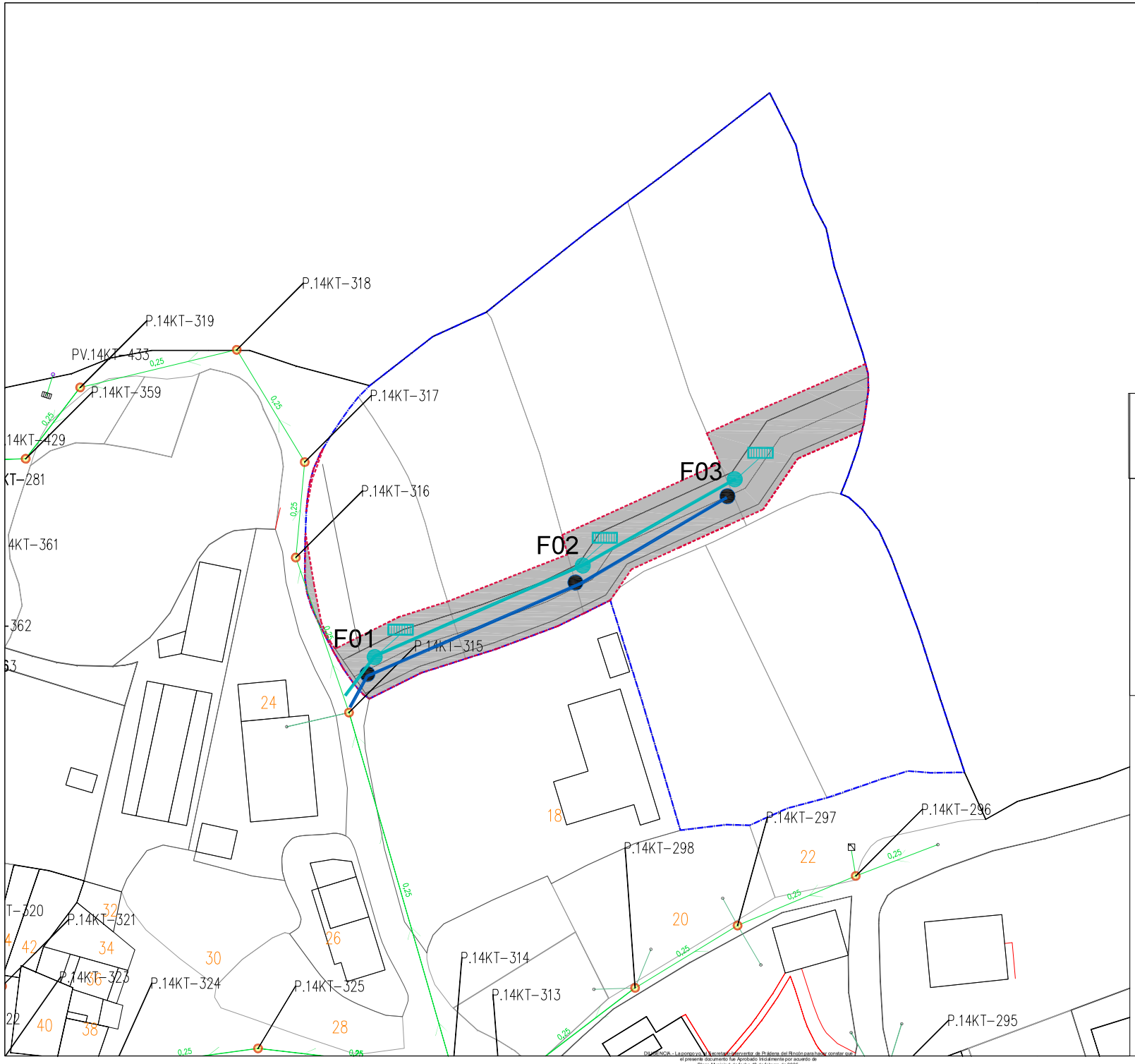
Red de saneamiento existente

ESCALA 1/1.000

N

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
PRÁDENA DEL RINCÓN

DILIGENCIA - La pongo yo, el Secretario-Interventor de Prádena del Rincón para hacer constar que el presente documento fue Aprobado Inicialmente por acuerdo de Pleno Municipal de fecha 18 de febrero de 2025.
EL SECRETARIO-INTERVENTOR
Fdo.: María Puértidas Ganeta



ÁMBITO DELIMITADO

ÁMBITO DELIMITADO

LÍMITE DE VIARIO PÚBLICO

LEYENDA SANEAMIENTO

F00	POZOS DE REGISTRO FECALES.
	CANALIZACION PROYECTADA FECALES
	POZO DE REGISTRO PLUVIALES.
	CANALIZACION PROYECTADA PLUVIALES
	SUMIDERO.
	DEPÓSITO

MODIFICACIÓN PUNTUAL PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LAS DETERMINACIONES URBANÍSTICAS DE LA UE-2 DE LAS NN.SS. DE PRÁDENA DEL RINCÓN Y SU ORDENACIÓN PORMENORIZADA

DOCUMENTO DE APROBACIÓN INICIAL

PLANO DE ORDENACIÓN

O-12B

Red de saneamiento propuesta

ESCALA 1/400

N

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PRÁDENA DEL RINCÓN

DILIGENCIA - La pongo yo, el Secretario-Interventor de Prádena del Rincón para hacer constar que el presente documento fue Aprobado Inicialmente por acuerdo de Pleno Municipal de fecha 18 de febrero de 2025.
EL SECRETARIO-INTERVENTOR
Fdo.: María Puértidas Garata

EDAR Prádena del Rincón

MUNICIPIOS A LOS QUE DA SERVICIO

Prádena del Rincón

EN SERVICIO DESDE

2004

DATOS DE DISEÑO

- Caudal autorizado: 154 m^3/día
- Habitantes equivalentes de diseño[1]: 800 h.e.

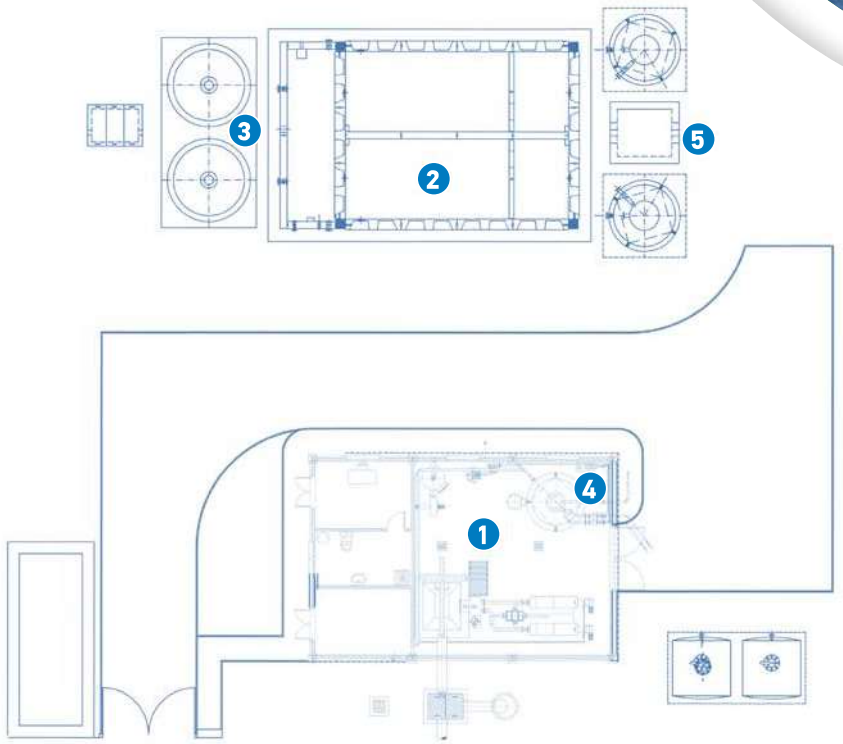
DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE AGUA

- Pozo de gruesos-predesarenador
- 2 tamices rotativos con luz de paso 1,5 mm
- Aliviadero de limitación de caudal a arqueta de reparto
- Reactores biológicos tipo paralepipédico con cámara anóxica (2 unidades), incluye:
  - Eliminación de fósforo y nitrógeno
  - Recirculación de fangos
- Decantadores secundarios cilíndricos troncocónicos (2 unidades)
- Tamiz rotativo aguas pluviales con luz de paso 3,0 mm
- Decantador cilíndrico para aguas aliviadas

DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE FANGO

- Espesador de gravedad
- 2 depósitos de almacenamiento de fangos

PLANO GENERAL DE LA PLANTA



1. Pretratamiento
2. Tratamiento biológico
3. Decantación secundaria
4. Espesamiento del fango
5. Tanque de tormentas

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

DILIGENCIA.- La pongo yo, el Secretario-Interventor de Prádena del Rincón para hacer constar que
el presente documento fue Aprobado Inicialmente por Acuerdo de
Pleno Municipal de fecha 18 de febrero de 2025.
EL SECRETARIO-INTERVENTOR
Fdo.: María Puértolas Gareta

6.2.- Estudio de aguas pluviales

Las aguas pluviales que se recogen en la zona de actuación, provienen de los aguaceros obtenidos del Estudio Hidrológico (apartado 5) y recogido por las cuencas vertientes del río de la Nava:

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

Cuenca	Área (Km^2)	X (m)	Y (m)	Q2 (m^3/s)	Q5 (m^3/s)	Q10 (m^3/s)	Q25 (m^3/s)	Q100 (m^3/s)	Q500 (m^3/s)
Río de la nava	31,36	454.134	4.543.808	14	26	34	48	70	103

Tabla 16. Caudal aguas pluviales

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

La superficie en la que se pretende hacer un cambio de uso del suelo es de aproximadamente 4 ha lo que en relación a la cuenca supone un cambio del coeficiente de escorrentía en un 0,19% de la cuenca.

6.3.- Estudio de aguas residuales

6.3.1. Situación actual

6.3.1.1. Población

La población Prádena del Rincón, a fecha de 1 de enero de 2023 era de 150 habitantes censados.

Considerando una media de 3,00 habitantes por vivienda, se obtiene un número aproximado de 50 viviendas.

6.3.1.2. Dotaciones

Dotaciones domésticas

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

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

Tipología vivienda y tamaño S (m^2)	Dotación (m^3/viv/día)
Viviendas multifamiliares S<120	0,90
Viviendas multifamiliares 120<S<180	1,05
Viviendas multifamiliares S>180	1,20
Viviendas unifamiliares 120<S<180	1,20

Tabla 17. Viviendas y dotaciones

La dotación máxima de cálculo será de 1,20 m^3/viv/día.

6.3.1.3. Estudio de caudales residuales. Situación actual

Caudales de aguas residuales

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

QDm= $\frac{Dd\ x\ C\ x\ V}{86{,}40}$

Siendo:

- QDm: Caudal medio aguas residuales.
- Dd: Dotación por vivienda (1,20 m^3/viv/día)
- C: Coeficiente de valor 0,80
- V: nº de viviendas (50)

Entrando en la fórmula obtenemos el siguiente valor de **QDm = 0,56 l/s.**

Caudal punta de aguas residuales totales:

Qp= $1{,}6\ x\ \left(\frac{QDm}{2}\right) + QDm < (3\ x\ QDm)$

En nuestro caso resulta un Caudal Punta **Qp = 1,01 l/s**

6.3.2. Situación prevista

6.3.2.1. Desarrollo urbanístico

La nueva Modificación Puntual para la actualización de las determinaciones urbanísticas de la UE-2 de las NNSS de Prádena del Rincón, considera un incremento de 7 viviendas, lo que sumadas a las actuales harían un total de 57 viviendas.

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

Caudales de aguas residuales

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

QDm= $\frac{Dd\ x\ C\ x\ V}{86{,}40}$

Siendo:

- QDm: Caudal medio aguas residuales.
- Dd: Dotación por vivienda (1,20 m^3/viv/día)
- C: Coeficiente de valor 0,80
- V: nº de viviendas (57)

Entrando en la fórmula obtenemos el siguiente valor de **QDm = 0,63 l/s.**

Caudal punta de aguas residuales totales:

Qp= $1{,}6\ x\ \left(\frac{QDm}{2}\right) + QDm < (3\ x\ QDm)$

En nuestro caso resulta un Caudal Punta **Qp = 1,13 l/s**

6.3.2.2. Red de saneamiento futura

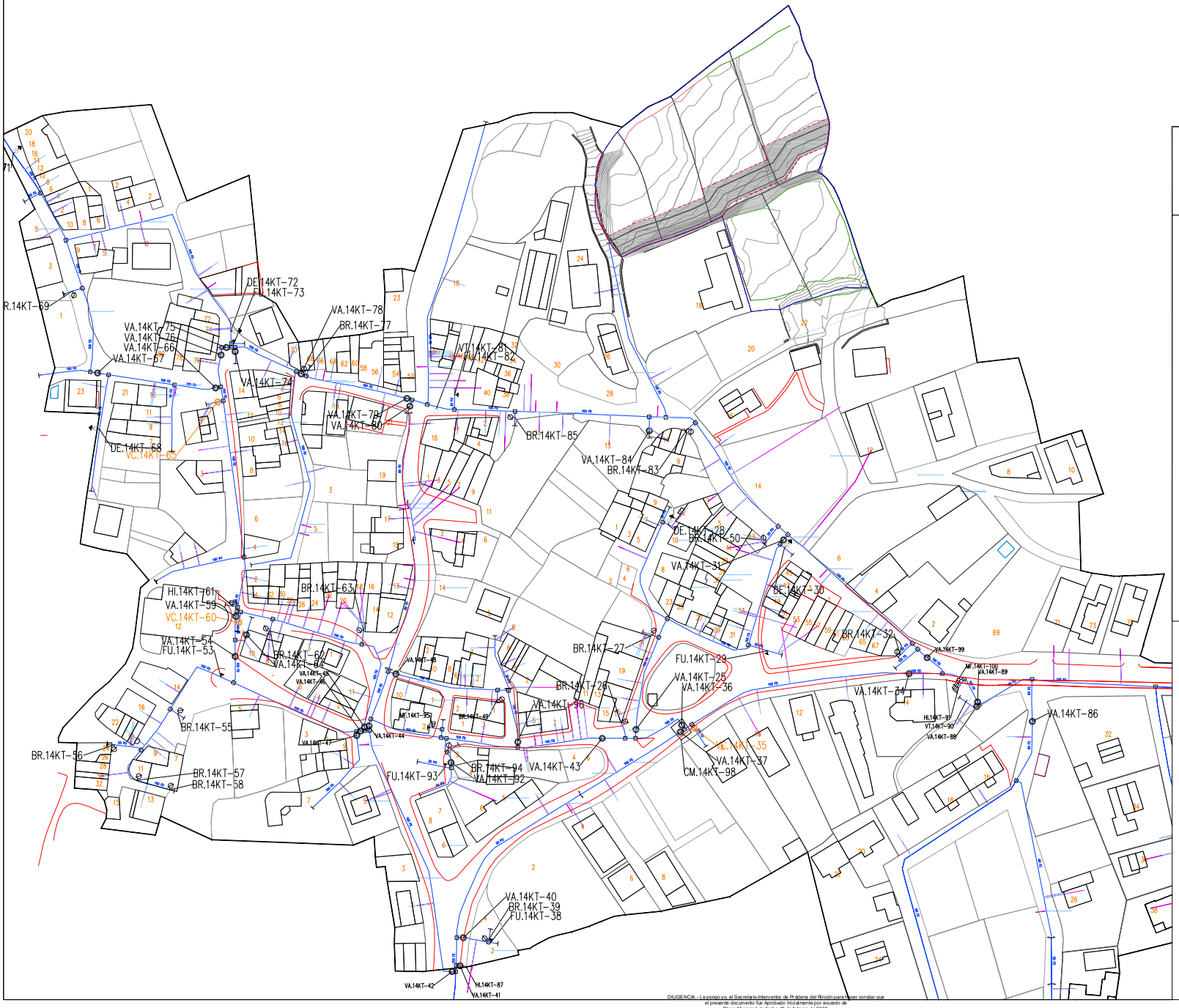
La red de saneamiento prevista tendrá en cuenta los caudales punta de la situación prevista y las normas establecidas por la modificación puntual.

7.- RED DE ABASTECIMIENTO

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

7.1.- Plano de red de abastecimiento existente

A continuación, se presenta el plano correspondiente a la red de abastecimiento existente en el municipio.



AMBITO DELIMITADO

ÁMBITO DELIMITADO

LÍMITE DE VIARIO PÚBLICO

LEYENDA

- TUBERÍA ENTERRADA
- TUBERÍA EN GALERÍA
- TUBERÍA NO GESTIÓN CANAL
- ACOMETIDA
- VA: VÁLVULA ABIERTA
- VC: VÁLVULA CERRADA
- VD: VÁLVULA DIVISORIA
- VR: VÁLVULA DE RETENCIÓN
- VG: VÁLVULA REGULADORA DE PRESIÓN
- CO: CONTADOR
- MF: MUESTREO FIJO
- FI: FILTRO
- VT: VENTOSA
- DE: DESAGÜE
- CA: CAUDALÍMETRO
- EH: ENTRADA DE HOMBRE
- DP: DISPOSITIVO DE PURGA
- HI: HIDRANTE
- BR: INJERTO BOCA DE RIEGO

MODIFICACIÓN PUNTUAL PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LAS DETERMINACIONES URBANÍSTICAS DE LA UE-2 DE LAS NN.SS. DE PRÁDENA DEL RINCÓN Y SU ORDENACIÓN PORMENORIZADA

DOCUMENTO DE APROBACIÓN INICIAL

PLANO DE ORDENACIÓN

O-11A

Red de abastecimiento existente

ESCALA 1/1.000

N

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PRÁDENA DEL RINCÓN

DILIGENCIA - La pongo yo, el Secretario-Interventor de Prádena del Rincón para hacer constar que el presente documento fue Aprobado Inicialmente por acuerdo de Pleno Municipal de fecha 18 de febrero de 2025.
EL SECRETARIO-INTERVENTOR
Fdo.: María Puértidas Garata

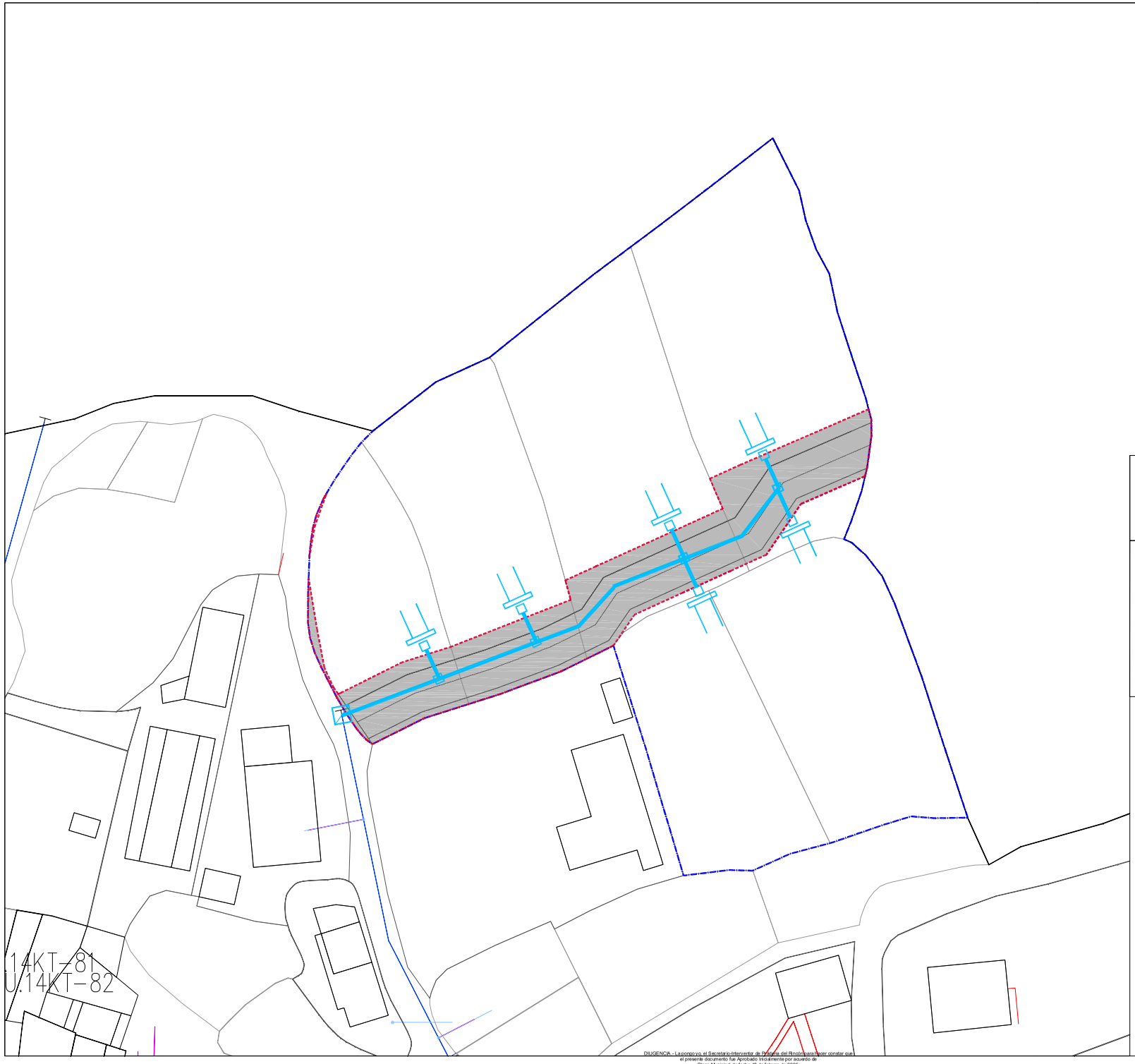
7.2.- Red de abastecimiento propuesta

La zona cuenta con la red de abastecimiento del casco urbano en una posición cercana al límite del ámbito: en la contigua calle del Carbón existe una conducción de polietileno de diámetro 100.

Se prevé para el presente ámbito la ampliación de la red secundaria de abastecimiento que discurriría bajo los viales proyectados.

Una vez establecidas las conexiones exteriores, las restantes conexiones se producirán con diámetros ø80, que proporcionarán el conveniente mallado de las redes previstas. Todas las conexiones están previstas a lo largo del recorrido del eje viario.

A continuación, se adjunta plano de la red de abastecimiento propuesta.



ÁMBITO DELIMITADO

ÁMBITO DELIMITADO

LÍMITE DE VIARIO PÚBLICO

DISTRIBUCIÓN DE AGUA

TUBERÍA DE FUNDICIÓN Ø80 mm SEGÚN NORMATIVA CYII

ACOMETIDA DOMICILIARIA INDIVIDUALIZADA DE CALIBRE 20/13 mm. CON TUBERÍA DE POLIETILENO PE-100

HIDRANTE CONTRAINCENDIOS

ARQUETA DERIVACIÓN CON LLAVES DE CORTE NORMALIZADA DEL CYII

ARQUETA DOMICILIARIA NORMALIZADA DEL CYII

ARMARIO DE CONTADORES NORMALIZADO SEGÚN CYII

MODIFICACIÓN PUNTUAL PARA LA ACTUALIZACIÓN
DE LAS DETERMINACIONES URBANÍSTICAS DE LA
UE-2 DE LAS NN.SS. DE PRÁDENA DEL RINCÓN
Y SU ORDENACIÓN PORMENORIZADA

DOCUMENTO DE APROBACIÓN INICIAL

PLANO DE ORDENACIÓN

O-11B

Red de abastecmiento propuesta

ESCALA 1/500

N

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE
PRÁDENA DEL RINCÓN

DILIGENCIA - La pongo yo, el Secretario-Interventor de Prádena del Rincón para hacer constar que el presente documento fue Aprobado Inicialmente por acuerdo de Pleno Municipal de fecha 18 de febrero de 2025.
EL SECRETARIO-INTERVENTOR
Fdo.: María Puértidas Garata

8.- CONCLUSIONES

Del presente estudio se concluye:

- Ninguna de las parcelas es atravesada por los arroyos señalados. Por tanto, no se prevén modificaciones sobre los arroyos.

- La mayor parte del municipio se caracteriza por una erosión muy baja (0-5 tm/ha/año) observándose erosión media alta (10-25 tm/ha/año) asociada a zonas de elevada pendiente, con poca cobertura vegetal y texturas arenosas.

- La red de abastecimiento nueva se construirá de manera que cumpla con todos los requisitos y normativas contempladas en el Canal de Isabel I de igual modo que la red de abastecimiento de aguas ya existente.

- La red de saneamiento futura se construirá de manera que cumpla con todos los requisitos y normativas contempladas en el Canal de Isabel I de igual modo que la red de saneamiento ya existente.

- Las aguas residuales generadas en cada parcela, irán directamente a la red de saneamiento y de ésta a la EDAR existente en el municipio. El caudal medio de aguas residuales futura será de Qdm = 0,63 l/s, siendo el caudal punta de aguas residuales futuro de Qp = 1,13 l/s. En estos se basará el dimensionamiento de la futura red de saneamiento.