

E.I.A 5

ESTUDIO DE INCIDENCIA AMBIENTAL
ESTUDIO HIDROLÓGICO. CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 170/98
SOBRE SANEAMIENTO DE LA COMUNIDAD DE MADRID

E.I.A
5

**ESTUDIO DE INCIDENCIA AMBIENTAL
ESTUDIO HIDROLÓGICO Y CUMPLIMIENTO
DEL DTO 170/98, SOBRE SANEAMIENTO**

**REVISIÓN Y ADAPTACIÓN
PLAN GENERAL DE MÓSTOLES (MADRID)**

**ESTUDIO DE INCIDENCIA AMBIENTAL
ESTUDIO HIDROLÓGICO Y
CUMPLIMIENTO DEL DTO 170/98, SOBRE
SANEAMIENTO**

**REVISIÓN Y ADAPTACIÓN
PLAN GENERAL DE MÓSTOLES (MADRID)**

ÍNDICE DE TEXTO

| | Pág. |
|---|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 5 |
| 1.1. ÁMBITO DE ESTUDIO | 5 |
| 1.2. OBJETO..... | 6 |
| 1.3. CONTENIDO | 7 |
| 1.4. MATERIALES Y FUENTES UTILIZADAS..... | 7 |
| 2. MARCO LEGAL Y DEFINICIONES..... | 8 |
| 2.1. MARCO LEGAL..... | 8 |
| 2.2. DEFINICIONES..... | 9 |
| 3. CARACTERIZACIÓN DE LA RED DE DRENAJE SUPERFICIAL DE MÓSTOLES | 11 |
| 3.1. RÍOS, ARROYOS Y CORRIENTES ESTACIONALES..... | 11 |
| 3.1.1. Líneas divisorias de aguas y cuencas de recepción. | 13 |
| 3.1.2. Fotografía aérea | 15 |
| 3.1.3. Caracterización geomorfológica de las cuencas | 16 |
| 3.2. CUENCA DEL ARROYO AGUIJÓN | 19 |
| 3.3. CUENCA DEL ARROYO DE LA REGUERA | 21 |
| 3.4. CUENCA DEL ARROYO DE LAS LOBOSAS | 23 |
| 3.5. CUENCA DEL ARROYO DEL SOTO | 25 |
| 4. RELACIÓN DE LA RED DE DRENAJE SUPERFICIAL CON LOS DESARROLLOS PREVISTOS EN EL PLAN..... | 27 |
| 4.1. INTRODUCCIÓN | 27 |
| 4.2. CORRIENTES ESTUDIADAS..... | 29 |
| 4.3. RÍO GUADARRAMA | 30 |
| 4.3.1. Zonificación que establece la Ley de Aguas y área inundable | 31 |
| 4.4. ARROYO DE LA REGUERA | 34 |
| 4.4.1. Zonificación que establece la Ley de Aguas y área inundable | 35 |
| 4.5. ARROYO DE RINCONADA | 38 |

| | | |
|--------------------|---|-----------|
| 4.6. | ARROYO DE VALDEARENAL | 40 |
| 4.6.1. | Zonificación que establece la Ley de Aguas | 41 |
| 4.7. | ARROYOS DE LAS CARRASQUILLAS, EL PIÑONAR Y DE LOS MOSCATELEROS | 43 |
| 4.7.1. | Zonificación que establece la Ley de Aguas y área inundable | 43 |
| 4.8. | EL ARROYO DE LA PEÑACA | 46 |
| 4.8.1. | Zonificación que establece la Ley de Aguas y área inundable | 46 |
| 4.9. | ARROYO DE EL SOTO | 48 |
| 4.9.1. | Tramo del Parque Natural de El Soto | 49 |
| 4.9.2. | Zonificación que establece la Ley de Aguas y área inundable | 50 |
| 4.9.3. | Zona inundable para un periodo de retorno de 500 años | 50 |
| 4.9.4. | Tramo final del arroyo | 51 |
| 4.9.5. | Zonificación que establece la Ley de Aguas y área inundable | 51 |
| 5. | VARIACIÓN DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL GENERADA POR EL CAMBIO DE USOS DEL SUELO, PARA PERIODOS DE RETORNO DE QUINCE Y CINCO AÑOS..... | 53 |
| 5.1. | METODOLOGÍA EMPLEADA | 53 |
| 5.2. | PRECIPITACIÓN MÁXIMA | 54 |
| 5.3. | NÚMERO DE CURVA DE LAS CUENCAS | 56 |
| 5.3.1. | Determinación del número de curva | 56 |
| 5.3.2. | Número de curva de las distintas cuencas en la situación preoperacional | 61 |
| 5.3.3. | Número de curva de las distintas cuencas en la situación postoperacional | 67 |
| 5.4. | ESCORRENTÍA EN LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL | 73 |
| 5.5. | ESCORRENTÍA EN LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL | 74 |
| 5.6. | CONCLUSIONES | 76 |
| 6. | PREVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO EN LOS NUEVOS DESARROLLOS..... | 77 |
| 6.1. | ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE | 77 |
| 6.2. | INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN | 78 |
| 6.2.1. | Depuración | 78 |
| 6.2.2. | Criterios de diseño de las redes de saneamiento | 79 |
| 6.2.3. | Saneamiento de fecales | 81 |
| 6.2.4. | Saneamiento de pluviales | 81 |
| 6.2.5. | Dimensionamiento y trazado | 82 |
| 6.2.6. | Criterios de imputación económica para los servicios a los nuevos desarrollos | 82 |
| PLANOS..... | | 92 |

ÍNDICE DE PLANOS:

- 1. ARROYOS DE CARRASQUILLAS, PIÑONAR Y MOSCATELEROS: ZONIFICACIÓN SEGÚN LEY DE AGUAS Y ÁREA INUNDABLE**
- 2. ARROYO RINCONADA: ZONIFICACIÓN SEGÚN LEY DE AGUAS Y ÁREA INUNDABLE**
- 3. RÍO GUADARRAMA Y ARROYO DE EL SOTO: ZONIFICACIÓN SEGÚN LEY DE AGUAS Y ÁREA INUNDABLE**
- 4. ARROYO DE LA PEÑACA: ZONIFICACIÓN SEGÚN LEY DE AGUAS Y ÁREA INUNDABLE**

INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS PREVISTAS EN EL PLAN:

- 5. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA**
- 6. RED DE SANEAMIENTO**
- 7. RED DE RIEGO**

ESTUDIO HIDROLÓGICO

1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento del territorio urbano modifica de forma importante la hidrología de las cuencas en donde tiene lugar, provocando cambios en ellas que pueden llegar a ocasionar problemas de inundación aguas debajo de la urbanización.

Los efectos específicos resultantes de la urbanización incluyen:

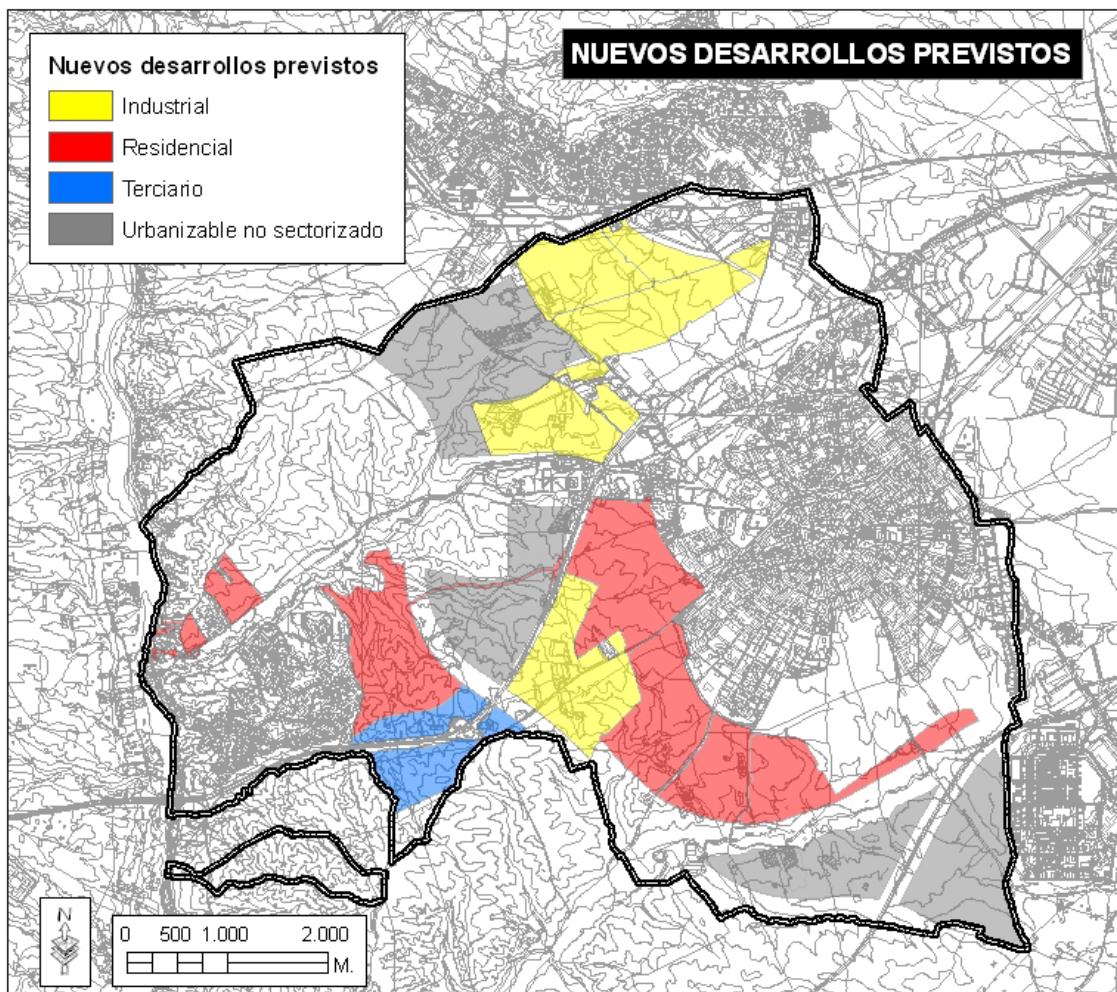
1. Aumento del uso total y uso per cápita del agua
2. Creciente desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento de agua que pueden requerir transporte desde grandes distancias
3. Aumento de la cantidad de aguas residuales vertidas a los ríos y posible incremento de la contaminación cuando son tratadas inadecuadamente
4. Vertidos de aguas pluviales contaminadas (first-flush). Corresponden a los primeros minutos de lluvia, donde son arrastrados todos los residuos presentes en el pavimento: polvo, restos orgánicos, grasas, etc.

Además el gran porcentaje de impermeabilidad de una cuenca urbanizada hace que la infiltración se reduzca de forma importante, lo que conduce a un importante aumento del volumen total de escorrentía. Además al ser la red de drenaje artificial y la superficie por donde se desarrolla la escorrentía, en general, menos rugosa, la velocidad del agua es mayor, disminuyendo el tiempo de concentración.

1.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

Este trabajo se refiere al área ocupada por el término municipal de Móstoles, aunque se extiende hasta las zonas hidrológicamente relacionadas con él. Además se presta especial atención a las nuevas zonas urbanizables que se plantean en el Plan General.

Municipio de Móstoles y nuevos desarrollos previstos en el Plan General



1.2. OBJETO

Dentro del Estudio de Incidencia Ambiental de la Revisión y Adaptación del Plan General de Móstoles el presente estudio hidrológico tiene como objetivo caracterizar la red de drenaje superficial de Móstoles, definir el dominio público hidráulico, así como las zonas de servidumbre y policía, y determinar los efectos específicos resultantes de la urbanización de los nuevos desarrollos previstos.

1.3. CONTENIDO

Este estudio consta de los siguientes documentos:

1. Memoria

En la memoria se describe y analiza la red hidrográfica superficial del municipio de Móstoles, así como su funcionamiento en caso de tormenta. En concreto se analizan los siguientes aspectos:

- Una caracterización de los ríos, arroyos y corrientes estacionales que drenan el municipio de Móstoles, así como la definición de las divisorias de aguas y las diferentes cuencas de recepción.
- La definición del Dominio Público Hidráulico y las Zonas de Servidumbre y de Policía de cada uno de los cauces que cruzan o se encuentran próximas a los sectores urbanizables.
- La definición de las áreas inundables de los principales cauces.
- Descripción de la infraestructuras de saneamiento y depuración para los nuevos desarrollos.

2. Documentación complementaria

Se trata de cuatro estudios hidrometeorológicos que complementan y amplían la información recogida en la memoria:

- a. Estudio hidrológico del Arroyo de La Peñaca. Julio 2004.
- b. Estudio hidrológico e Hidráulico del Arroyo de La Reguera – Los Combos. Octubre 2004.
- c. Cartografía del Estudio y Proyecto de Acondicionamiento del Río Guadarrama TT/MM varios (Madrid y Toledo). Confederación Hidrográfica del Tajo. Diciembre 1996.
- d. Estudio hidrológico del Arroyo de El Soto. Agosto 2005.

1.4. MATERIALES Y FUENTES UTILIZADAS

Estudios previos de la zona:

Para la elaboración del estudio se han utilizado los siguientes trabajos hidrológicos realizados sobre la red de drenaje de Móstoles:

- Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid (2004). Estudio Hidrológico e Hidráulico del Arroyo de la Reguera – Arroyo de los Combos, en los Términos Municipales de Alcorcón, Móstoles y Arroyomolinos.
- Eximo Ayuntamiento de Móstoles. (2004) Estudio Hidrológico de la Revisión y Adaptación del Plan General de Móstoles. Documento de Avance.
- Ministerio de Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Tajo. (1996). Estudio y Redacción del Proyecto de Acondicionamiento del Río Guadarrama TT/MM varios (Madrid y Toledo).

Cartografía:

- Mapa Topográfico Nacional de España, escala 1/25.000, en soporte papel, del Instituto Geográfico Nacional. 1990.
- Cartografía General de la Comunidad de Madrid, escala 1/50.000, en soporte digital (dxf), editado por la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes.
- Cartografía General de la Comunidad de Madrid, escala 1/25.000, en soporte digital (dxf), editado por la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes.
- Cartografía básica de la Comunidad de Madrid, escala 1/5.000 (dxf), editado por la Consejería de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes
- Curvas de nivel con equidistancias de 1 m. y 0,5 m. del Municipio de Mostoles en formato digital (dxf).

Fotografía aérea:

- Ortofoto digital año 1998.
- Ortofoto digital año 2002.
- Ortofoto digital año 2003

2. MARCO LEGAL Y DEFINICIONES

2.1. MARCO LEGAL

Legislación autonómica

- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo de la Comunidad de Madrid

Legislación estatal

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas
- Real Decreto 1664/98, de 24 de julio, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de Cuenca

2.2. DEFINICIONES

Las siguientes definiciones han sido extraídas de la Ley de Aguas y el Reglamento del Dominio Público Hidráulico:

Dominio Público Hidráulico

Constituyen el dominio público hidráulico del Estado:

- a) Las aguas continentales, tanto las superficiales como las subterráneas renovables con independencia del tiempo de renovación.
- b) Los cauces de corrientes naturales, continuas o discontinuas.
- c) Los lechos de los lagos y lagunas y los de los embalses superficiales en cauces públicos.
- d) Los acuíferos, a los efectos de los actos de disposición o de afección de los recursos hidráulicos.
- e) Las aguas procedentes de la desalación de agua de mar una vez que, fuera de la planta de producción, se incorporen a cualquiera de los elementos señalados en los apartados anteriores.

Definición de cauce.

Álveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias.

Máxima crecida ordinaria

Se considerará como caudal de la máxima crecida ordinaria la media de los máximos caudales anuales, en su régimen natural producidos durante diez años consecutivos, que sean representativos del comportamiento hidráulico de la corriente.

Definición de Márgenes

Los márgenes son los terrenos que lindan con los cauces.

Zona de Servidumbre y Zona de Policía

Las márgenes están sujetas, en toda su extensión longitudinal:

- A una zona de servidumbre de cinco metros de anchura para uso público
- A una zona de policía de 100 metros de anchura en la que se condicionará el uso del suelo y las actividades que se desarrolle.

Periodo de retorno de una avenida o precipitación

Intervalo de N años en el que se espera que se presente una sola vez la avenida o precipitación que se considera

3. CARACTERIZACIÓN DE LA RED DE DRENAJE SUPERFICIAL DE MÓSTOLES

El término municipal de Móstoles se enmarca en la Cuenca Hidrográfica del Río Tajo y, dentro de ésta, en la Subcuenca del Río Guadarrama.

3.1. RÍOS, ARROYOS Y CORRIENTES ESTACIONALES

El recurso fluvial más importante del de Móstoles lo constituye el río Guadarrama, que discurre por el límite occidental del Término Municipal.

Aparte del Río Guadarrama, que tiene una importancia relativamente baja en la configuración territorial al no atravesar el municipio, la red de drenaje superficial está constituida por los siguientes arroyos tributarios suyos:

- El Arroyo del Soto que cruza el municipio de este a oeste, y que recibe aportes de los siguientes arroyos estacionales:
 - Barranco del Prado
 - Arroyo de La Peñaca
 - Arroyo de La Calzada
 - Arroyo del Chorrillo
 - Arroyo del Pelete
 - Arroyo de las Carrasquillas
 - Arroyo del Piñonar
 - Arroyo de los Moscateleros
- El arroyo de la Reguera (que en su tramo final, ya fuera de Móstoles recibe el nombre de Los Combos), y que atraviesa el municipio en su esquina sureste. Este arroyo recibe agua de los siguientes:
 - Arroyo de Fregacedos
 - Arroyo de la Mesa
 - Arroyo de Rinconada
 - Arroyo del Francés

- Arroyo de Valdearenal
- Arroyo Gil-Manzano
- El Arroyo de Las Lobosas, que drena una pequeña zona al noroeste del municipio y vierte sus aguas directamente al Guadarrama,
- El Arroyo Agujón que drena otra pequeña zona al suroeste del municipio, y que tiene dos tributarios:
 - Arroyo de Valdefuentes
 - Arroyo de Las Matillas

La siguiente tabla resume la jerarquización de estas corrientes:

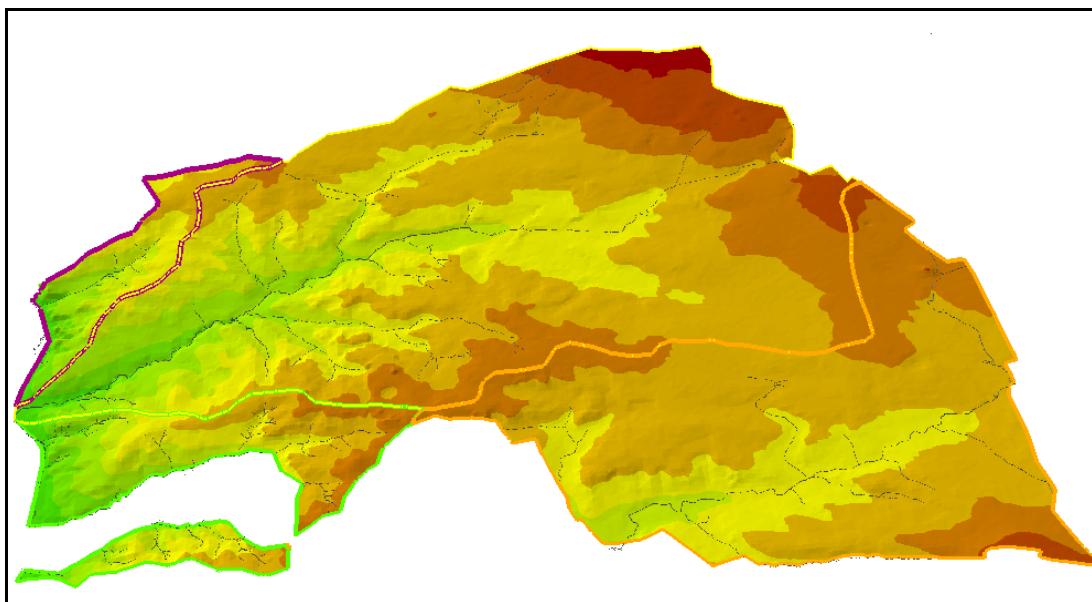
| RÍO GUADARRAMA | Cuenca | Corriente de segundo orden | Corriente de tercer orden |
|-----------------------------------|--------------------|-----------------------------|---|
| | Ayo de las Lobosas | | |
| Ayo de El Soto | | 1. Ayo de Los Moscateleros | |
| | | 2. Ayo de Las Carrasquillas | 1. Ayo del Piñonar 2. Ayo de La Cama |
| | | 3. Ayo del Chorrillo | |
| | | 4. Ayo del Pelete | |
| | | | 1. Ayo de Quitapesares |
| | | 5. Ayo de Peñaca | 2. Ayo de La Fuente 3. Ayo de Los Cinco Ojos |
| | | 6. Ayo de La Calzada | |
| Ayo Agujón | | 7. Barranco del Prado | |
| | | 1. Ayo de Las Matillas | |
| Ayo de La Reguera o de Los Combos | | 2. Ayo de Valdefuentes | |
| | | 1. Ayo de Valdearenal | 1. Ayo de Gil Manzano |
| | | 2. Ayo del Francés | |
| | | 3. Ayo de La Mesa | |
| | | 4. Ayo de Rinconada | |
| | | 5. Ayo de Fregacedos | |

3.1.1. Líneas divisorias de aguas y cuencas de recepción.

La divisoria de aguas es una línea imaginaria que pasa por los puntos de mayor nivel topográfico y que separa las distintas cuencas. Cuenca es el espacio donde todas las gotas de agua que caen sobre ella tienden a ser evacuadas por el sistema de drenaje hacia un mismo punto, que, casi siempre, es el de menor cota de la cuenca. Esta definición se refiere a la cuenca superficial que no siempre coincide con el contorno de la cuenca subterránea, ya que la influencia de la geología puede hacer que el contorno de aportación de aguas sub-superficiales sea distinto que el superficial. En el presente estudio solo se considerará la cuenca superficial.

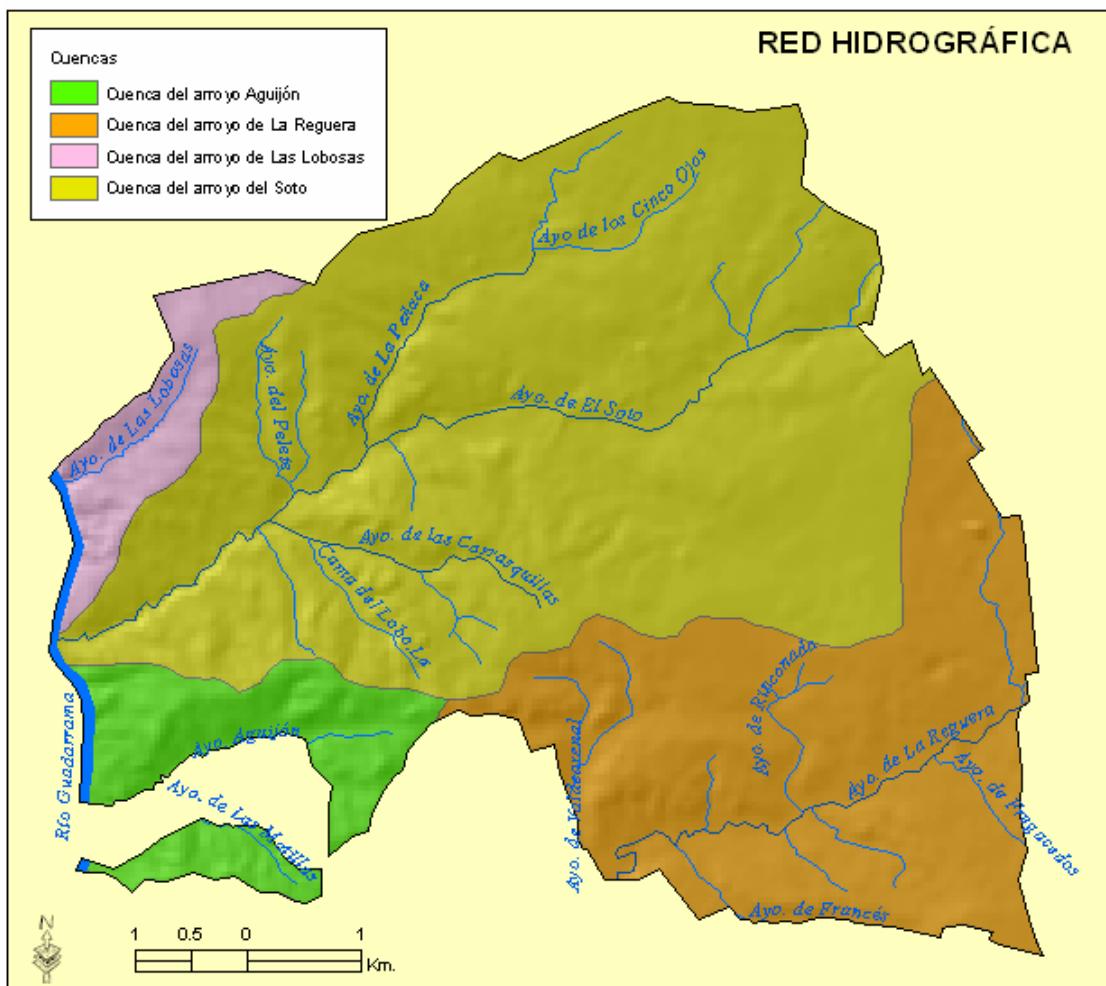
Para determinar la divisoria de aguas y definir las distintas cuencas de recepción se ha realizado un modelo digital del terreno a partir de las curvas de nivel:

Modelo del terreno donde se identifican las divisorias de aguas



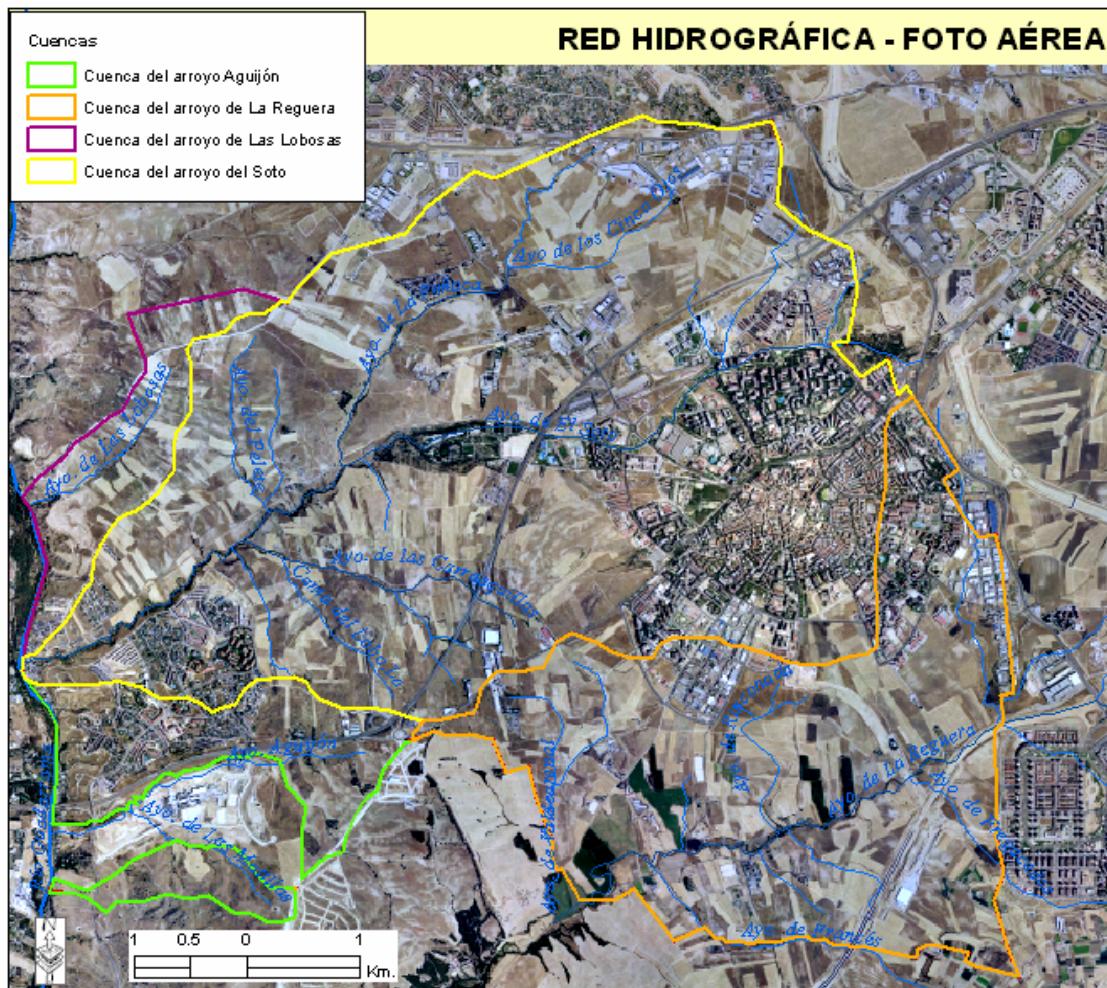
De esta manera se han identificado las 5 cuencas que se muestran en la imagen siguiente:

Red de drenaje del municipio de Móstoles



3.1.2. Fotografía aérea

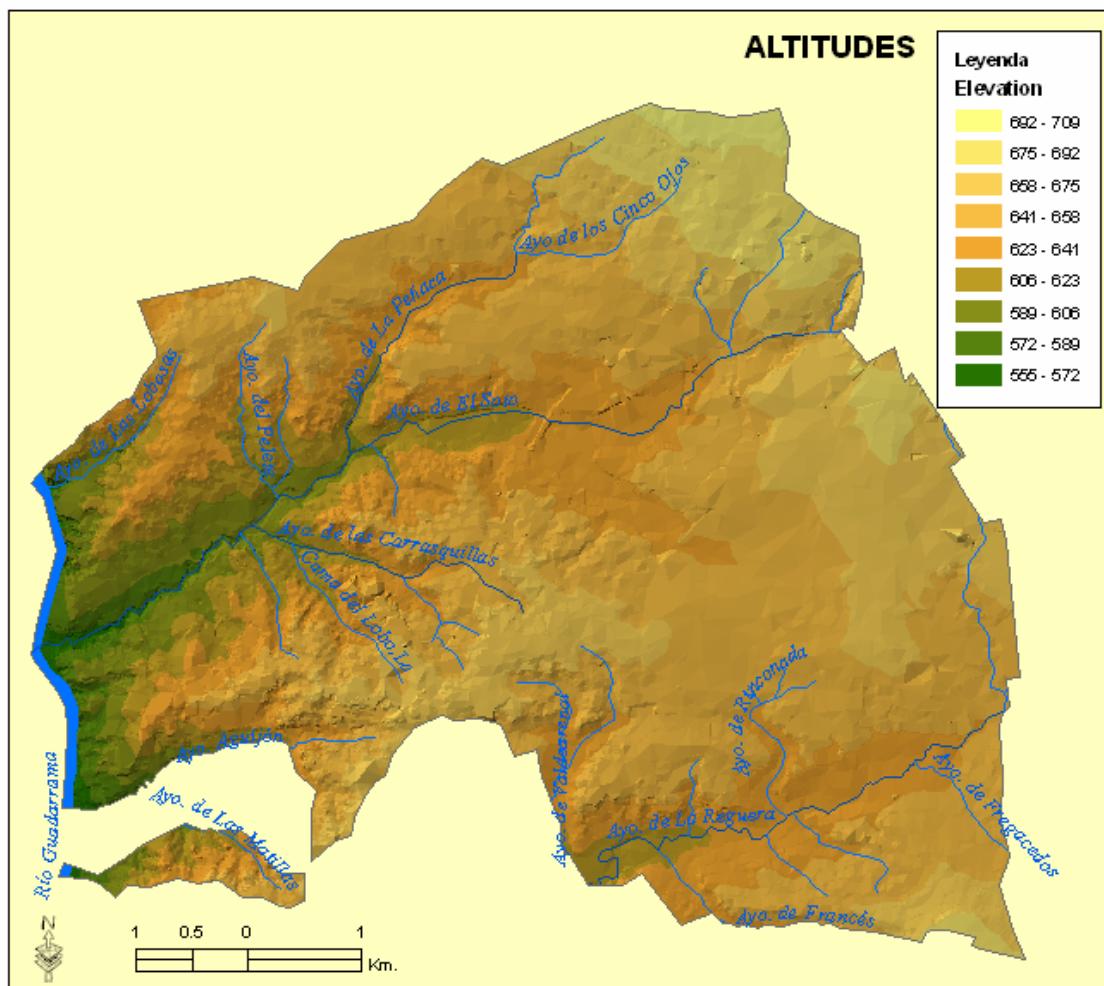
A continuación se muestra la red hidrográfica de Móstoles superpuesta sobre fotografía aérea.



3.1.3. Caracterización geomorfológica de las cuencas

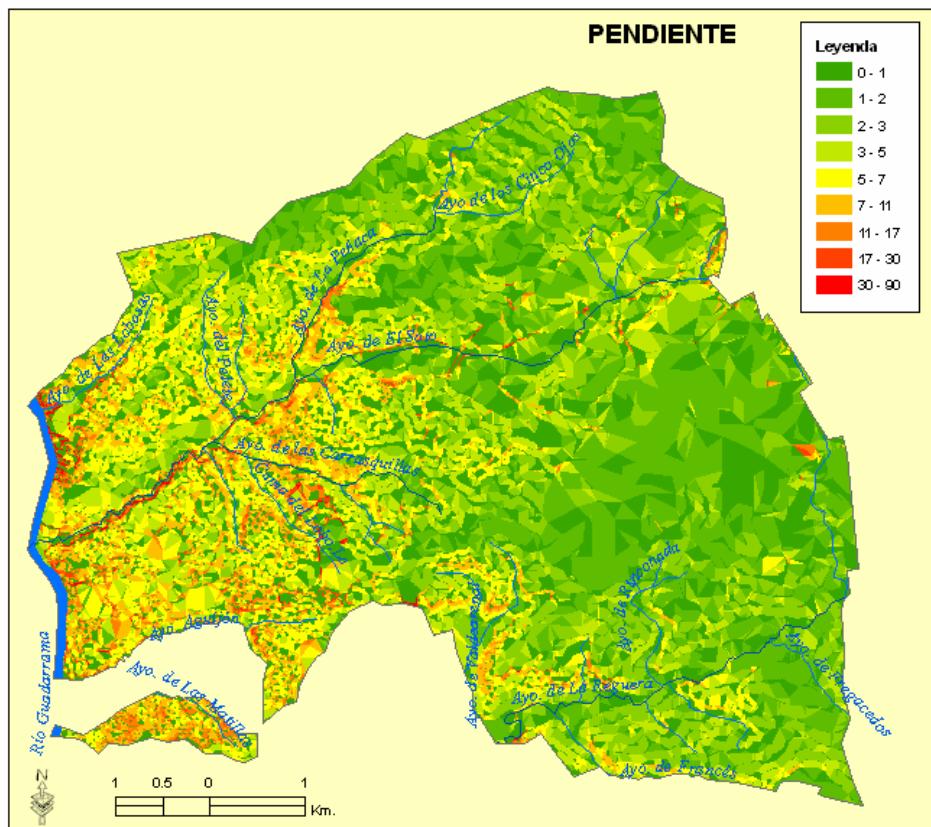
Altitud

La altitud del municipio varía entre los 700 y los 555 metros, la cota más baja se da en el cauce del río Guadarrama.



Pendiente

La mitad oriental del municipio presenta unas pendientes muy bajas, mientras que la occidental presenta pendientes moderadas. Las mayores pendientes coinciden con el cauce del arroyo del Soto donde se pueden encontrar importantes cortados.

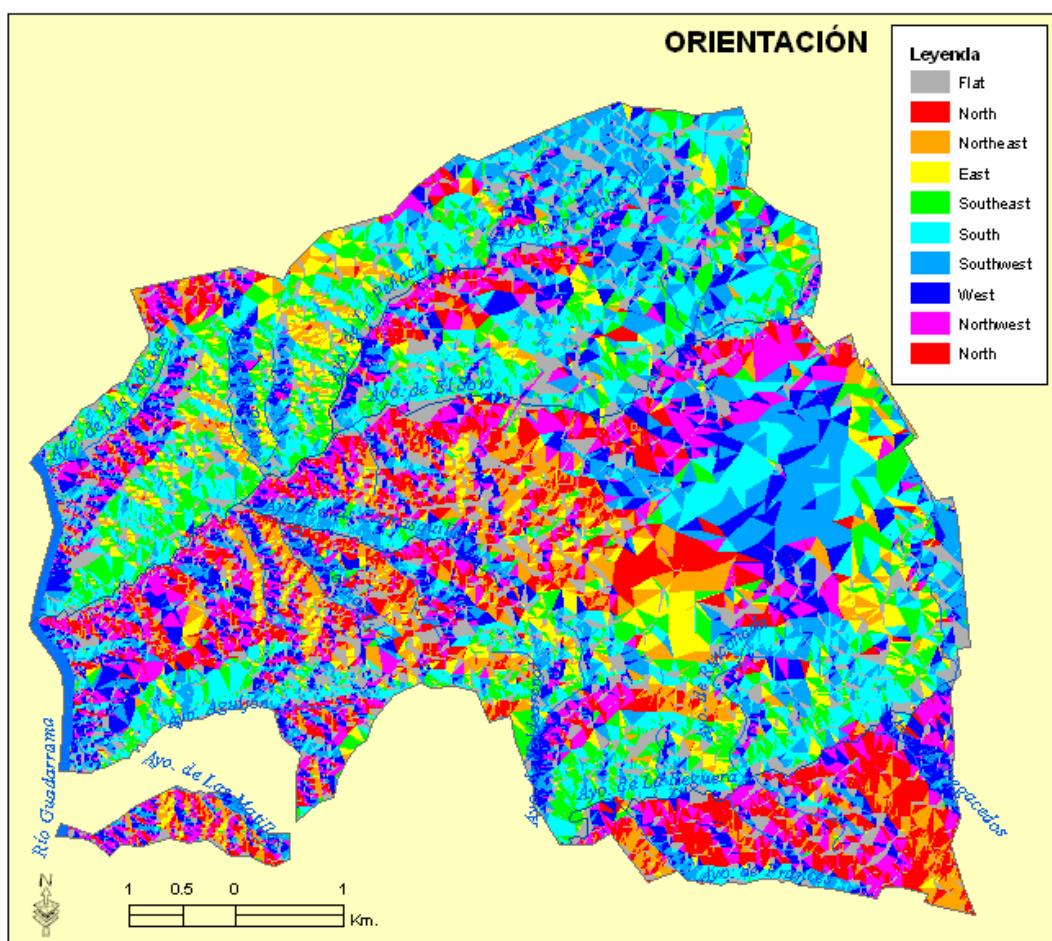


Zona de fuertes pendientes en el tramo final del arroyo del Soto



Orientación

El siguiente mapa muestra la exposición del terreno. Los colores calidos reflejan orientación norte, que se corresponden en general con terrenos más húmedos y menor insolación, mientras que los colores azulados reflejan exposición sur o solana, que se corresponde con terrenos más áridos y más soleados.



3.2. CUENCA DEL ARROYO AGUIJÓN

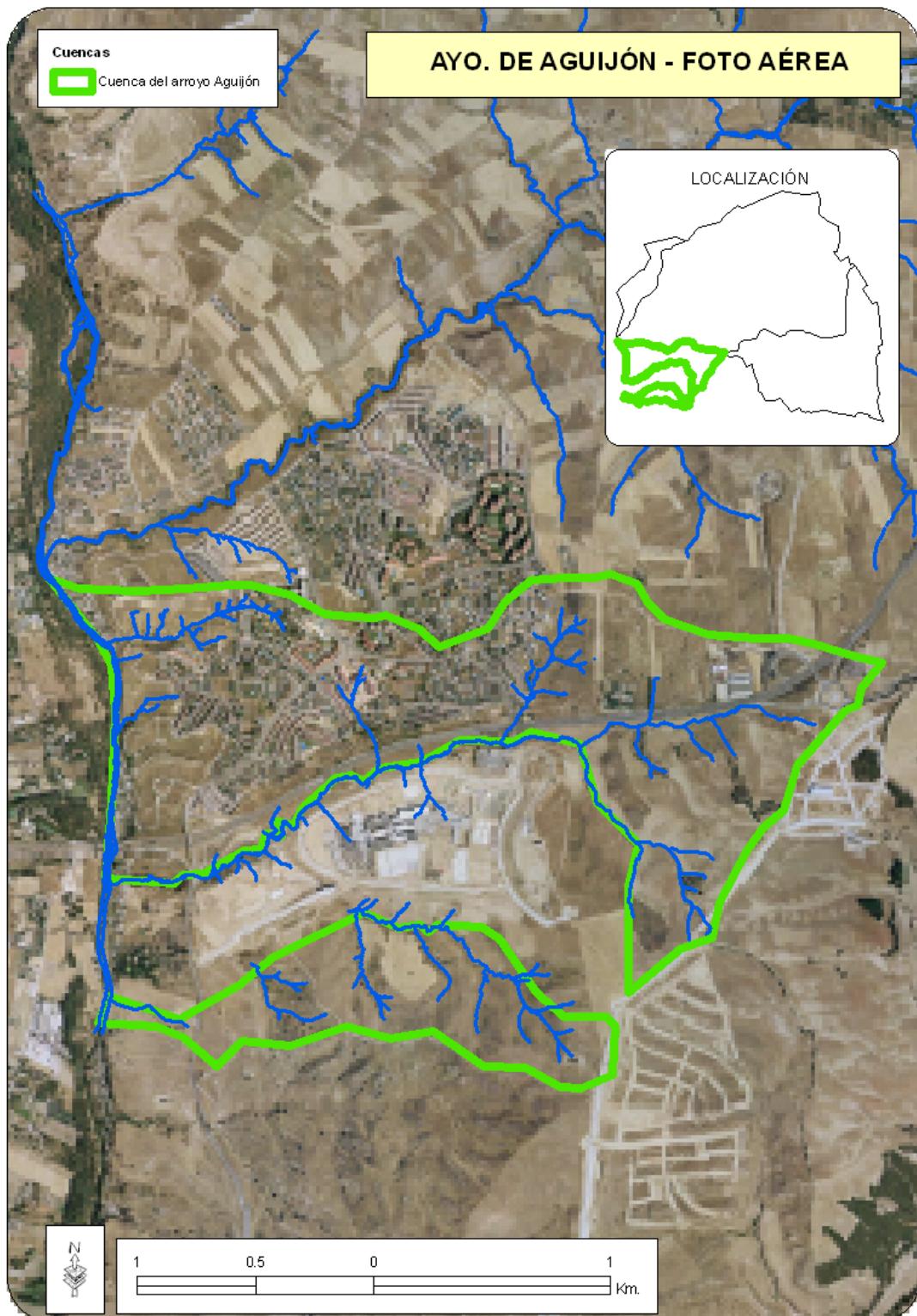
La cuenca del arroyo agujón drena una superficie de unas 460 has, de las cuales 353 se encuentran dentro del municipio de Móstoles. Su principal cauce lo constituye el arroyo Agujón que circula por el límite con el Término Municipal de Arroyomolinos.

La superficie de esta cuenca está cubierta por cultivos de cereal, así como por zonas de vegetación arbustiva y subarbustiva de tipo ruderal, así como por el complejo de ocio Xanadú, en el término municipal de Arroyomolinos.

Vista de la cuenca, desde el río Guadarrama hacia la urbanización Coimbra



Fotografía aérea de la cuenca del Arroyo Agujón



3.3. CUENCA DEL ARROYO DE LA REGUERA

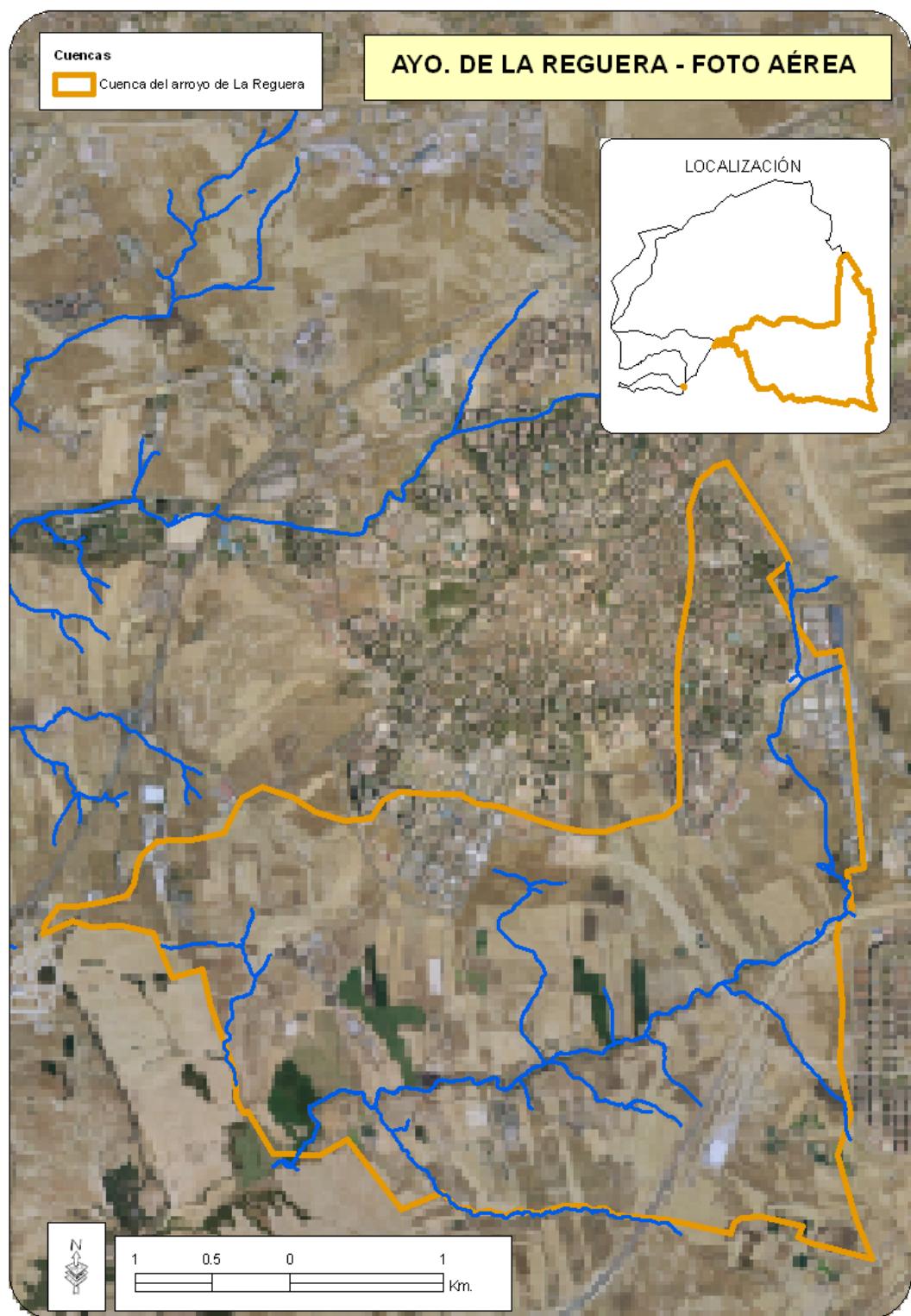
La cuenca del arroyo de La Reguera – Los Combos se extiende por los términos municipales de Alcorcón, Móstoles, Fuenlabrada, Humanes de Madrid, Griñón, Moraleja de En medio, Arroyomolinos y Navalcarnero. Dentro de Móstoles esta cuenca drena una superficie de 1.241 has. En la mayoría de los municipios que ocupa esta cuenca se está produciendo fuertes desarrollos urbanísticos. En Móstoles la gran mayoría del suelo está ocupado por cultivos de cereal, y en parte por su núcleo urbano.

Cuenca del arroyo de La Reguera



Los principales cauces tributarios del arroyo de la Reguera son los arroyos de Fregacedos, Mesa y Francés, por la margen izquierda y el arroyo de La Rinconada por la margen derecha.

Fotografía aérea de la cuenca del Arroyo de La Reguera



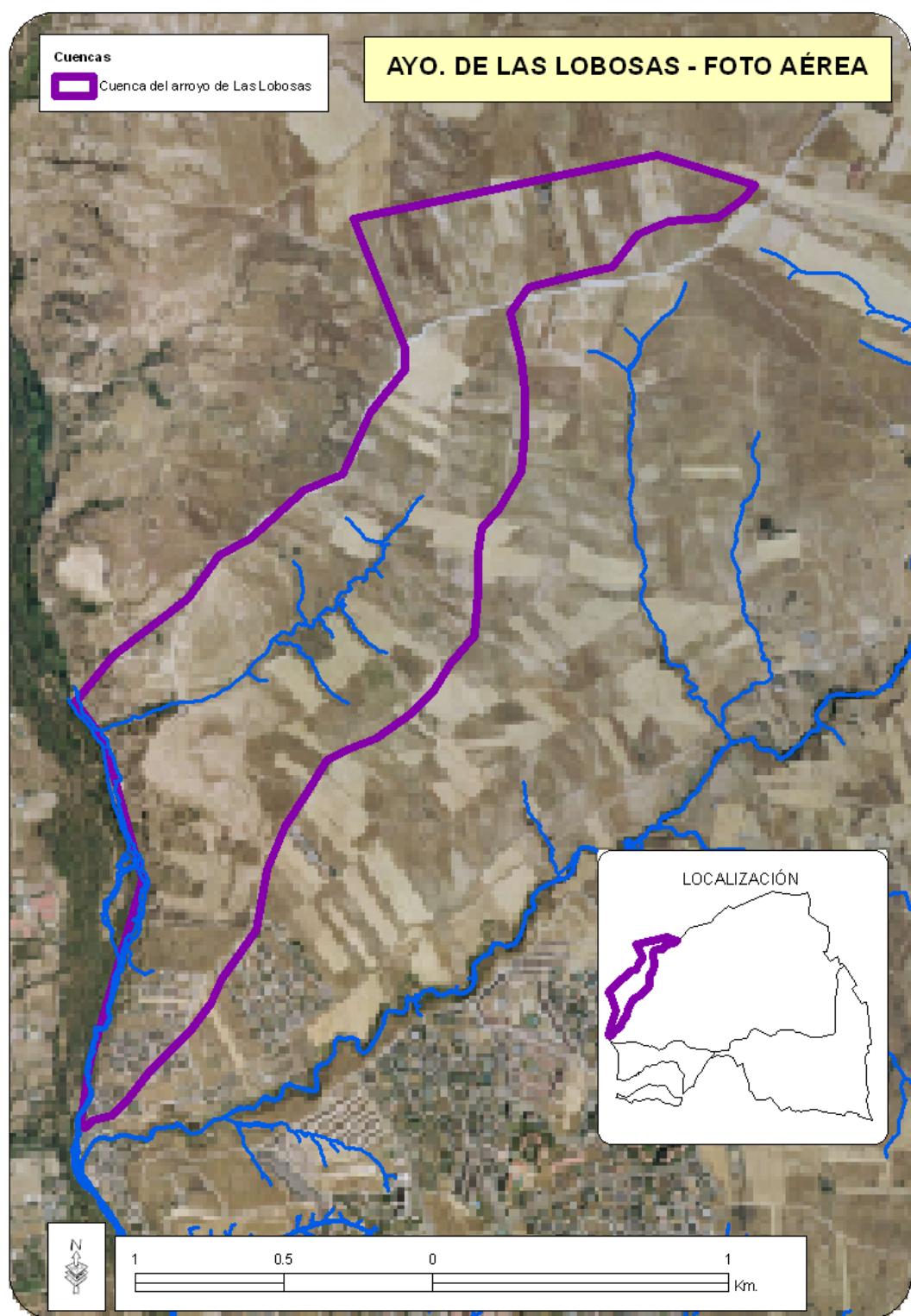
3.4. CUENCA DEL ARROYO DE LAS LOBOSAS

Esta pequeña cuenca se sitúa en la parte noroccidental del municipio, y no se prevé para ella ningún desarrollo urbanístico. Se encuentra ocupada en su práctica totalidad por cultivos de cereal y drena una superficie de 203,5 has.

Campo de trigo en la cuenca del Arroyo de Las Lobosas



Fotografía aérea de la cuenca del Arroyo de Las Lobosas



3.5. CUENCA DEL ARROYO DEL SOTO

La cuenca del arroyo de El Soto drena la parte norte y centro del municipio, lo que supone una superficie de 2.694 has. La superficie total de la cuenca es algo mayor, ocupando suelos del Municipio de Alcorcón.

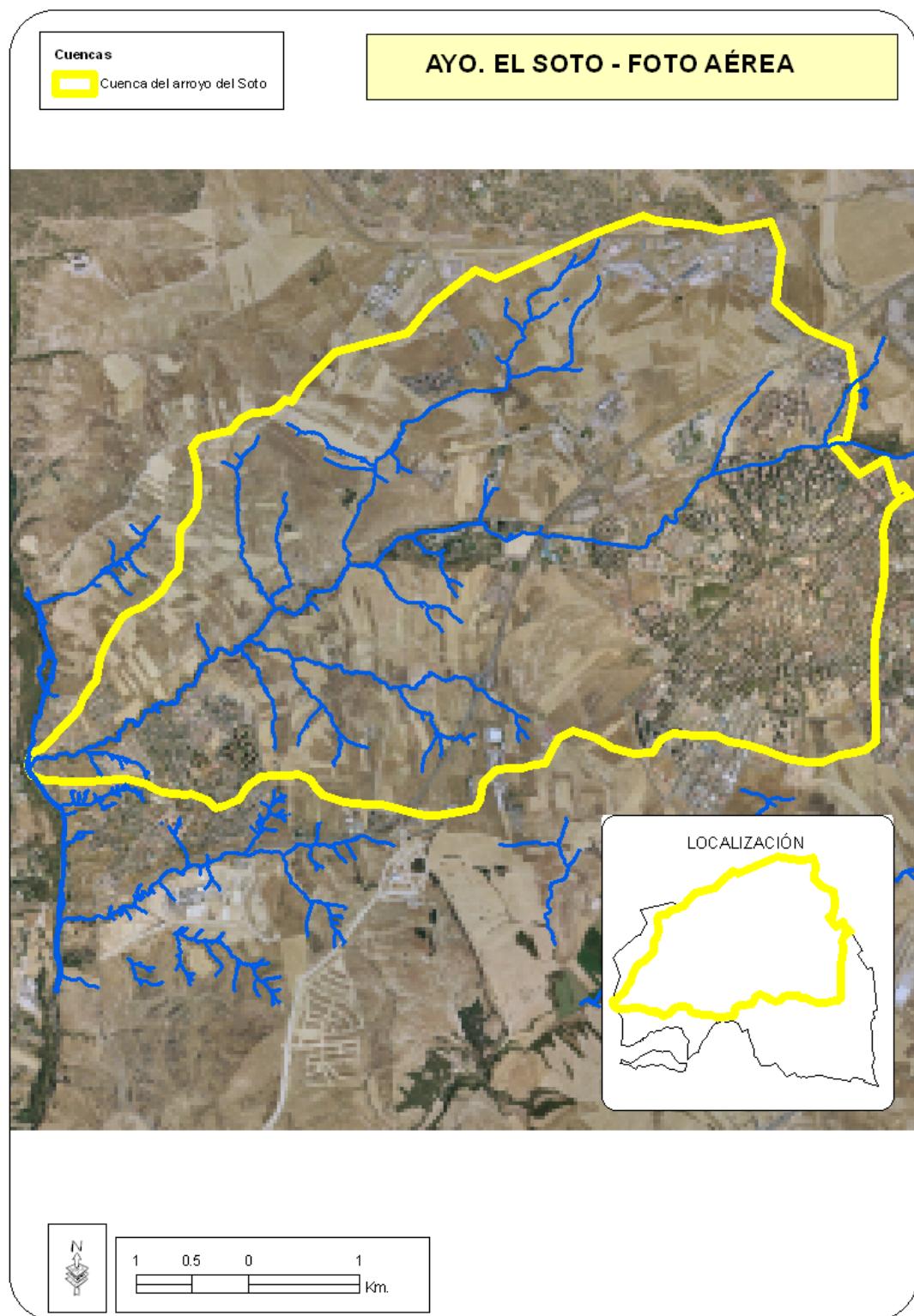
De entre sus afluentes destaca por la margen derecha el arroyo de Peñaca, y por la margen izquierda los arroyos de las Carrasquillas y de los Moscateberos.

La parte alta de la cuenca se encuentra ocupada en un porcentaje importante por áreas residenciales del núcleo urbano de Móstoles, donde el arroyo de El Soto discurre canalizado. En el resto de la cuenca predomina el cultivo cerealista, aunque no está exento de áreas urbanizadas como la urbanización Parque Coimbra, la urbanización de Pinares Llanos o el polígono industrial de Las Nieves.

Los cultivos y eriales predominan como cubierta del suelo de la cuenca



Fotografía aérea de la cuenca del Arroyo de El Soto



4. RELACIÓN DE LA RED DE DRENAJE SUPERFICIAL CON LOS DESARROLLOS PREVISTOS EN EL PLAN

4.1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento previsto en el Plan General de Móstoles se realiza en las dos clases de suelo que se describen a continuación:

- **SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO**

- Residencial (SUS-R1, SUS-R2, SUS-R3, SUS-R4, SUS-R5, SUS-R6)
- Terciario Comercial y de Ocio (SUS-OC)
- Productivo Terciario Industrial
- Productivo Industrial (SUS-P1, SUS-P2, SUS-P3, SUS-P4, SUS-P5)

- **SUELO URBANIZABLE NO SECTORIZADO**

Los suelos urbanizables no sectorizados no son homogéneos. Así el situado al Norte del término municipal si bien podría admitir, eventualmente, el uso residencial en número de viviendas justificado por la consolidación del barrio allí existente (Los Llanos) su vocación básica es suelo productivo.

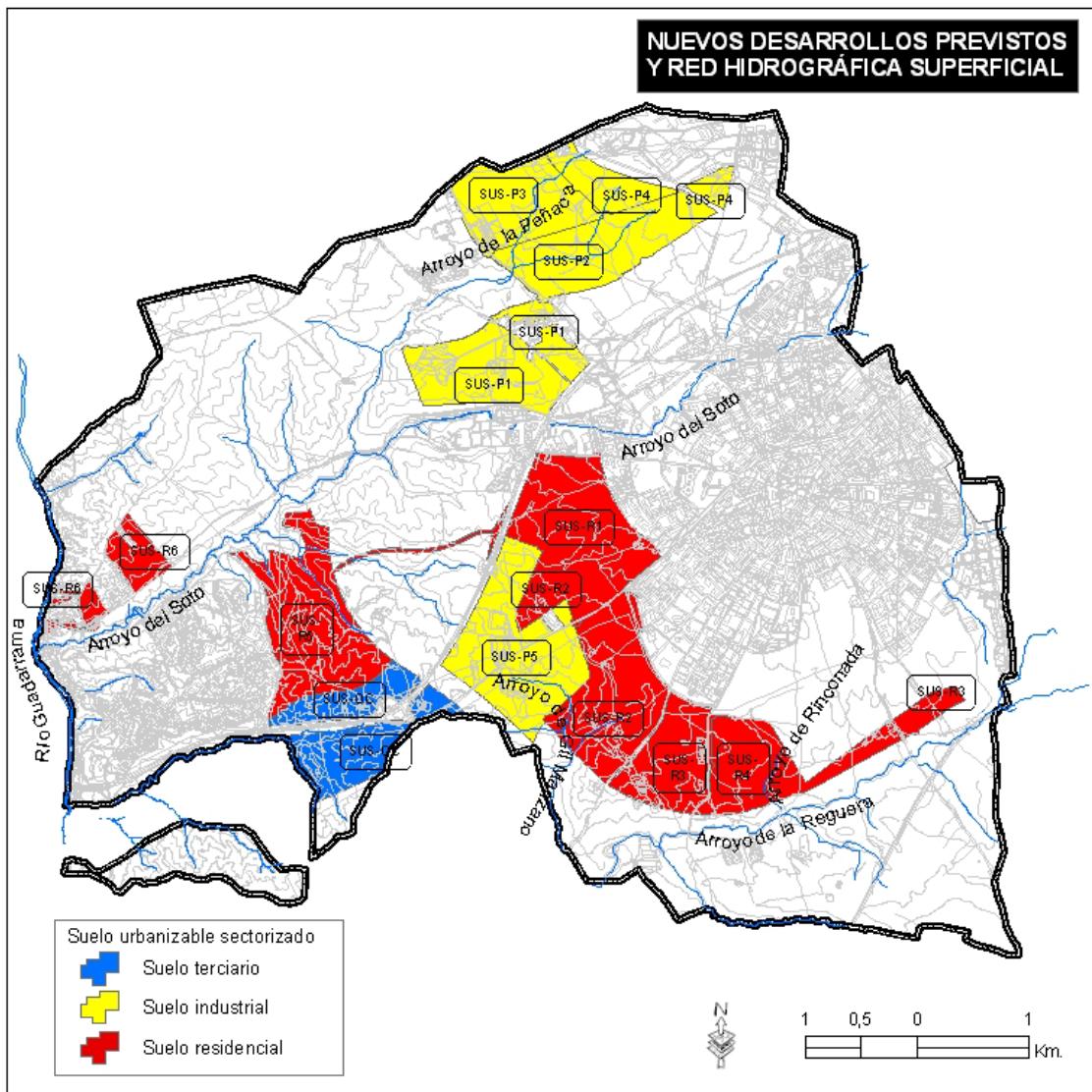
El ubicado entre la carretera N-V y la proyectada carretera de unión del núcleo principal con Parque Coimbra tendría un potencial uso bien rotacional, bien productivo del tipo de centro de transportes o similar.

Finalmente el situado al Sur del Arroyo de la Reguera, podría admitir el uso residencial pero resolviendo la conexión con la ciudad.

El carácter aislado de este tipo de suelos obliga a restringir los usos autorizables hasta tanto se aprueben los planes de sectorización.

El siguiente plano muestra la localización de estas zonas, superpuestas sobre la red hidrográfica del municipio de Móstoles:

Nuevos desarrollos previstos en la modificación del plan



4.2. CORRIENTES ESTUDIADAS

Se ha definido el Dominio Público Hidráulico, así como las Zonas de Servidumbre y Policía para todas las corrientes afectas por los desarrollos previstos en el plan. También se ha calculado el área de inundación para un periodo de retorno de 500 años. En el siguiente cuadro se identifican en azul estas corrientes.

| RÍO GUADARRAMA | Cuenca | Corriente de segundo orden | Corriente de tercer orden |
|----------------|-----------------------------------|-----------------------------|---|
| | Ayo de las Lobosas | | |
| | | 1. Ayo de Los Moscateleros | |
| | | 2. Ayo de Las Carrasquillas | 1. Ayo del Piñonar 2. Ayo de La Cama |
| | Ayo de El Soto | 3. Ayo del Chorrillo | |
| | | 4. Ayo del Pelete | |
| | | | 1. Ayo de Quitapesares |
| | | 5. Ayo de Peñaca | 2. Ayo de La Fuente 3. Ayo de Los Cinco Ojos |
| | | 6. Ayo de La Calzada | |
| | | 7. Barranco del Prado | |
| | Ayo Agujón | 1. Ayo de Las Matillas | |
| | | 2. Ayo de Valdefuentes | |
| | Ayo de La Reguera o de Los Combos | 1. Ayo de Valdearenal | 1. Ayo de Gil Manzano |
| | | 2. Ayo del Francés | |
| | | 3. Ayo de La Mesa | |
| | | 4. Ayo de Rinconada | |
| | | 5. Ayo de Fregacedos | |

4.3. RÍO GUADARRAMA

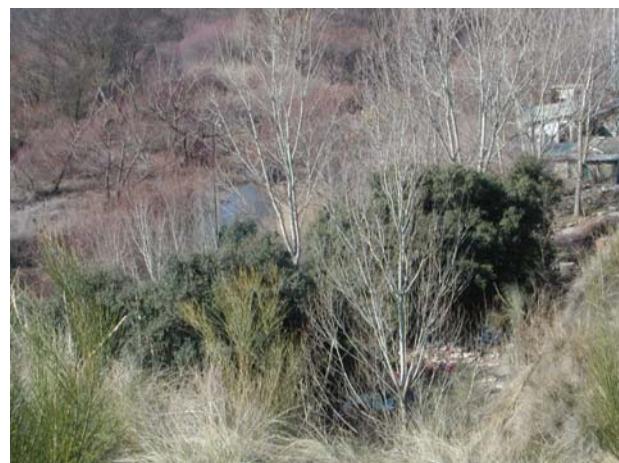
Situado en el extremo occidental del término de Móstoles, el curso del Río Guadarrama sirve de límite entre este municipio y el de Navalcarnero durante aproximadamente 3 km, recibiendo dentro del término los aportes del pequeño Arroyo de las Lobosas, que discurre paralelo al límite noroeste, así como del Arroyo del Soto. Toda esta zona se encuentra dentro del Parque Regional del curso medio del Guadarrama.

Río Guadarrama



Presenta en todo su recorrido una vegetación arbórea y arbustiva muy densa que cubre prácticamente la totalidad de las riberas. En algunas zonas puntuales existen importantes acumulaciones de arenas, constituyendo pequeñas playas que son los únicos espacios abiertos entre la densa cobertura vegetal.

En muchas zonas la vegetación impide acercarse al cauce



Entre la Colonia Guadarrama y el límite norte del término, junto a Casa Corona, la margen izquierda del río está formada por una serie de cerros arenosos donde aún subsisten restos de las antiguas formaciones de matorral que cubrían toda esta zona, siendo frecuentes en la base de los cerros algunos asentamientos y parcelaciones en la zona de Dominio Público Hidráulico.

El Proyecto de Acondicionamiento del Río Guadarrama, realizado por la Confederación Hidrográfica del Tajo, incluye dos puntos de actuación dentro del término de Móstoles, y que a día de hoy no se ha llevado a cabo. Las actuaciones revistas en estos dos puntos se detallan a continuación:

- Punto 17. Infraviviendas-viviendas rústicas de Móstoles 1: reforestación de la margen interna del dique levantado para proteger parte de las viviendas rústicas situadas en torno al arroyo del Soto mediante la creación de una franja arbolada integrada por seis líneas , plantadas a tresbolillo, de 130 pies cada línea, con espaciamiento de 4 m entre líneas y pies de cada especie.
- Punto 18. Infraviviendas-viviendas rústicas de Móstoles 2 (En torno del puente de la carretera N-V) reforestación de la margen interna de los dos diques levantados para proteger parte de las viviendas rústicas situadas en torno al puente de la carretera N-V.

4.3.1. Zonificación que establece la Ley de Aguas y área inundable

De todas las áreas donde se prevén nuevos desarrollos tan solo uno se encuentra próximo al río Guadarrama. Se trata del polígono SUS-R6, destinado a uso residencial, que ya se encuentra rodeado de viviendas.

Respecto a la zonificación que establece la Ley de Aguas, este polígono se encuentra fuera de la Zona de Servidumbre del río Guadarrama, y en parte, dentro de su Zona de Policía.

En cuanto a la zona inundable para un periodo de retorno de 500 años se ha considerado el perímetro de la zona inundable definido en el ESTUDIO Y REDACCIÓN DEL PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO DEL RÍO GUADARRAMA TT/MM VARIOS (MADRID Y TOLEDO), realizado por el departamento de Ingeniería Fluvial de la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Tajo.

La zona inundable por la margen izquierda del río queda separada del sector por una distancia de entre 10 y 20 m., menos en el extremo suroccidental del mismo, en el que se encuentra muy próximo a su límite, y donde ya existen algunas edificaciones. Todo esto se puede apreciar en la siguiente imagen donde se superpone la zonificación a una fotografía aérea de la zona.

Dominio Público Hidráulico y Zonas de Servidumbre y Policía del río Guadarrama respecto al polígono SUS-R6. Zona inundable, para un periodo de retorno de 500 años



4.4. ARROYO DE LA REGUERA

El Arroyo de los Combos o de La Reguera discurre en dirección noreste-suroeste, drenando la mitad sur del territorio. A diferencia del Arroyo del Soto, tan sólo una parte de su cuenca se halla en el interior del término de Móstoles, localizándose su confluencia con el Río Guadarrama dentro del término de Arroyomolinos.

El nacimiento de este arroyo se sitúa dentro del término de Alcorcón, introduciéndose rápidamente en el de Móstoles, donde recibe los aportes de los Arroyos de la Solana y Valdetocino, situados ambos en el término de Fuenlabrada. Dentro del ámbito de estudio recibe sus principales aportes de la margen izquierda, en concreto de los Arroyos de Fregaceras, la Rinconada y de la Mesa, constituyendo el cauce de éste último parte del límite municipal con Moraleja de En medio. El Arroyo de Valdearenal, localizado en su margen derecha, nace en el interior del término de Móstoles aunque vierte sus aguas fuera de éste.

Arroyo de La Reguera



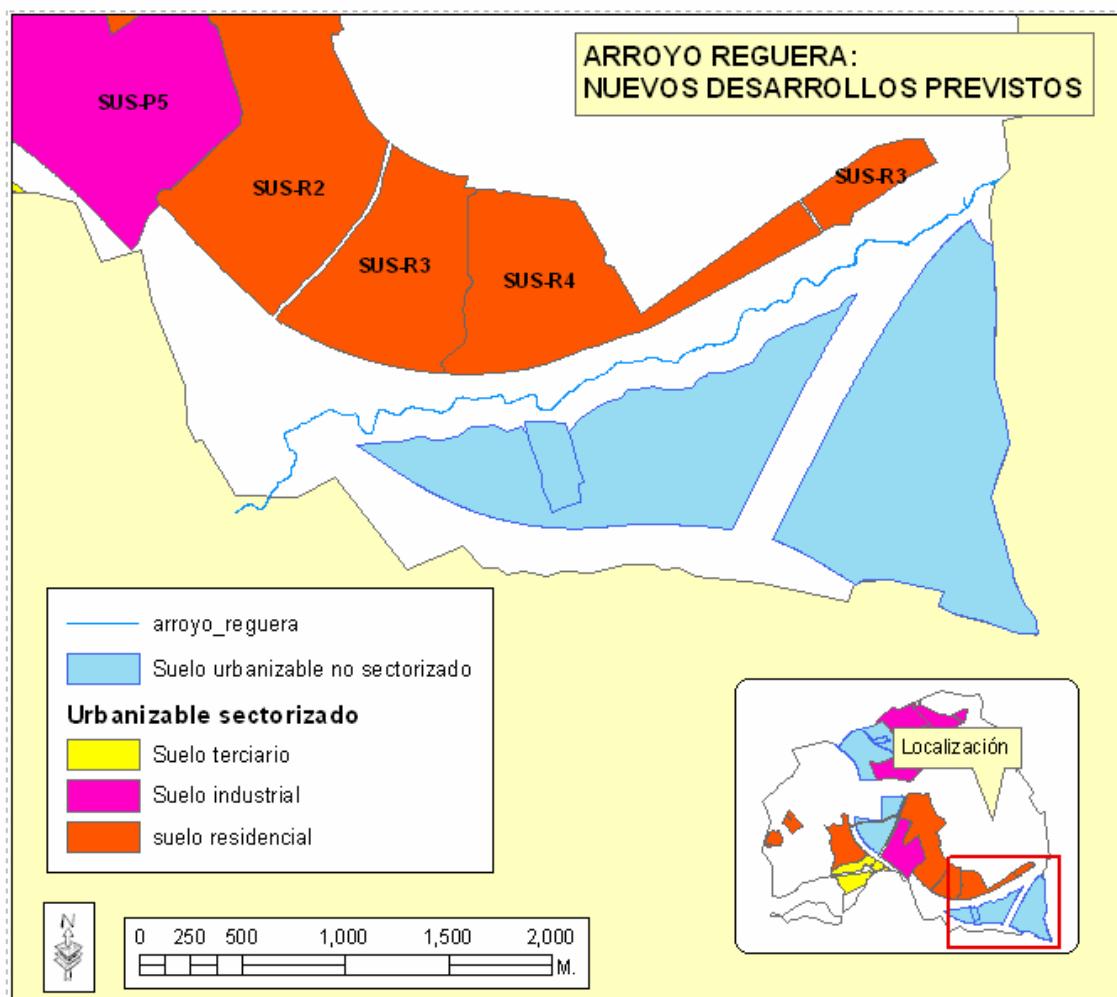
4.4.1. Zonificación que establece la Ley de Aguas y área inundable

A ambos márgenes del arroyo de La Reguera se han previsto los siguientes desarrollos:

- Suelo urbanizable sectorizado, situado al norte del arroyo (margen derecha): SUS-R2, SUS-R3 Y SUS-R4
- Suelo urbanizable no sectorizado, situado al sur del arroyo (margen izquierda).

El siguiente mapa ilustra lo anterior:

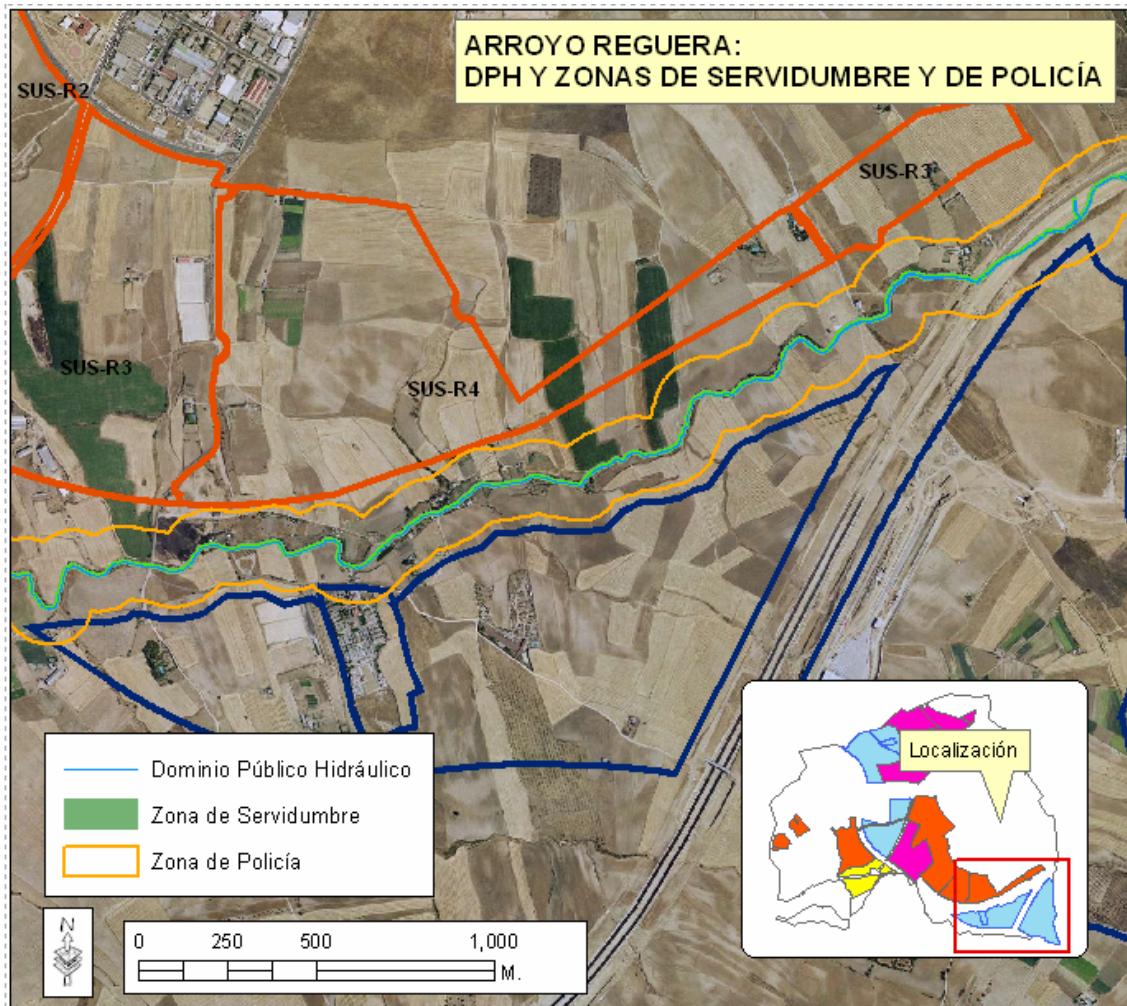
Desarrollos previstos en la cuenca del arroyo de La Reguera



Respecto a la zonificación que establece la Ley de Aguas, estos desarrollos se encuentran fuera de la Zona de Servidumbre, y en áreas puntuales, dentro de su Zona de Policía.

El siguiente esquema muestra esta situación:

Dominio Público Hidráulico y Zonas de Servidumbre y de Policía



La zona inundable de este arroyo se ha obtenido a partir del ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDRÁULICO DEL ARROYO DE LA REGUERA – ARROYO DE LOS COMBOS, realizado por la empresa Idom para la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

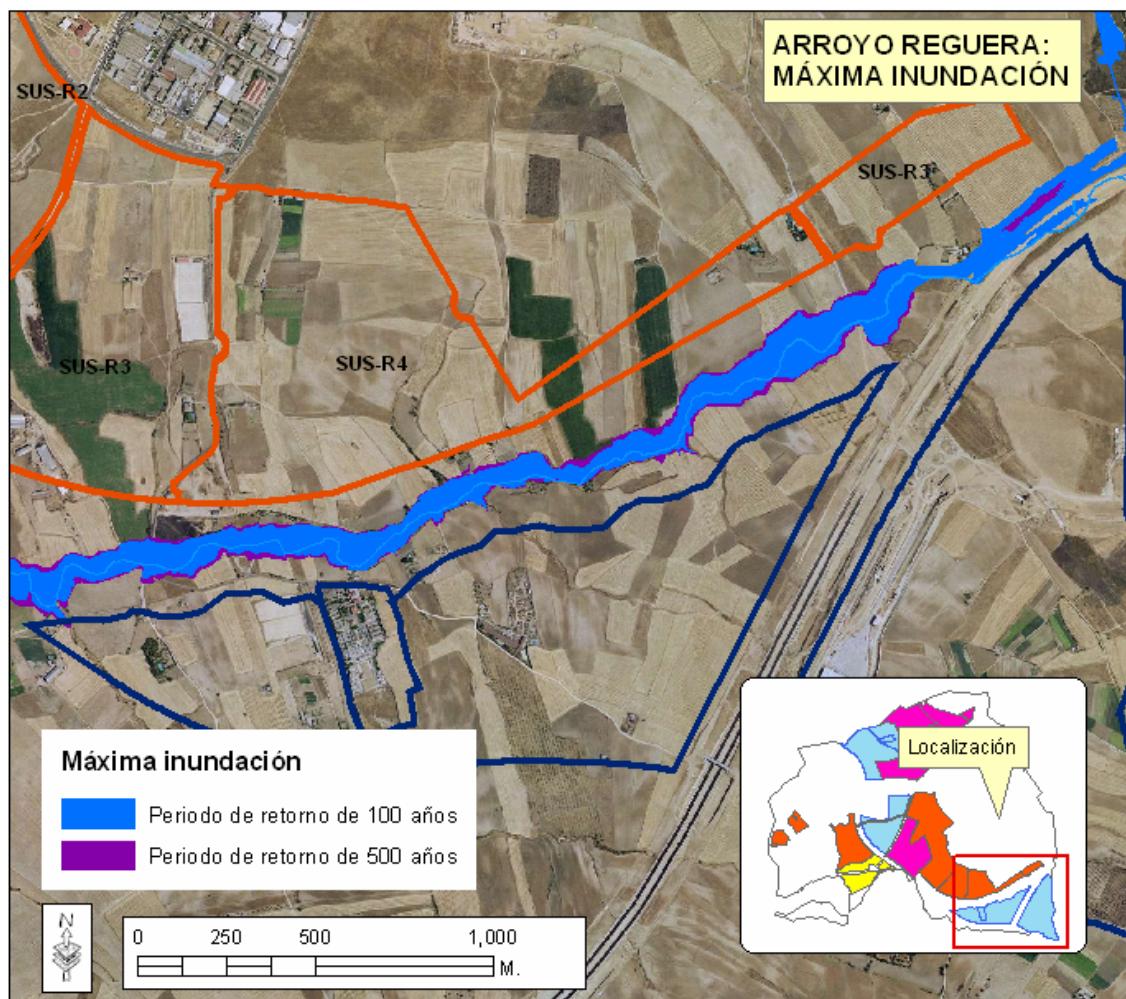
El citado estudio plantea tres escenarios, el primero consiste en el estudio de las avenidas existentes, suponiendo un régimen natural, es decir, suponiendo que la cuenca estuviese libre de urbanizaciones. El segundo escenario estudiado es la situación actual.

Por último se estudia la escorrentía a techo de planeamiento, teniendo en cuenta los desarrollos previstos en todos los municipios que afectan al arroyo.

En el presente estudio se reflejan los resultados obtenidos para el tercer de los escenarios, puesto que se trata del más desfavorable.

La siguiente ortofoto lleva superpuesta la zona de máxima inundación para períodos de retorno de 100 y 500 años, según la hipótesis de “régimen a techo de planeamiento”.

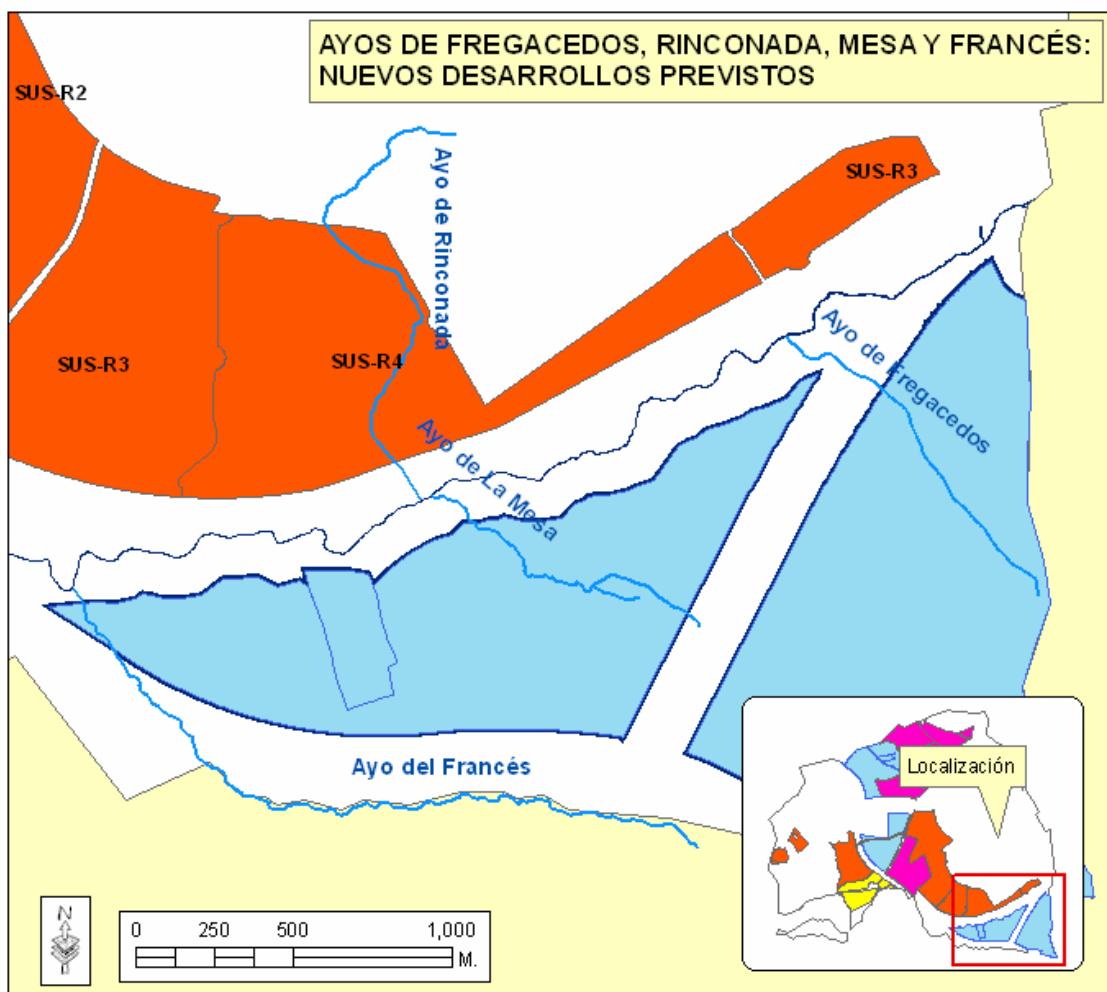
Zona de máxima inundación



4.5. ARROYO DE RINCONADA

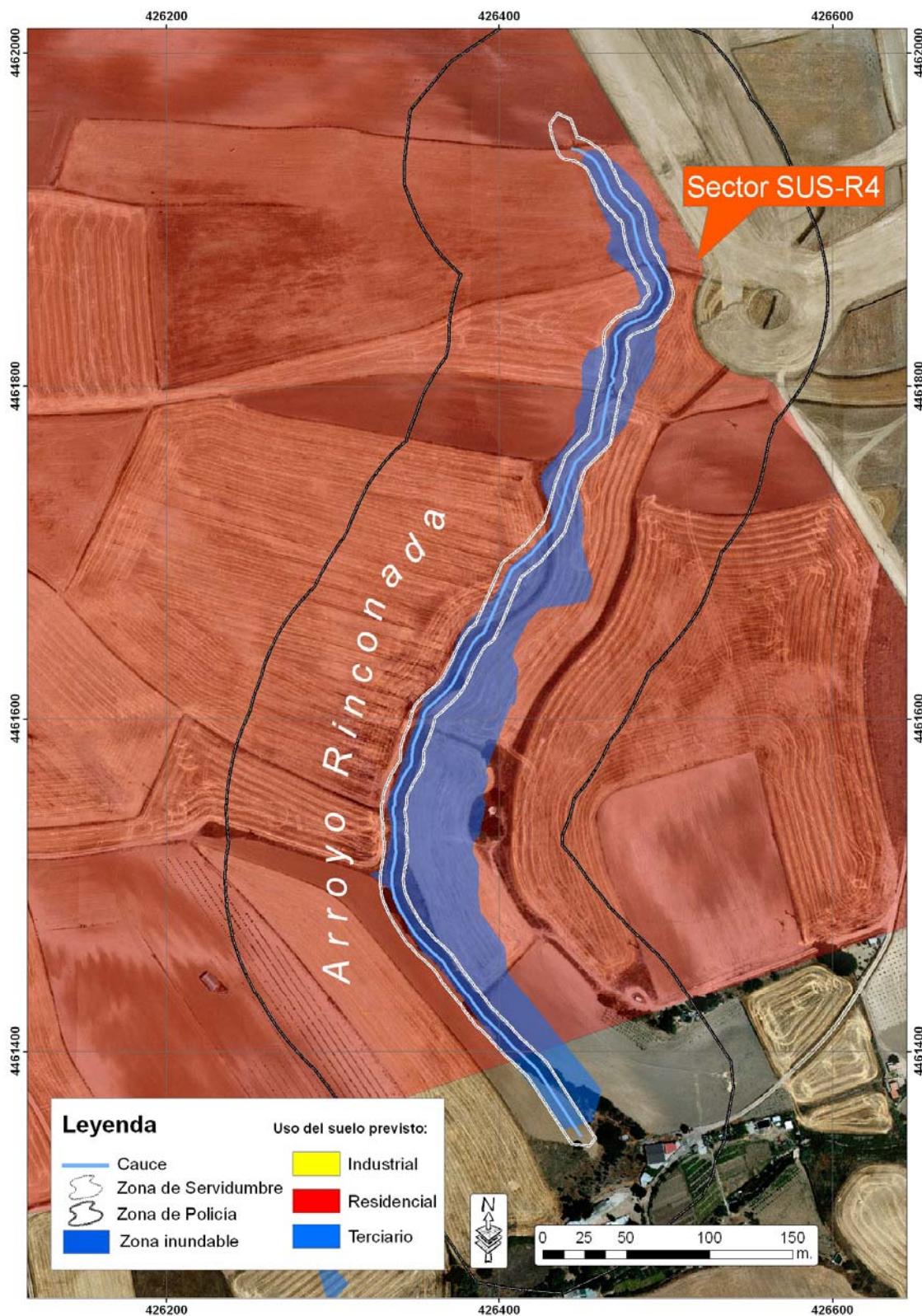
Se trata de un arroyo tributario del arroyo de la Reguera, que cruza el sector SUS-R4.

Zonas de suelo urbanizable atravesadas



Respecto a la zonificación que establece la Ley de Aguas, el desarrollo SUS-R4 ocupa terrenos tanto el Dominio Público Hidráulico como las zonas de Servidumbre, y Policía. Se ha calculado la zona inundable para un periodo de retorno de 500 años. En la siguiente imagen se muestran estas zonas superpuestas sobre fotografía aérea.

Dominio Público Hidráulico y Zonas de Servidumbre y Policía arroyo Rinconada respecto al polígono SUS-R4. Zona inundable, para un periodo de retorno de 500 años



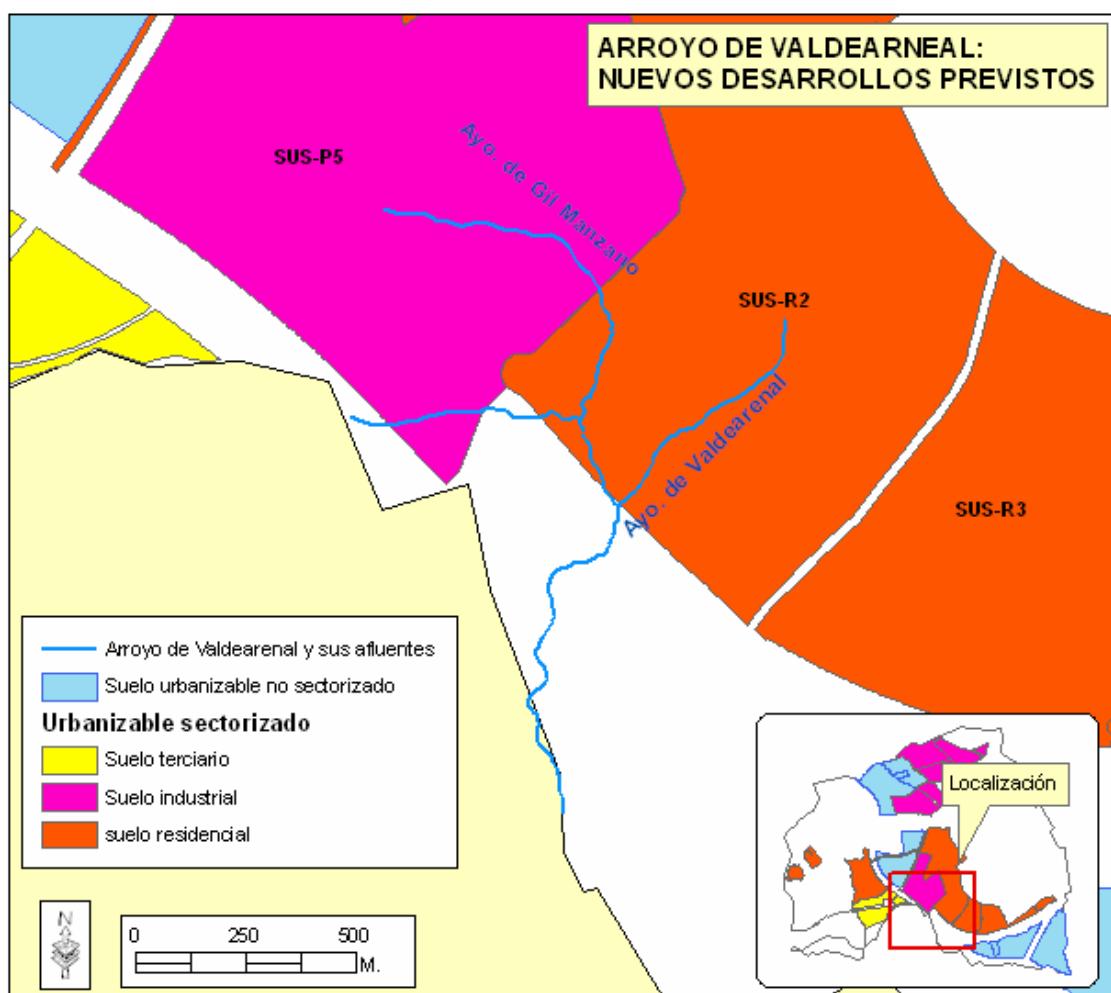
4.6. ARROYO DE VALDEARENAL

El arroyo de Valdearenal es un tributario del arroyo de La Reguera, por la margen derecha de este. El arroyo de Gil Manzano es otro pequeño arroyo estacional que se une con el de Valdearenal.

Estos arroyos atraviesan los desarrollos:

- SUS-R2 y SUS-P5

Nuevos desarrollos atravesados por el arroyo de Valdearenal y sus tributarios

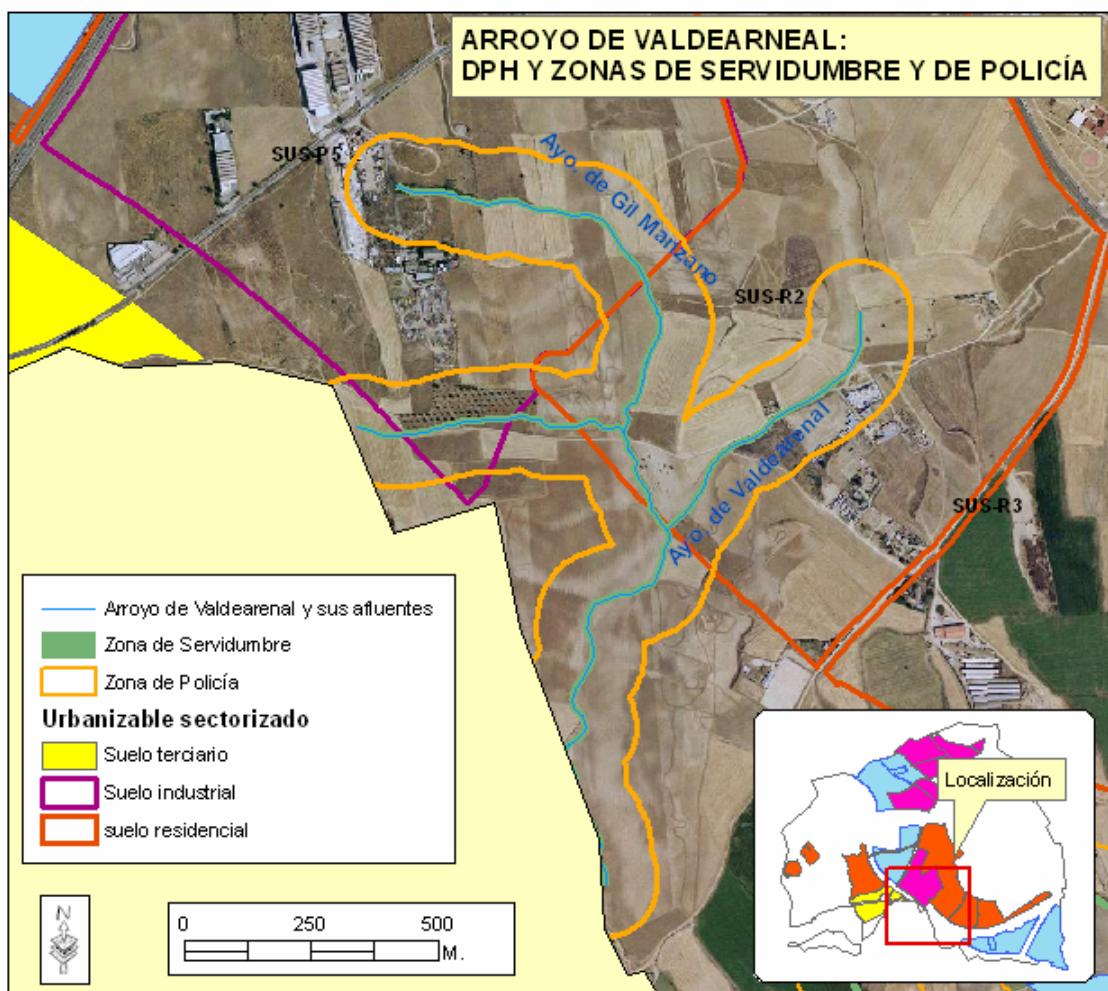


4.6.1. Zonificación que establece la Ley de Aguas

Respecto a la zonificación que establece la Ley de Aguas, estos desarrollos ocupan suelos tanto del Dominio Público Hidráulico como de las zonas de Servidumbre, y Policía.

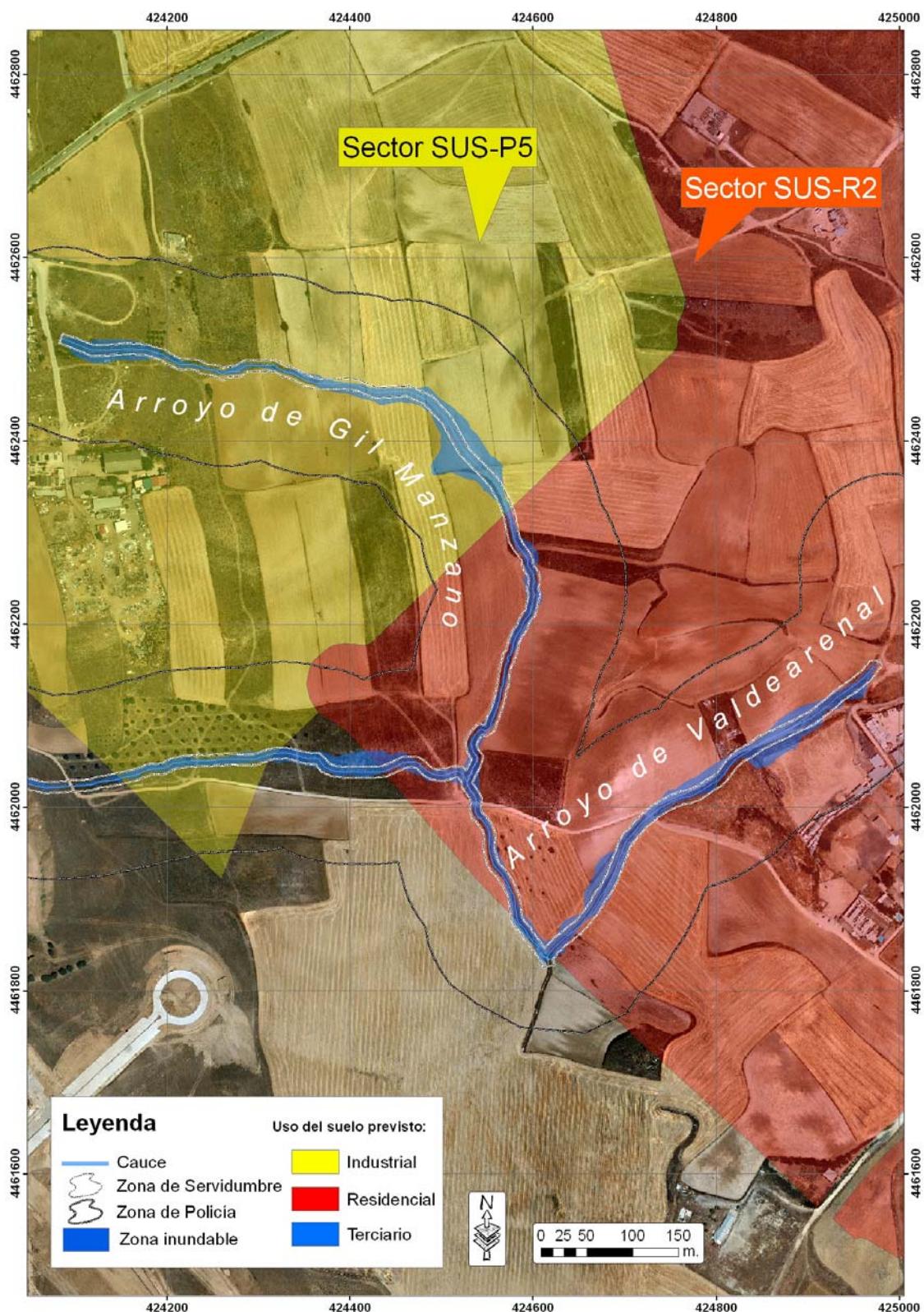
La siguiente imagen muestra estas zonas:

Dominio Público Hidráulico y Zonas de Servidumbre y de Policía



Se ha calculado la zona inundable para un periodo de retorno de 500 años. En la siguiente imagen se muestran estas zonas superpuestas sobre fotografía aérea.

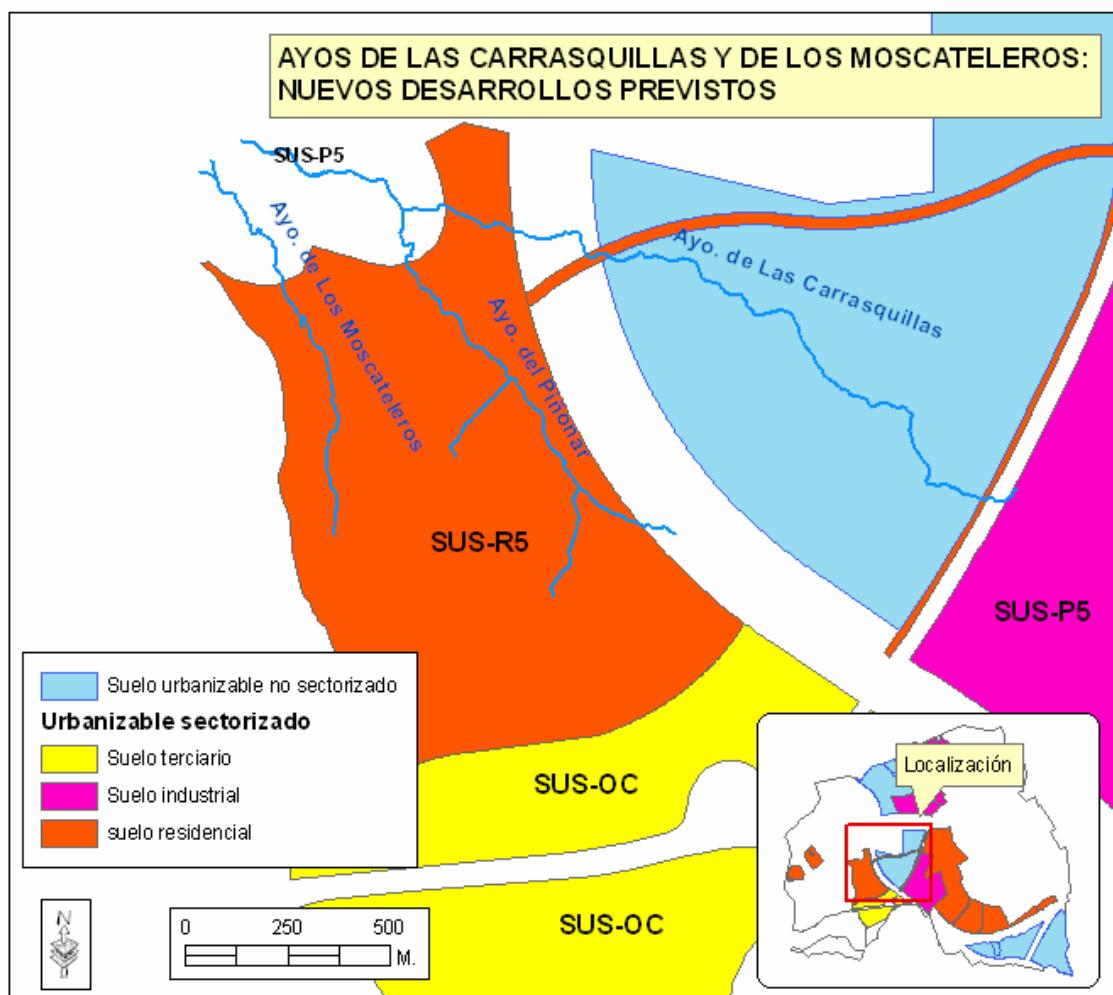
Dominio Público Hidráulico y Zonas de Servidumbre y Policía. Zona inundable, para un periodo de retorno de 500 años



4.7. ARROYOS DE LAS CARRASQUILLAS, EL PIÑONAR Y DE LOS MOSCATELEROS

- Estos arroyos vierten sus aguas al arroyo de El Soto, y atraviesan el sector SUS-R5.

Nuevos desarrollos atravesados

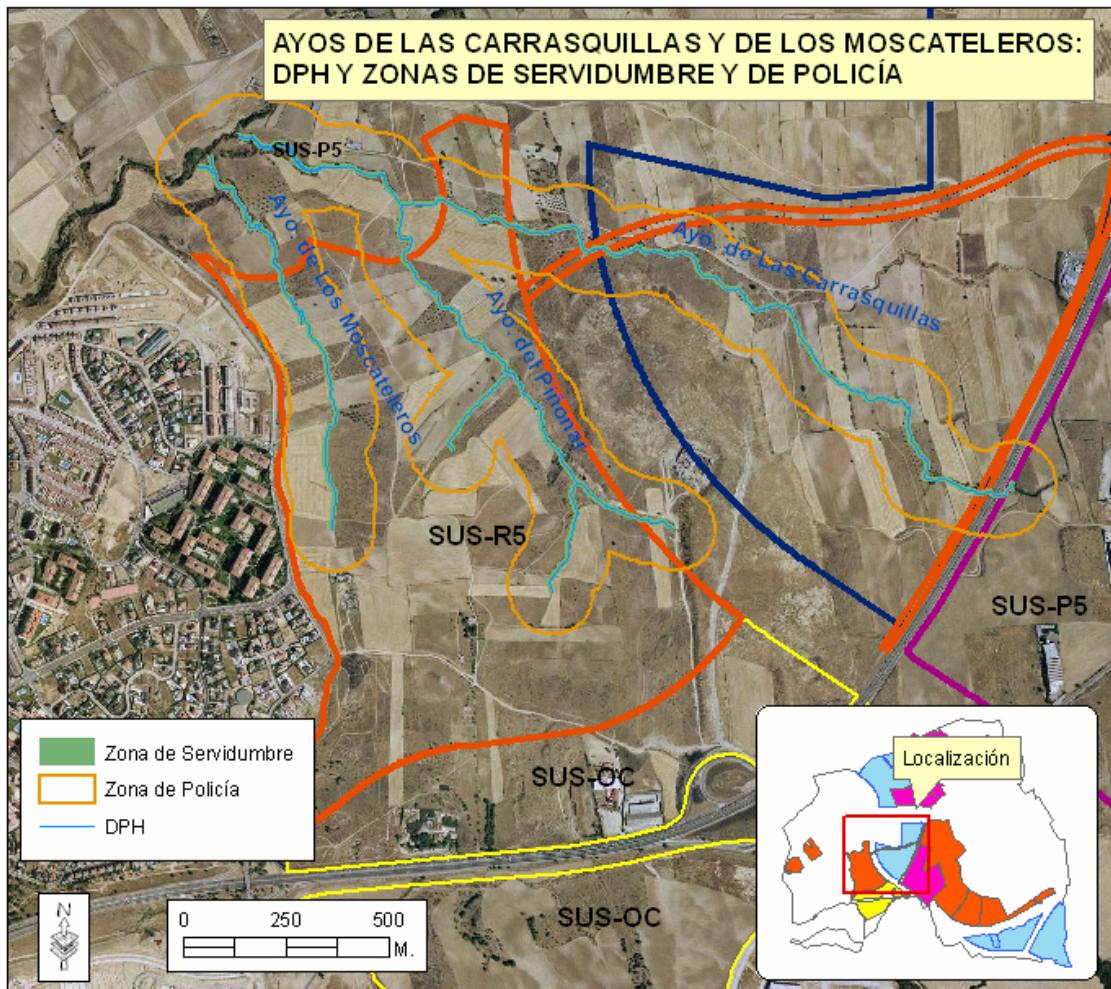


4.7.1. Zonificación que establece la Ley de Aguas y área inundable

Respecto a la zonificación que establece la Ley de Aguas, este sector (R5) integra tanto el Dominio Público Hidráulico como las zonas de Servidumbre, y Policía.

La siguiente imagen muestra estas zonas:

Dominio Público Hidráulico y Zonas de Servidumbre y de Policía



Al situarse las zonas a desarrollar en la cabecera de estos arroyos y ser la cuenca receptora muy pequeña, el caudal generado en un evento tormentoso es pequeño, pero al ser muy llano el terreno, pero la zona inundable se expande en algunas zonas al no existir un cauce bien definido. El proyecto de urbanización debería considerar la formación de un cauce de dimensiones adecuadas para conducir este pequeño caudal.

Dominio Público Hidráulico y Zonas de Servidumbre y Policía. Zona inundable, para un periodo de retorno de 500 años



4.8. EL ARROYO DE LA PEÑACA

El arroyo de La Peñaca, que es tributario del arroyo del Soto, recoge la escorrentía de la zona norte del municipio. Este pequeño arroyo a su vez recibe el caudal procedente de los arroyos de Quitapesares y de Los Cinco Ojos.

Arroyo de La Peñaca



- Esto arroyos atraviesan los siguientes desarrollos: SUS-P2, SUS-P3 Y SUS-P4

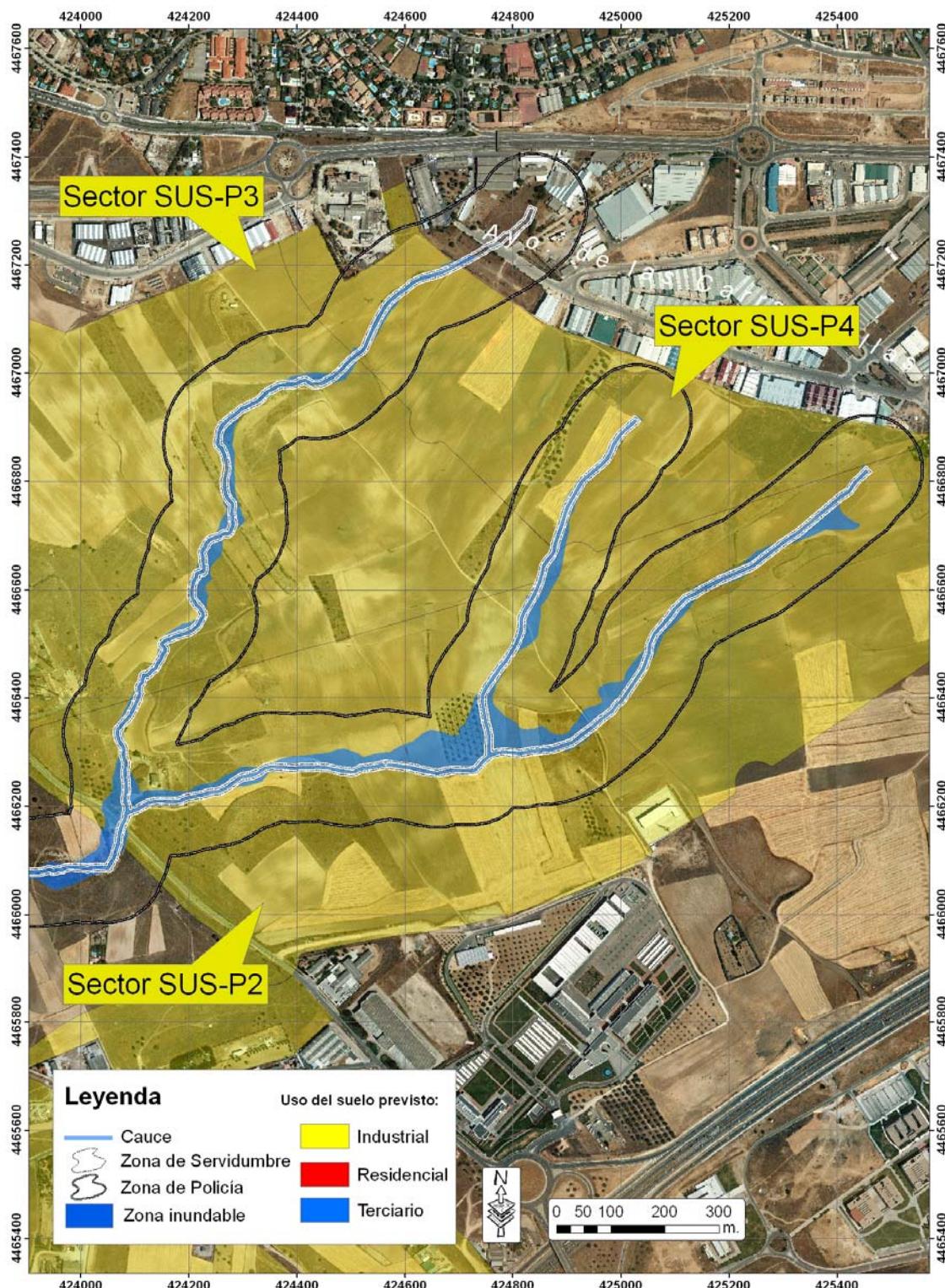
4.8.1. Zonificación que establece la Ley de Aguas y área inundable

Respecto a la zonificación que establece la Ley de Aguas, estos desarrollos integran tanto el Dominio Público Hidráulico como las zonas de Servidumbre, y Policía.

La zona inundable se ha obtenido a partir de un estudio realizado ex profeso para la zona que atraviesa el Suelo Urbanizable Sectorizado, que está previsto que se destine a uso industrial.

Al situarse las zonas a desarrollar en la cabecera de estos arroyos y ser la cuenca receptora muy pequeña, el caudal generado en un evento tormentoso es pequeño, pero al ser muy llano el terreno, pero la zona inundable se expande en algunas zonas al no existir un cauce bien definido. El proyecto de urbanización debería considerar la formación de un cauce de dimensiones adecuadas para conducir este pequeño caudal.

Dominio Público Hidráulico y Zonas de Servidumbre y Policía. Zona inundable, para un periodo de retorno de 500 años



4.9. ARROYO DE EL SOTO

La práctica totalidad de la cuenca del Arroyo del Soto se halla en el interior del término municipal de Móstoles, drenando su mitad norte. Este arroyo tiene su origen en el término de Alcorcón, al sur del núcleo urbano. Hasta su entrada en el término de Móstoles, en las cercanías del barrio de Estoril, discurre en dirección este-oeste, tomando a partir de este punto y hasta su confluencia con el Río Guadarrama, dirección noreste-suroeste. En el interior del ámbito de estudio recoge, por su margen derecha, los aportes del Arroyo de la Peñaca y del Arroyo del Chorrillo, mientras que por la izquierda recibe tan sólo las aguas del Arroyo de las Carrasquillas.

Arroyo de El Soto



Actualmente el Arroyo del Soto se encuentra canalizado en el tramo comprendido entre Prado Ovejero (en las cercanías del límite municipal con Alcorcón) y el Parque Natural del Soto, proporcionando una superficie que constituye un corredor verde que rodea el área urbana por el noroeste y termina en el Parque Natural del Soto.

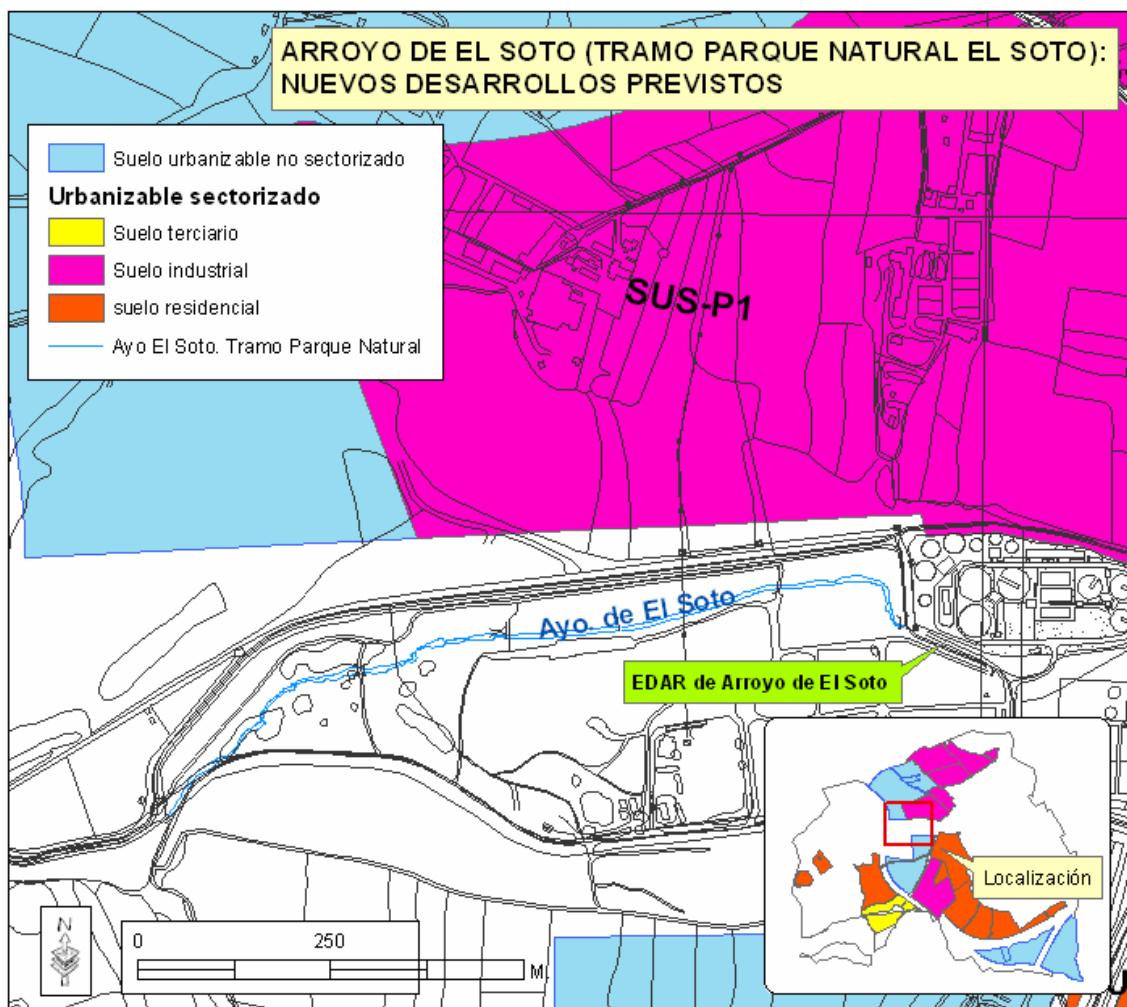
4.9.1. Tramo del Parque Natural de El Soto

Este tramo discurre desde que el arroyo sale a la superficie detrás de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Arroyo de El Soto, hasta su salida de dicho parque.

Al norte del arroyo, en su margen derecha encontramos las siguientes unidades de suelo urbanizable:

- Suelo urbanizable sectorizado, situado al norte del arroyo (margen derecha), cuyo uso previsto es industrial: SUS-P1
- Suelo urbanizable no sectorizado, contiguo al anterior.

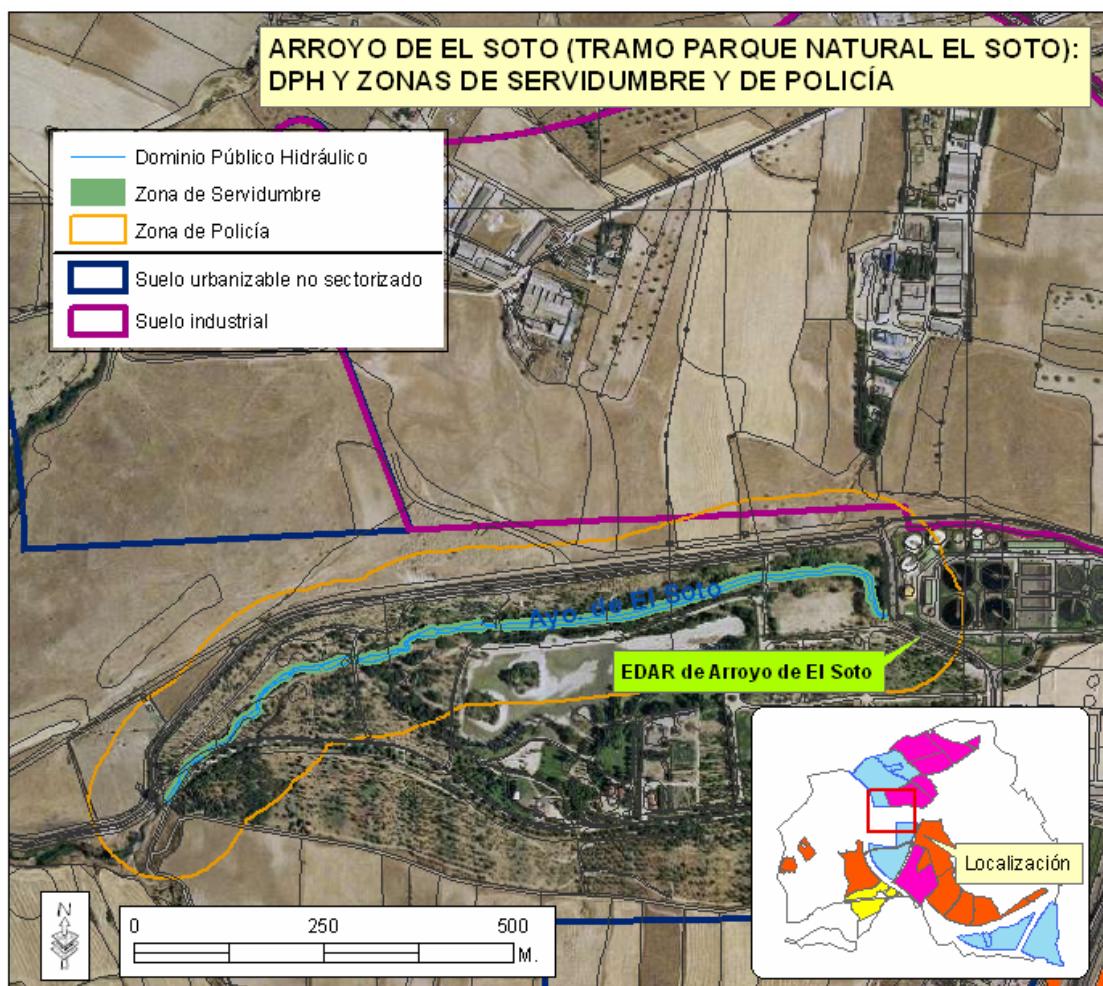
Suelo urbanizable próximo al arroyo de El Soto en el tramo que atraviesa el Parque Natural



4.9.2. Zonificación que establece la Ley de Aguas y área inundable

Respecto a la zonificación que establece la Ley de Aguas, solo la Zona de Policía coincide en una muy pequeña franja de terreno con el suelo destinado al sector SUS-P1.

Dominio Público Hidráulico y Zonas de Servidumbre y de Policía



4.9.3. Zona inundable para un periodo de retorno de 500 años

No se ha estudiado la zona inundable para este tramo del arroyo de El Soto, ya que se encuentra muy alejado del sector SUS-P1, y separado por un muro que cierra en parque del Soto, por lo que no se estima necesario realizar un análisis en profundidad.

Si merece la pena mencionar que la Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) será reformada en un breve espacio de tiempo.

4.9.4. Tramo final del arroyo

Aguas abajo del Parque Natural de El Soto y hasta su desembocadura en el Río Guadarrama, el arroyo se caracteriza presenta una vegetación de ribera irregularmente desarrollada y distribuida con zonas de huertas y zonas seminaturales relativamente bien conservadas. A la altura del Parque Coimbra los cortados arenosos configuran su margen izquierda y lo separan de la urbanización.

Cortados y urbanización

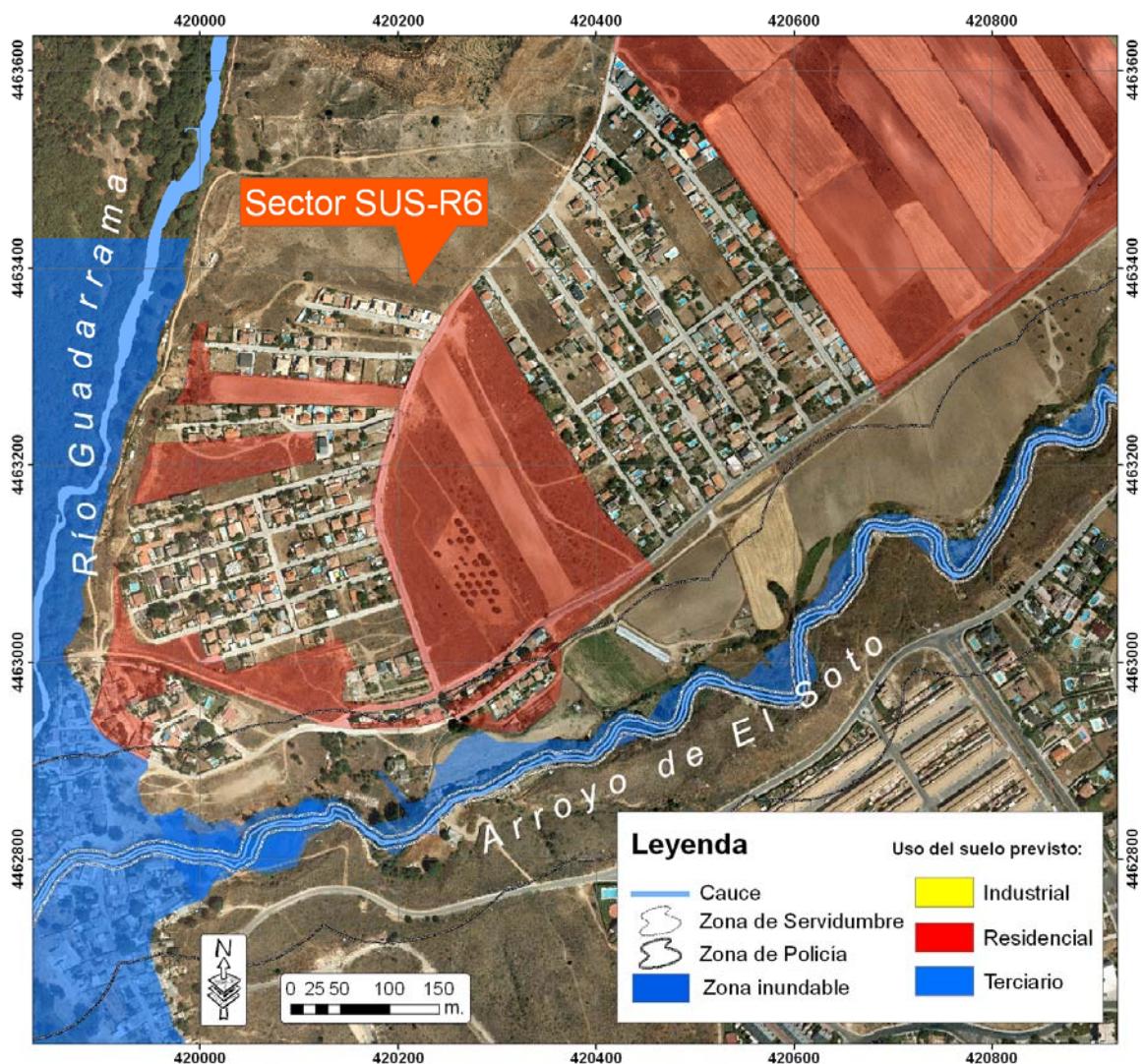


Ningún otro desarrollo se encuentra en las proximidades del arroyo hasta el tramo final donde desemboca en el río Guadarrama, que se encuentra el sector SUS-R6.

4.9.5. Zonificación que establece la Ley de Aguas y área inundable.

Respecto a la zonificación que establece la Ley de Aguas, solo la Zona de Policía coincide en dos zonas puntuales de terreno con el suelo destinado al sector SUS-R6. La zona inundable se ha calculado a partir de la escorrentía esperada para la situación postoperacional, teniendo en cuenta el cambio de uso del suelo que plantea el Plan General.

Dominio Público Hidráulico y Zonas de Servidumbre y de Policía. Zona inundable para un periodo de retorno de 500 años



La zona inundable del arroyo de El Soto no alcanza en ningún momento al sector, y tan solo se acerca en un punto, del que queda separado por un talud.

Por último mencionar que en la confluencia del Río Guadarrama y el Arroyo del Soto existe un asentamiento ilegal de viviendas situadas en la llanura de inundación del río.

5. VARIACIÓN DE LA ESCORRENTÍA SUPERFICIAL GENERADA POR EL CAMBIO DE USOS DEL SUELO, PARA PERIODOS DE RETORNO DE QUINCE Y CINCO AÑOS.

5.1. METODOLOGÍA EMPLEADA

El procedimiento utilizado es el establecido empíricamente por el Servicio de Conservación de Suelos USA (Mockus, 1964).

Los conceptos generales usados en este método son los de considerar que la precipitación efectiva (Pe), es siempre menor, o a lo sumo igual que la precipitación total P , que la retención acumulada, Fa , es siempre menor o a lo sumo igual que la retención potencial máxima, S , y que la escorrentía potencial, es decir, el máximo volumen de agua que puede convertirse en escorrentía es $P - Ia$, siendo Ia la abstracción inicial, es decir, el volumen de agua que se infiltra en el suelo antes de que comience la escorrentía directa

La hipótesis fundamental del método es la siguiente relación entre los parámetros antes descritos:

$$Fa/S = Pe / (P-Ia)$$

Siendo:

- **Fa :** Retención acumulada
- **S :** Retención potencial
- **P :** Precipitación total
- **Pe :** Precipitación efectiva o precipitación neta, que es la que se convierte en la escorrentía directa.
- **Ia :** Índice de abstracción inicial, que representa el volumen de agua que se infiltra en el suelo antes de que comience la escorrentía directa.

Además se sabe que:

$$P = Pe + Ia + Fa.$$

Por lo que se obtiene;

$$Pe = (P-Ia)2 / (P-Ia+S)$$

A través de pruebas experimentales se determinó que:

$$Ia = 0,2 S$$

Y por tanto

$$Pe = (P - 0.2S) / (P + 0.8S)$$

Además se estudio que la relación entre P y Pe son función del tipo de superficie de las cuencas. Para estandarizarlas se definió el número de curva, CN, tal que $0 < CN < 100$.

A las superficies impermeables les corresponde un CN igual a 100 ya que toda el agua que cae en ellas se convierte en escorrentía. Para las superficies naturales que en su mayor parte son permeables, el CN será menor que 100.

A partir del número de curva es posible calcular S:

$$S = 25.400/CN - 254$$

5.2. PRECIPITACIÓN MÁXIMA

Se ha estimado la precipitación máxima diaria con períodos de retorno de quince y cinco años a partir de la metodología de estimación de cuantiles para distintos períodos de retorno que se incluye en la publicación Máximas lluvias diarias en la España peninsular del Ministerio de Fomento.

Primero se consulta en los mapas de isolíneas del coeficiente de variación (Cv) y de la máxima precipitación diaria anual.

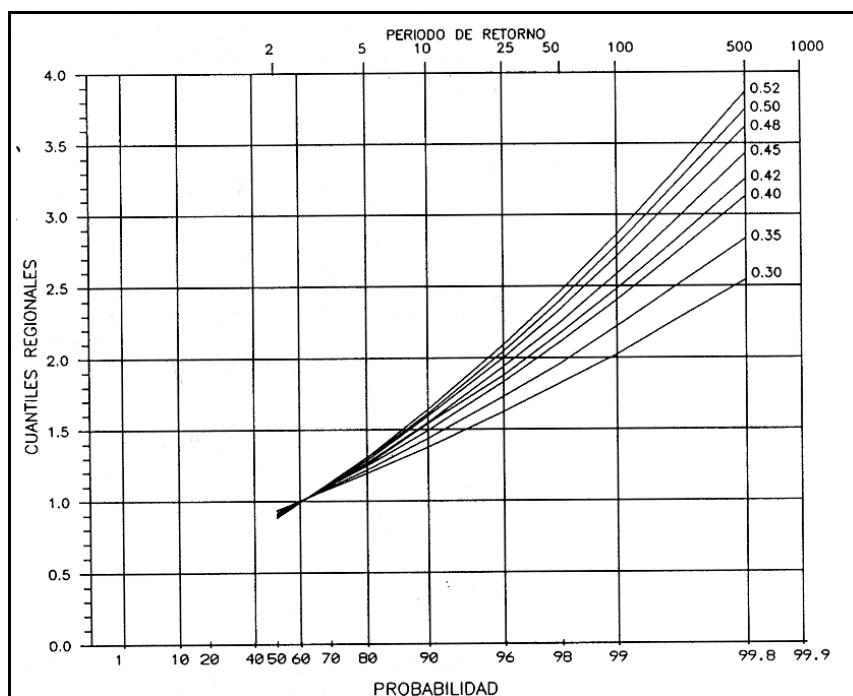
Isolíneas Cv y máxima precipitación diaria anual



Según el plano anterior el Municipio de Móstoles, por su localización posee un coeficiente de variación de 0,34 y una precipitación máxima anual de entre 35 y 38 mm/día. Para los cálculos se considera un valor de 37 mm/día.

Tras conocer estos dos parámetros se debe tener en cuenta el periodo de retorno con el que se trabaja, en este caso 5 y 15 años. Estos se relacionan mediante la siguiente figura, que permite obtener los denominados cuantiles regionales Y_T , también denominado Factor de Amplificación K_T en el Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular, de 1997.

Relación entre los cuantiles regionales Y_T , el periodo de retorno en años t , la probabilidad de (%) de no superar el cuantil en un año y el coeficiente de variación C_v



Fuente: Máximas lluvias diarias en la España Peninsular. Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras.

Con un coeficiente de variación del 0,34 y un periodo de retorno de 5 y 15 años se obtiene un Y_T :

- ❑ $Y_{T5} = 1,213 \text{ mm/día}$ para un periodo de retorno de 5 años
- ❑ $Y_{T25} = 1,5 \text{ mm/día}$ para un periodo de retorno de 15 años

Finalmente se multiplica el Y_T por P obteniendo el siguiente resultado:

| Periodo de retorno | P (mm/día) | Cv | Yt | Xt (mm/día) |
|--------------------|------------|------|-------|-------------|
| 5 | 37 | 0,34 | 1,213 | 44,881 |
| 15 | 37 | 0,35 | 1,5 | 55,5 |

- **Pd₅ = 44,88 mm/día** para un periodo de retorno de 5 años
- **Pd^o15 = 55,5 mm/día** para un periodo de retorno de 15 años

5.3. NÚMERO DE CURVA DE LAS CUENCAS

5.3.1. Determinación del número de curva

El número de curva de cada subcuenca considerada se calcula a partir del grupo hidrológico del suelo y de los usos del suelo.

Los NC están tabulados en función de los usos y aprovechamientos del suelo, el tipo de práctica con la que se cultiva, las condiciones hidrológicas del terreno para la infiltración y el tipo de suelo.

Las tablas utilizadas para la determinación de los números de curva en el presente estudio son las correspondientes a la última publicación del método en el National Engineering Hand-book, Section 4, Hydrology, (USDA, SCS), en las que aparecen NC específicos para los distintos tipos de terrenos (forestales, agrícolas, urbano, etc.)

Números de curva para áreas forestales

| Descripción de la cubierta | | Números de curva en función del grupo hidrológico del suelo | | | |
|---|---|---|----------------|----------------|----------------|
| Tipo de cubierta ⁽¹⁾ | Condiciones hidrológicas ⁽²⁾ | A | B | C | D |
| Pastos, prados o forraje permanente para Pastoreo | Pobres Regulares Buenas | 68 49 39 | 79 69 61 | 86 79 74 | 89 84 80 |
| Prados permanentes para siega (sin pastoreo) | | 30 | 58 | 71 | 78 |
| Matorral, mezcla de matorral y maleza siendo predominante el matorral | Pobres Regulares Buenas | 48 35 30 | 67 56 48 | 77 70 65 | 83 77 73 |
| Mezcla de bosque y hierba al 50 por 100 (huerto o árboles frutales) | Pobres Regulares Buenas | 57 43 32 | 73 65 58 | 82 76 72 | 86 82 79 |
| Bosques con pastoreo intenso o quemas regulares, poca M.O. en suelo | | 45 | 66 | 77 | 83 |
| Bosques con pastoreo pero sin quemas, la M.O. cubre el suelo | | 36 | 60 | 73 | 79 |
| Bosques sin pastoreo, la M.O. y arbustos cubren el suelo | | 30 | 55 | 70 | 77 |
| Granjas, construcciones, caminos, carreteras y alrededores | | 59 | 74 | 82 | 86 |

Números de curva para áreas agrícolas

| Descripción de la cubierta | | | Números de curva en función del grupo hidrológico del suelo | | | |
|---|--|---|---|----------|----------|----------|
| Tipo de cubierta ⁽¹⁾ | Tratamiento ⁽²⁾ | Condiciones hidrológicas ⁽³⁾ | A | B | C | D |
| Barbecho | Tierra desnuda | — | 77 | 86 | 91 | 94 |
| | Rastrojos (CR) | Pobres Buenas | 76 74 | 85 83 | 90 88 | 93 91 |
| Cultivos en hilera | Hileras rectas (SR) | Pobres Buenas | 72 67 | 81 78 | 88 85 | 91 89 |
| | SR + CR | Pobres Buenas | 71 64 | 80 75 | 87 82 | 90 85 |
| | Por curvas de nivel (C) | Pobres Buenas | 70 65 | 79 75 | 84 82 | 88 86 |
| | C + CR | Pobres Buenas | 69 64 | 78 74 | 83 81 | 87 85 |
| | Por curvas de nivel y Terrazas (C y T) | Pobres Buenas | 66 62 | 74 71 | 80 78 | 82 81 |
| | C y T + CR | Pobres Buenas | 65 61 | 73 70 | 79 77 | 81 80 |
| | Grano pequeño | SR | Pobres Buenas | 65 63 | 76 75 | 84 83 |
| Sembrado en línea o a voleo o pradera de rotación | SR + CR | Pobres Buenas | 64 60 | 75 72 | 83 80 | 86 84 |
| | C | Pobres Buenas | 63 61 | 74 73 | 82 81 | 85 84 |
| | C + CR | Pobres Buenas | 62 60 | 73 72 | 81 80 | 84 83 |
| | C y T | Pobres Buenas | 61 59 | 72 70 | 79 78 | 82 81 |
| | C y T + CR | Pobres Buenas | 60 58 | 71 69 | 78 77 | 81 80 |
| | SR | Pobres Buenas | 66 58 | 77 72 | 85 81 | 89 85 |
| C | Pobres Buenas | 64 55 | 75 69 | 83 78 | 85 83 | |
| | C y T | Pobres Buenas | 63 51 | 73 67 | 80 76 | 83 80 |

(1) Condiciones medias de humedad antecedente y $I_a = 0,2 S$.

(2) El NC de los rastrojos se aplica sólo si el residuo ocupa al menos un 5 por 100 de la superficie a lo largo de todo el año.

(3) Las condiciones hidrológicas se basa en una combinación de factores que afectan a la infiltración y la escorrentía, incluyendo la densidad y cobertura de las áreas de vegetación, la cantidad de cubierta a lo largo del año, la cantidad de hierba o plantación en hileras en rotación, el porcentaje de residuos cubriendo la superficie del suelo y el grado de rugosidad de la superficie.

Números de curva para áreas urbanas

| Descripción de la cubierta | | Números de curva en función del grupo hidrológico del suelo | | | |
|---|--|---|----|----|----|
| Tipo de cubierta y estado hidrológico ⁽¹⁾ | % de superficie impermeable ⁽²⁾ | A | B | C | D |
| Áreas urbanas completamente desarrolladas (vegetación establecida) | | | | | |
| Espacios abiertos (césped, parques, cementerios, etc.) ⁽³⁾ | | | | | |
| Malas condiciones (cubiertas < 50 por 100) | 69 | 79 | 86 | 89 | |
| Condición media (50 por 100 < cubiertas < 75 por 100) | 49 | 69 | 79 | 84 | |
| Buenas condiciones (cubiertas > 75 por 100) | 39 | 61 | 74 | 80 | |
| Superficies impermeables: | | | | | |
| Aparcamientos pavimentados, tejados, carreteras, etc. | 98 | 98 | 98 | 98 | |
| Calles asfaltadas y alcantarilladas | 98 | 98 | 98 | 98 | |
| Cunetas asfaltadas | 83 | 89 | 92 | 93 | |
| Gravas | 76 | 85 | 89 | 91 | |
| Lodos | 72 | 82 | 87 | 89 | |
| Áreas desérticas urbanas: | | | | | |
| Paisajes naturales desérticos (solo superficies permeables) ⁽⁴⁾ | 63 | 77 | 85 | 88 | |
| Paisaje desértico artificial (capas de arena o gravas impermeab.) | 96 | 96 | 96 | 96 | |
| Distritos urbanos: | | | | | |
| Comercial y de negocios | 85 | 89 | 92 | 94 | 95 |
| Industrial | 72 | 81 | 88 | 91 | 93 |
| Distritos residenciales según tamaño medio | | | | | |
| < 500 m ² | 65 | 77 | 85 | 90 | 92 |
| 1.000 m ² | 38 | 61 | 75 | 83 | 87 |
| 1.350 m ² | 30 | 57 | 72 | 81 | 86 |
| 2.000 m ² | 25 | 54 | 70 | 80 | 85 |
| 4.000 m ² | 20 | 51 | 78 | 79 | 84 |
| 8.000 m ² | 12 | 46 | 65 | 77 | 82 |
| Áreas urbanas en desarrollo | | | | | |
| Superficies recientemente catalogadas (sup. permeables sin veg.) ⁽⁵⁾ | 77 | 86 | 91 | 94 | |
| Tierra sin uso urbano (usar tablas IV.4, IV.6 y IV.7) | | | | | |

(1) Condiciones medias de humedad antecedente y $I_a = 0.2 S$.

(2) El porcentaje medio de superficie impermeable que aparece en la tabla se usó para desarrollar los números de curva compuestos. Las otras suposiciones son las siguientes: las superficies impermeables están relacionadas directamente con el sistema de drenaje. Las superficies impermeables tienen un NC = 98 y las permeables se consideran equivalentes a espacios abiertos en buenas condiciones hidrológicas.

(3) Estos NC son equivalentes a los de los pastos. Los NC compuestos se calculan para otras combinaciones de tipo de cubierta en espacios abiertos.

(4) Los NC compuestos para paisajes naturales desérticos deben calcularse utilizando los porcentajes de superficie impermeable (NC = 98) y superficie permeable. El NC de las superficies permeables se supone equivalente a matorral desértico en malas condiciones hidrológicas.

(5) Los NC compuestos a usar para el diseño de medidas temporales durante la catalogación y construcción deben hallarse utilizando el grado de desarrollo (% superficie impermeable) y los NC para las áreas permeables recientemente clasificadas.

Números de curva para zonas de montaña áridas y semiáridas

| Descripción de la cubierta | Tipos de cubierta ⁽¹⁾ | Números de curva en función del grupo hidrológico del suelo | | | |
|---|----------------------------------|---|----|----|----|
| | | Condiciones hidrológicas ⁽²⁾ | A | B | C |
| Herbácea: mezcla de hierba, maleza, matorral de bajo crecimiento, siendo el matorral el elemento de menor importancia | Pobres | | 80 | 87 | 93 |
| | Regulares | | 71 | 81 | 89 |
| | Buenas | | 62 | 74 | 85 |
| Roble/álamo: mezcla de garrafa, álamo de montaña, Arce y otros arbustos | Pobres | | 66 | 74 | 79 |
| | Regulares | | 48 | 57 | 63 |
| | Buenas | | 30 | 41 | 48 |
| Pináceas/Juniperus: Pináceas, Juniperus o ambos con hierba bajo cubierta | Pobres | | 75 | 85 | 89 |
| | Regulares | | 58 | 73 | 80 |
| | Buenas | | 41 | 61 | 71 |
| Labiadas con hierba bajo cubierta | Pobres | | 67 | 80 | 85 |
| | Regulares | | 51 | 63 | 70 |
| | Buenas | | 35 | 47 | 55 |
| Mata desértica: incluye plantas halófilas, plantas Grasas y plantas con aceites esenciales | Pobres | 63 | 77 | 85 | 88 |
| | Regulares | 55 | 72 | 81 | 86 |
| | Buenas | 49 | 68 | 79 | 84 |

(1) Condiciones medias de humedad antecedente y $I_a = 0.2 S$.

(2) Tanto en la tabla IV.6 como en la tabla IV.7 las condiciones hidrológicas se caracterizan por:

- Pobres: menos del 50 por 100 del suelo cubierto por M.O., hierba y arbustos.
- Regulares: entre el 50-75 por 100 del suelo cubierto por M.O., hierba y arbustos.
- Buenas: más del 75 por 100 del suelo cubierto por M.O., hierba y arbustos.

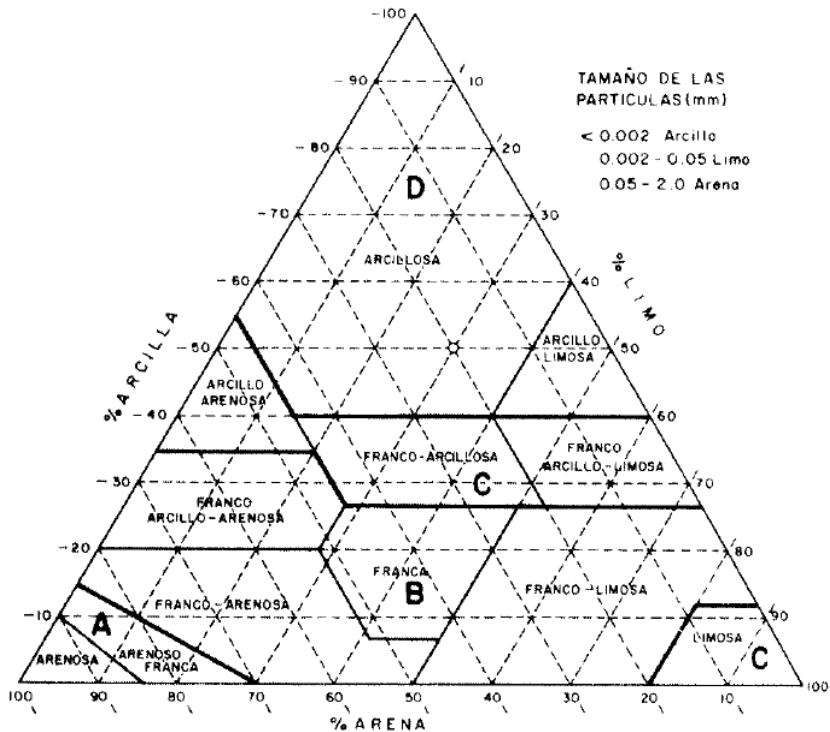
5.3.1.1. Grupo hidrológico del suelo

El SCS clasifica los suelos en cuatro grupos hidrológicos:

- Grupo A: Arena profunda, suelos profundos depositados por el viento, y limos agregados
- Grupo B: Suelos poco profundos depositados por el viento, marga arenosa.
- Grupo C: Margas arcillosas o margas arenosas poco profundas, suelos con alto contenido de arcilla
- Grupo D: Suelos expansivos, arcillas altamente plásticas.

Toda la zona correspondiente al municipio de Móstoles está ocupada por suelos de textura Franca, que se corresponden con el grupo hidrológico **B**.

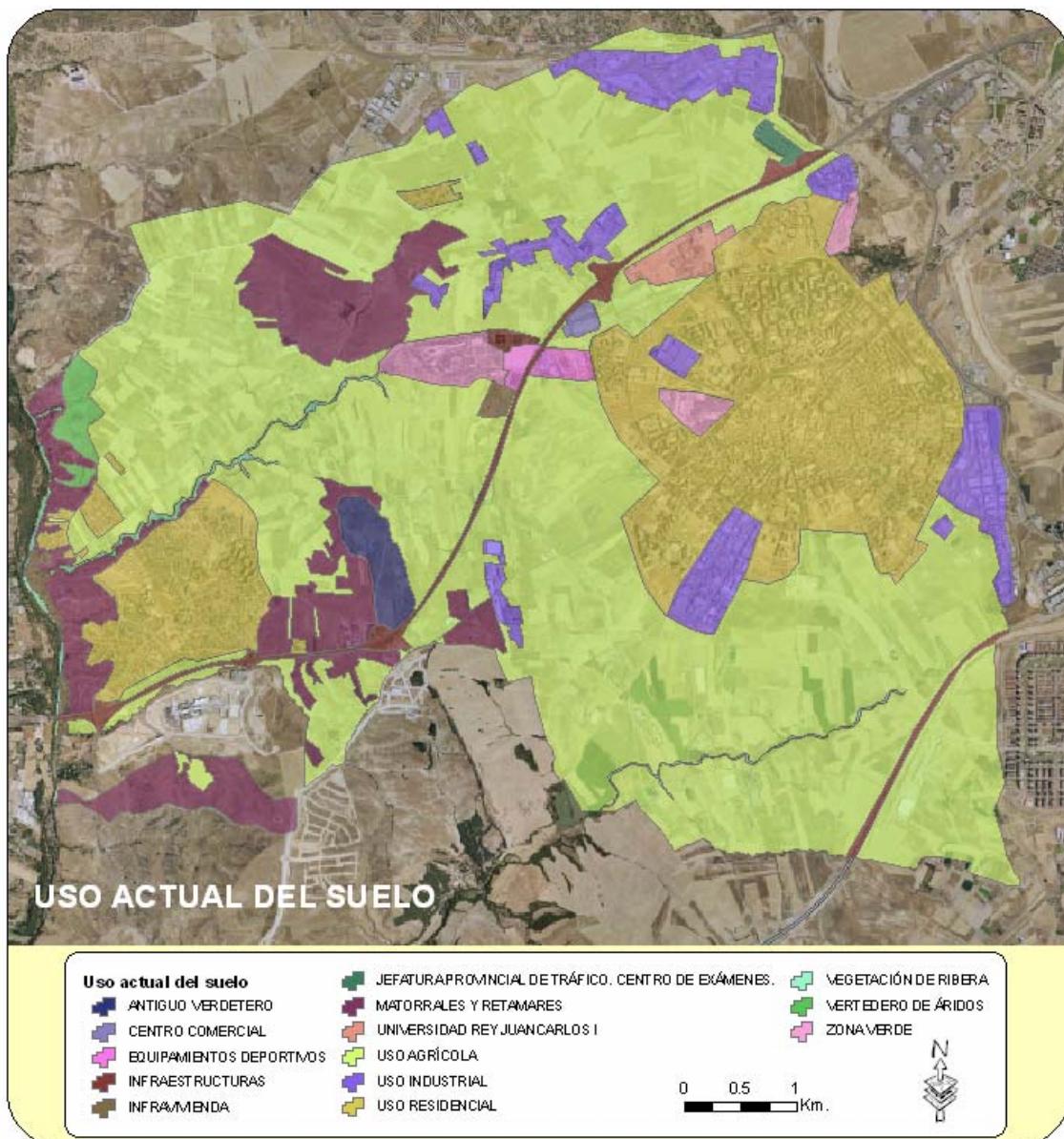
Clases texturales del USDA y grupos hidrológicos correspondientes



5.3.2. Número de curva de las distintas cuencas en la situación preoperacional

En la actualidad gran parte del municipio de Móstoles se encuentra ocupada por cultivos cerealistas, fundamentalmente en secano. El segundo uso, por superficie ocupada, en el municipio es el residencial.

Uso del suelo en la situación actual

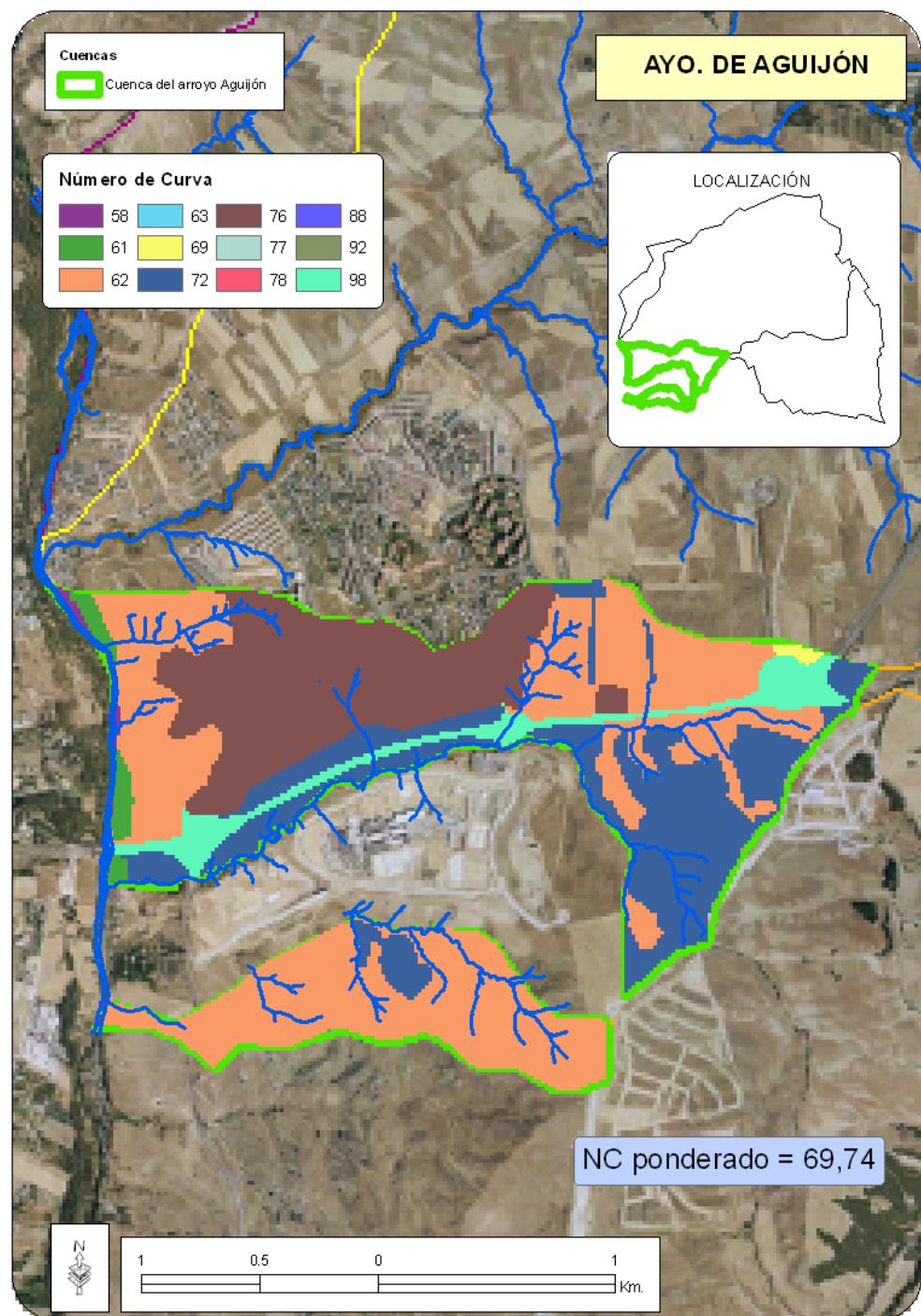


5.3.2.1. Número de Curva utilizado para el cálculo de la escorrentía

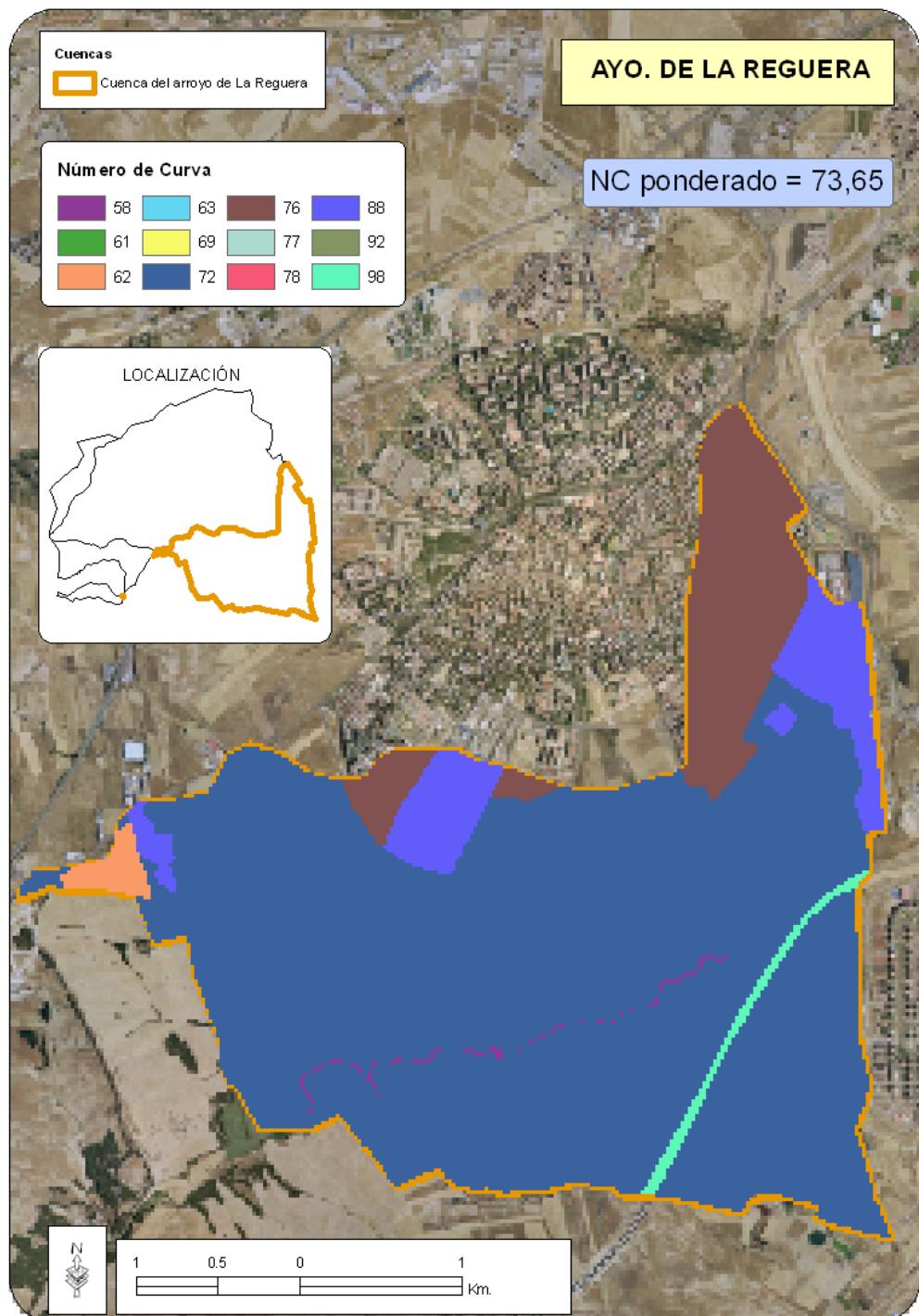
A partir de las tablas definidas en el punto 5.2.2, se han establecido los siguientes números de curva que se utilizarán en el cálculo de los caudales de escorrentía para el máximo aguacero en los períodos de retorno considerados.

| USOS | Nro. Curva |
|---|---------------|
| USO INDUSTRIAL | 88 |
| USO RESIDENCIAL | 76 |
| INFRAVIVIENDA | 61 |
| USO AGRÍCOLA | 72 |
| INFRAESTRUCTURAS | 98 |
| EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS | 63 |
| ANTIGUO VERDETERO | 69 |
| CENTRO COMERCIAL | 92 |
| JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO. CENTRO DE EXÁMENES. | 98 |
| VEGETACIËN DE RIBERA | 58 |
| MATORRALES Y RETAMARES | 62 |
| VERTEDERO DE ÁRIDOS | 77 |
| ZONA VERDE | 58 |
| UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS I | 69 |

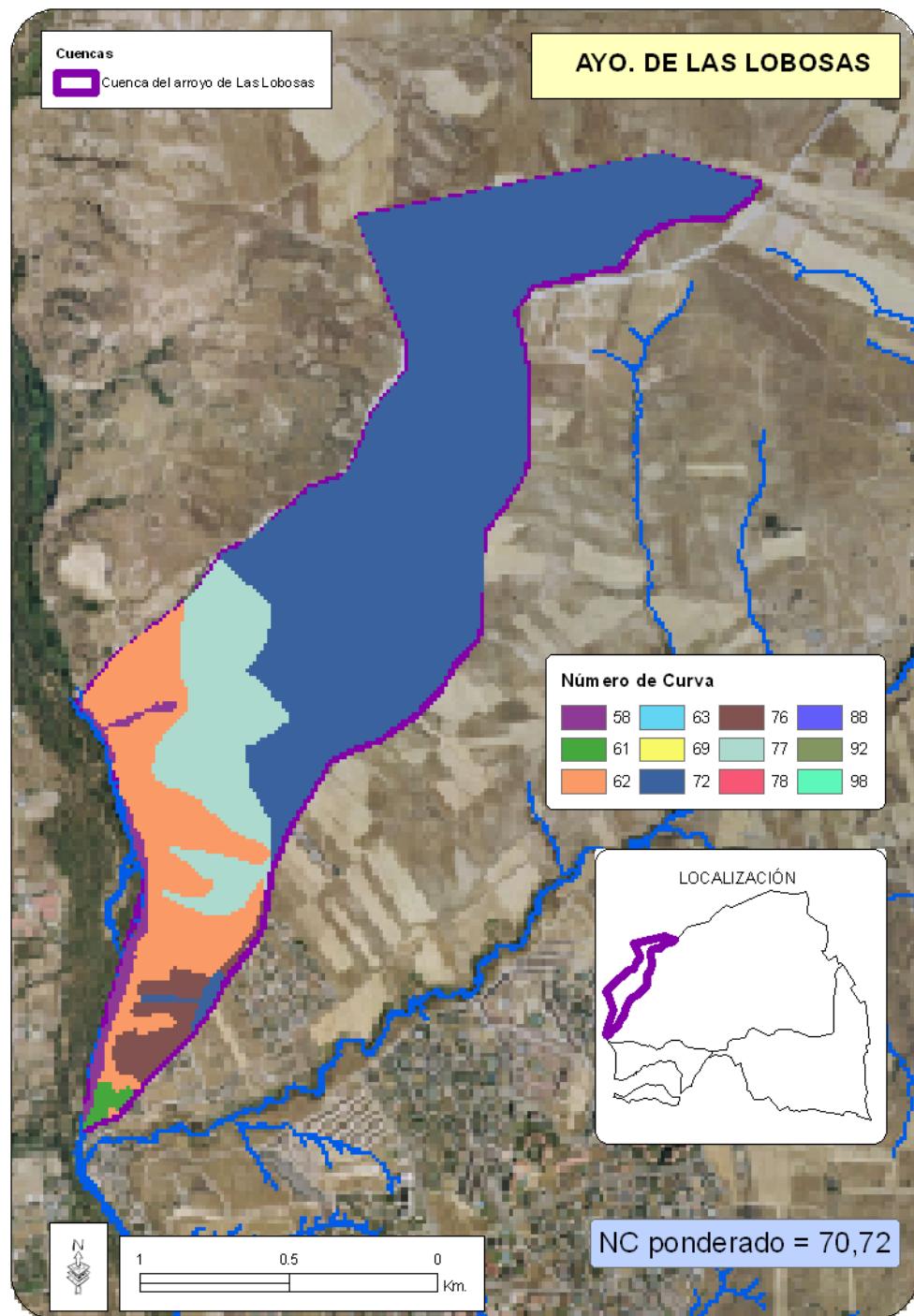
5.3.2.2. Cuenca del arroyo Agujón



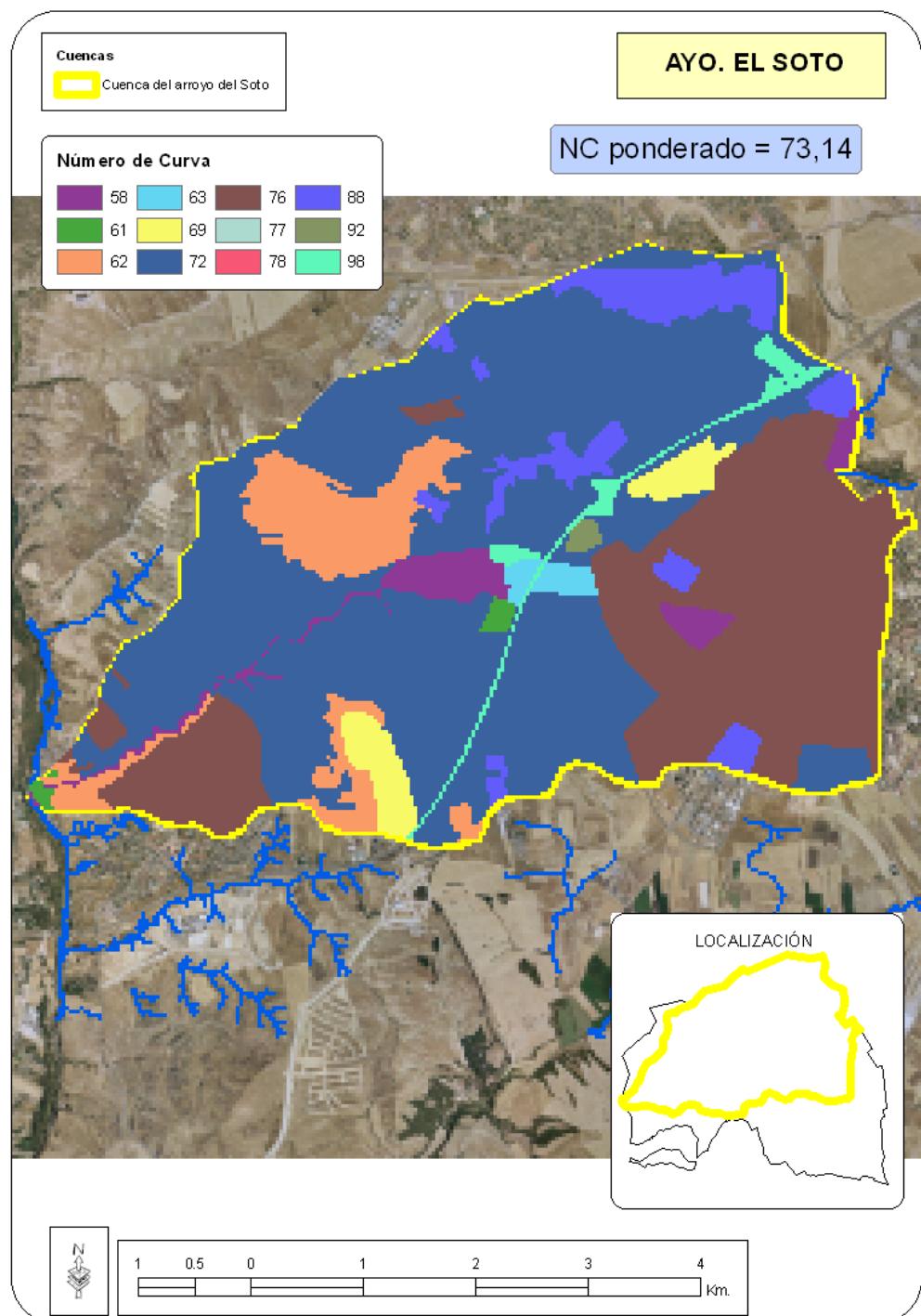
5.3.2.3. Cuenca del arroyo de La Reguera



5.3.2.4. Cuenca del arroyo de Las Lobosas

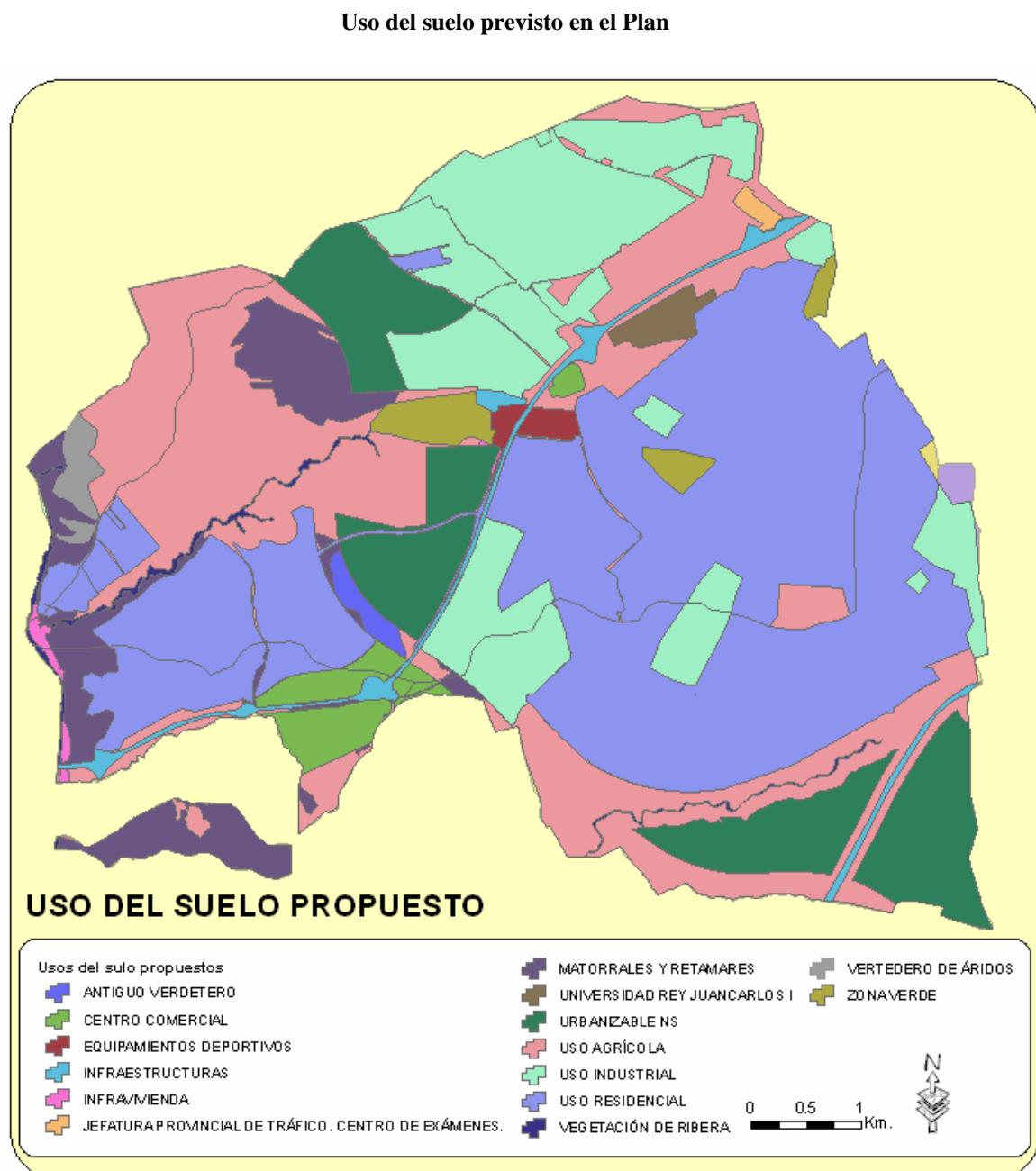


5.3.2.5. Cuenca del arroyo del Soto



5.3.3. Número de curva de las distintas cuencas en la situación postoperacional

De llevarse a cabo todos los desarrollos posibles según la calificación del suelo definida en el Plan, e plano de usos del suelo sería el siguiente:

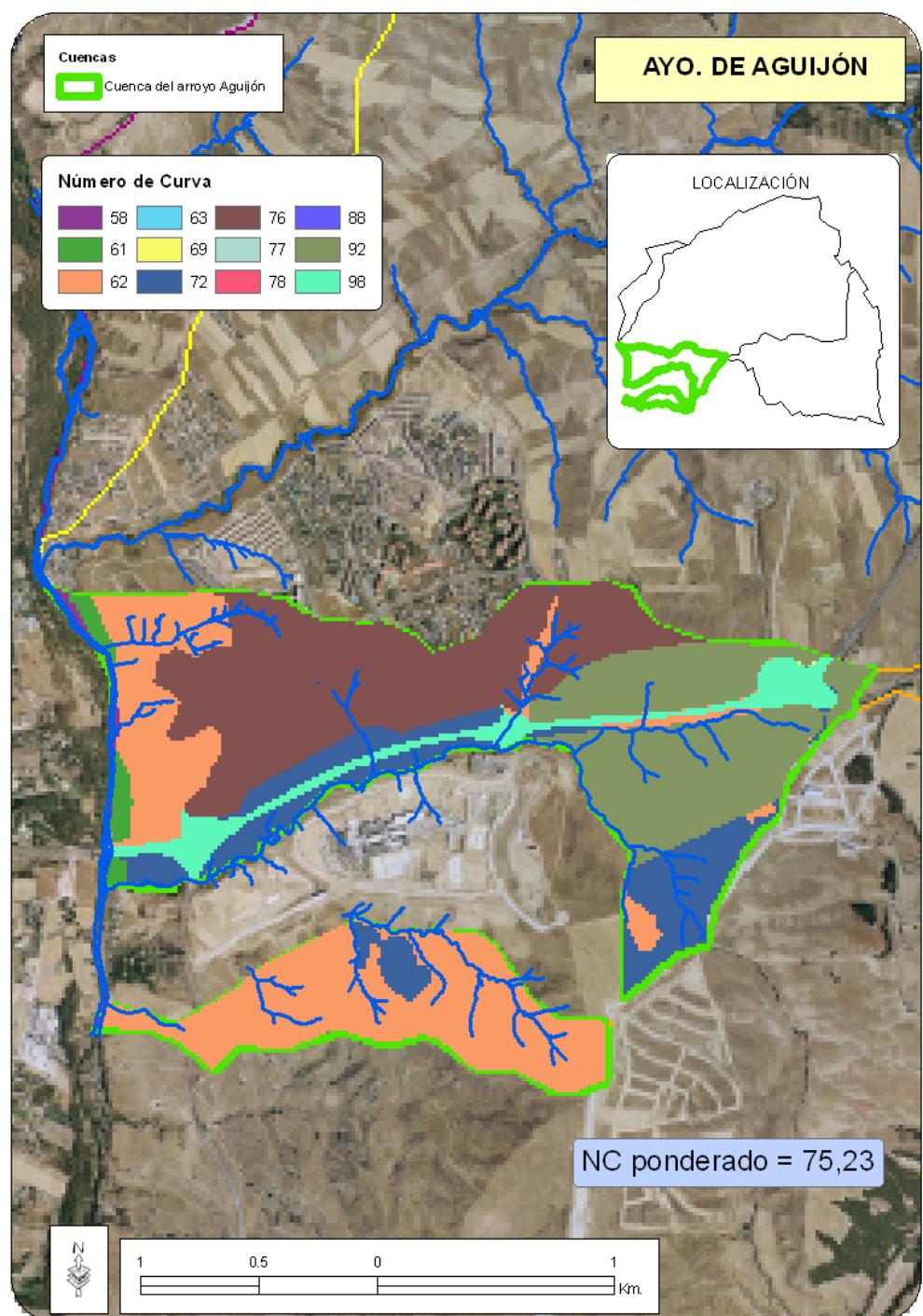


5.3.3.1. Número de Curva utilizado para el cálculo de la escorrentía

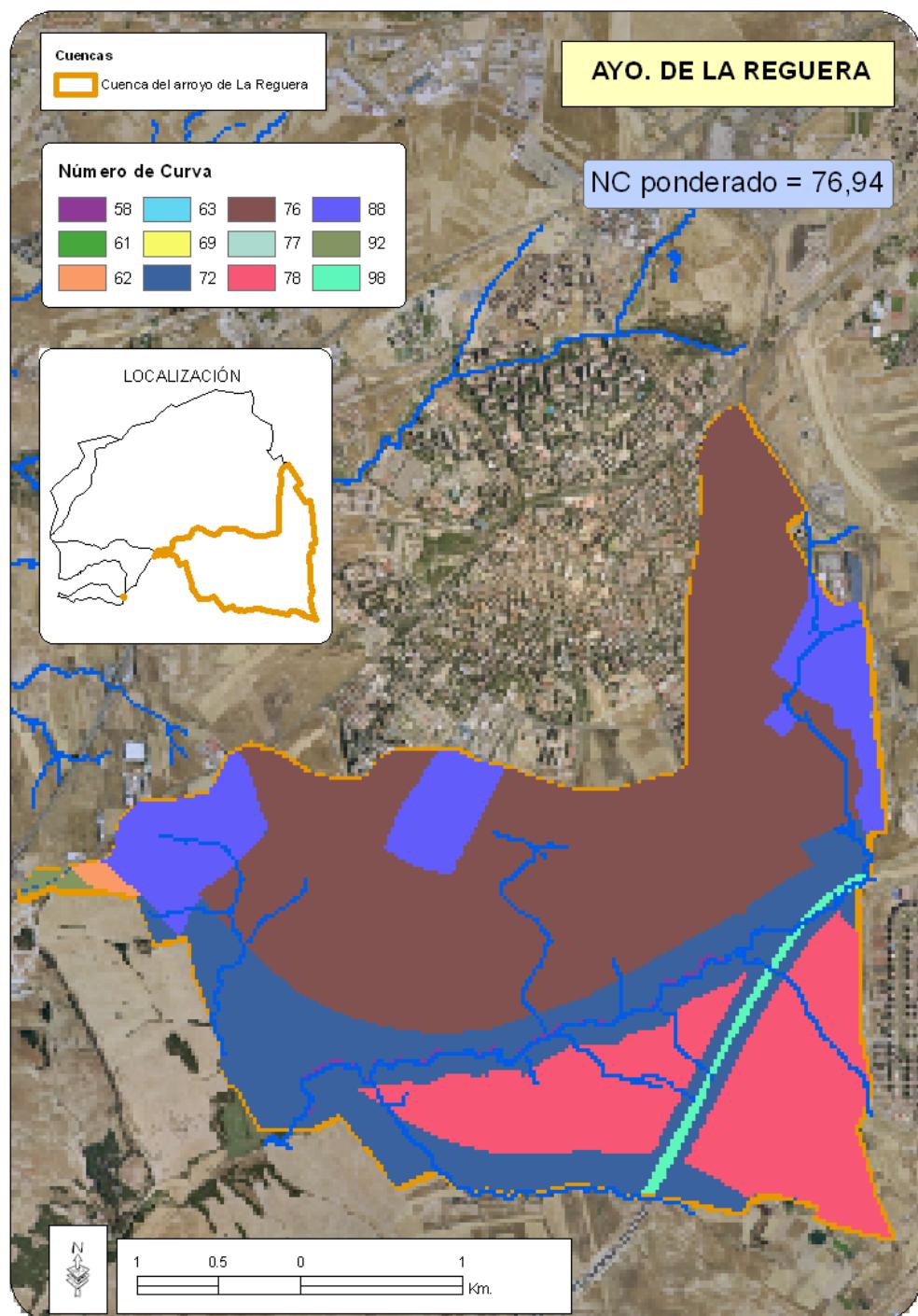
Como en el caso de la situación preoperacional se ha definido, a partir de las tablas del punto 5.2.2, los siguientes números de curva que se utilizarán en el cálculo de los caudales de escorrentía para el máximo aguacero en los períodos de retorno considerados.

| USOS | Nro. Curva |
|---|---------------|
| USO INDUSTRIAL | 88 |
| USO RESIDENCIAL | 76 |
| INFRAVIVIENDA | 61 |
| USO AGRÍCOLA | 72 |
| INFRAESTRUCTURAS | 98 |
| EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS | 63 |
| ANTIGUO VERDETERO | 69 |
| CENTRO COMERCIAL | 92 |
| JEFATURA PROVINCIAL DE TRÁFICO. CENTRO DE EXÁMENES. | 98 |
| VEGETACIÓN DE RIBERA | 58 |
| MATORRALES Y RETAMARES | 62 |
| VERTEDERO DE ÁRIDOS | 77 |
| ZONA VERDE | 58 |
| UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS I | 69 |
| USO URBANIZABLE (NO SECTORIZADO) | 78 |

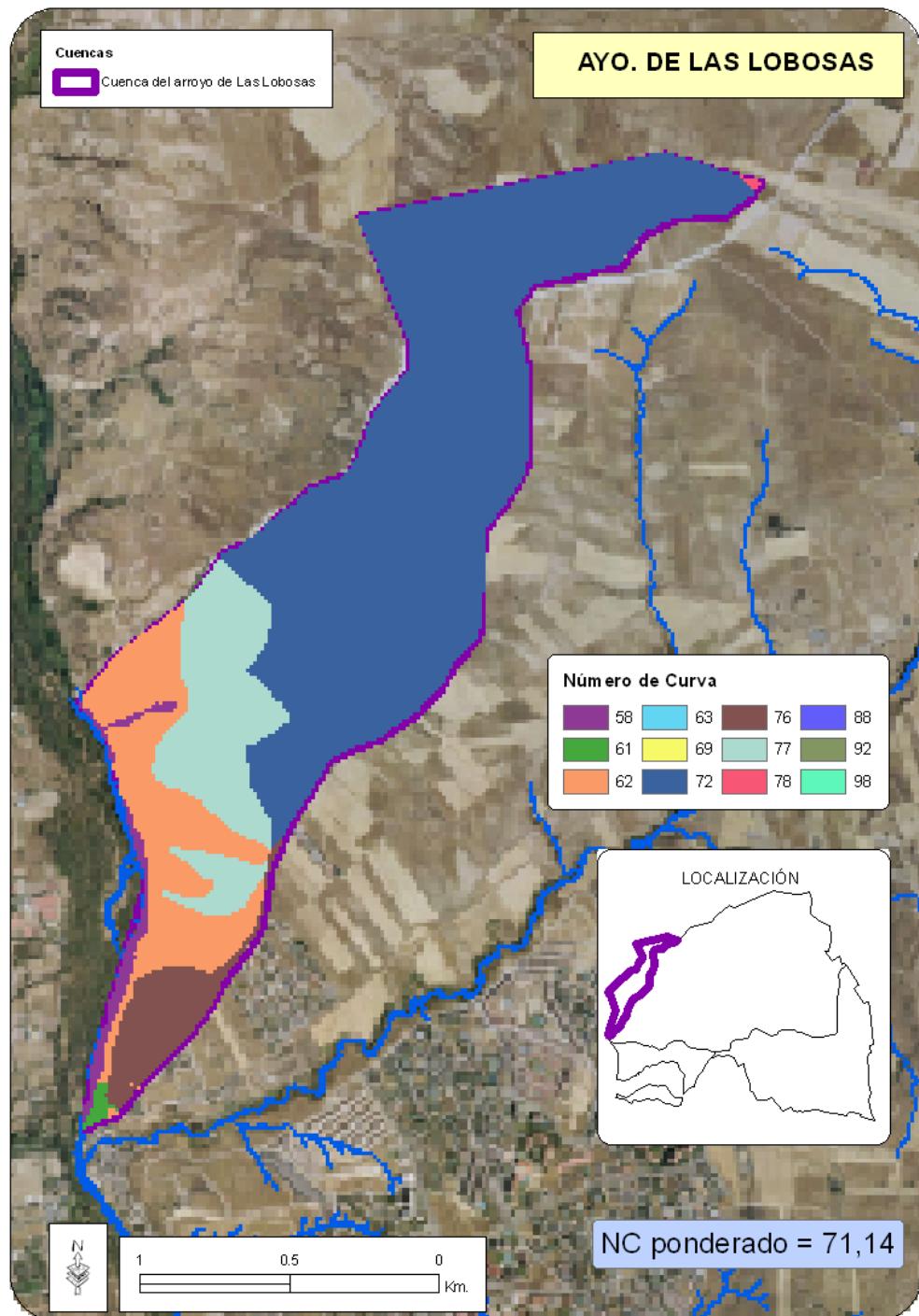
5.3.3.2. Cuenca del arroyo Aguijón



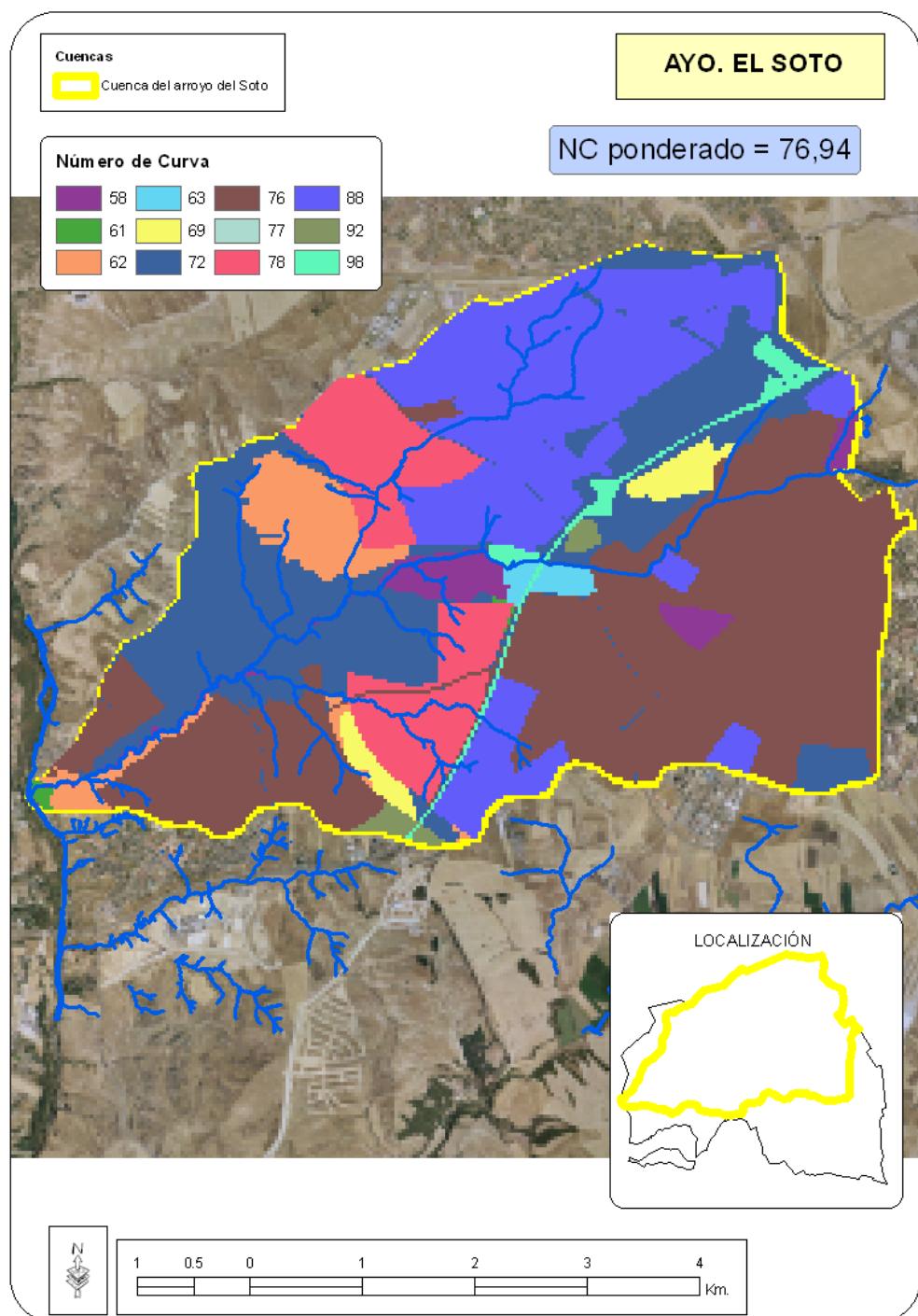
5.3.3.3. Cuenca del arroyo de La Reguera



5.3.3.4. Cuenca del arroyo de Las Lobosas



5.3.3.5. Cuenca del arroyo del Soto



5.4. ESCORRENTÍA EN LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL

A partir del número de curva ponderado para cada cuenca se calcula la retención potencial que es:

$$S = 25400/CN - 254$$

Y, a partir de la retención se calcula la precipitación neta (la que escurre superficialmente), como:

$$Pe = (P - 0,2S)^2 / (P + 0,8S)$$

Siendo P la máxima precipitación diaria para el periodo de retorno considerado.

Cálculo de la capacidad máxima de abstracción del suelo

| | NC ponderado | S |
|----------------------------------|--------------|--------|
| Cuenca del arroyo Aguijón | 69.74 | 110.21 |
| Cuenca del arroyo de La Reguera | 73.65 | 90.87 |
| Cuenca del arroyo de Las Lobosas | 70.92 | 104.15 |
| Cuenca del arroyo El Soto | 73.14 | 93.28 |

Cálculo de la Precipitación Neta

| | Pt (p.r. 5 años) | Pt (p.r. 15 años) | Pe (p.r. 5 años) | Pe (p.r. 15 años) |
|----------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|
| Cuenca del arroyo Aguijón | 44.88 | 55.50 | 3.92 | 7.79 |
| Cuenca del arroyo de La Reguera | 44.88 | 55.50 | 6.07 | 10.87 |
| Cuenca del arroyo de Las Lobosas | 44.88 | 55.50 | 4.51 | 8.66 |
| Cuenca del arroyo El Soto | 44.88 | 55.50 | 5.75 | 10.43 |

Lo que se traduce en que, para un periodo de retorno de 5 años:

- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo Aguijón es de 44,88 mm, lo que genera una escorrentía de 3,92 mm.
- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo de La Reguera es de 44,88 mm, lo que genera una escorrentía de 6,07 mm.
- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo de Las Lobosas es de 44,88 mm, lo que genera una escorrentía de 4,51 mm.
- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo El Soto es de 44,88 mm, lo que genera una escorrentía de 5,75 mm.

De igual manera, para un periodo de retorno de 15 años:

- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo Aguijón es de 55,50 mm, lo que genera una escorrentía de 7,79 mm.
- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo de La Reguera es de 55,50mm, lo que genera una escorrentía de 10,87 mm.
- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo de Las Lobosas es de 55,50mm, lo que genera una escorrentía de 8,66 mm.
- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo El Soto es de 55,50mm, lo que genera una escorrentía de 10,43 mm.

5.5. ESCORRENTÍA EN LA SITUACIÓN PREOPERACIONAL

A partir del número de curva ponderado para cada cuenca se calcula la retención potencial que es:

$$S = 25400/CN - 254$$

Y, a partir de la retención se calcula la precipitación neta (la que escurre superficialmente), como:

$$Pe = (P - 0,2S)^2 / (P + 0,8S)$$

Siendo P la máxima precipitación diaria para el periodo de retorno considerado.

Cálculo de la capacidad máxima de abstracción del suelo

| | NC ponderado | S |
|----------------------------------|--------------|--------|
| Cuenca del arroyo Aguijón | 75.23 | 83.63 |
| Cuenca del arroyo de La Reguera | 76.94 | 76.13 |
| Cuenca del arroyo de Las Lobosas | 71.14 | 103.04 |
| Cuenca del arroyo El Soto | 76.94 | 76.13 |

Cálculo de la Precipitación Neta

| | Pt mm (p.r. 5 años) | Pt mm (p.r. 15 años) | Pe mm (p.r. 5 años) | Pe mm (p.r. 15 años) |
|----------------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| Cuenca del arroyo Aguijón | 44.88 | 55.50 | 7.09 | 12.28 |
| Cuenca del arroyo de La Reguera | 44.88 | 55.50 | 8.31 | 13.93 |
| Cuenca del arroyo de Las Lobosas | 44.88 | 55.50 | 4.63 | 8.83 |
| Cuenca del arroyo El Soto | 44.88 | 55.50 | 8.31 | 13.93 |

Lo que se traduce en que, para un periodo de retorno de 5 años:

- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo Aguijón es de 44,88 mm, lo que genera una escorrentía de 7,09 mm.
- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo de La Reguera es de 44,88 mm, lo que genera una escorrentía de 8,31 mm.
- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo de Las Lobosas es de 44,88 mm, lo que genera una escorrentía de 4,63 mm.
- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo El Soto es de 44,88 mm, lo que genera una escorrentía de 8.31 mm.

De igual manera, para un periodo de retorno de 15 años:

- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo Aguijón es de 55,50 mm, lo que genera una escorrentía de 12,28 mm.
- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo de La Reguera es de 55,50mm, lo que genera una escorrentía de 13,93 mm.
- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo de Las Lobosas es de 55,50mm, lo que genera una escorrentía de 8,83 mm.
- La máxima precipitación en la Cuenca del arroyo El Soto es de 55,50mm, lo que genera una escorrentía de 13,93 mm.

5.6. CONCLUSIONES

De todo lo anterior se deduce que el efecto de la urbanización en la escorrentía se traduce en un incremento en su volumen, cuya magnitud se resume en las siguientes tablas:

| | P. retorno 5 años | | | |
|----------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------|-------|
| | Pe mm. (preoper.) | Pe mm. (postoper.) | Diferencia mm | % |
| Cuenca del arroyo Agujón | 3.92 | 7.09 | 3.17 | 44.71 |
| Cuenca del arroyo de La Reguera | 6.07 | 8.31 | 2.25 | 27.04 |
| Cuenca del arroyo de Las Lobosas | 4.51 | 4.63 | 0.12 | 2.50 |
| Cuenca del arroyo El Soto | 5.75 | 8.31 | 2.56 | 30.78 |

| | P. retorno 15 años | | | |
|----------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------|-------|
| | Pe mm. (preoper.) | Pe mm. (postoper.) | Diferencia mm | % |
| Cuenca del arroyo Agujón | 7.79 | 12.28 | 4.49 | 36.56 |
| Cuenca del arroyo de La Reguera | 10.87 | 13.93 | 3.07 | 22.01 |
| Cuenca del arroyo de Las Lobosas | 8.66 | 8.83 | 0.17 | 1.90 |
| Cuenca del arroyo El Soto | 10.43 | 13.93 | 3.50 | 25.13 |

Puesto en palabras, lo anterior significa que:

- El efecto del plan (suponiendo su total desarrollo), sobre la cuenca del arroyo Agujón supone un incremento del 44,71%, -para un periodo de retorno de 5 años- y del 36,56% ,para un periodo de retorno de 15 años-, sobre la escorrentía actual de la cuenca.
- El efecto del plan (suponiendo su total desarrollo), sobre la cuenca del arroyo de La Reguera supone un incremento del 27,04%, -para un periodo de retorno de 5 años- y del 22,01 %,-para un periodo de retorno de 15 años-, sobre la escorrentía actual de la cuenca.
- El efecto del plan (suponiendo su total desarrollo), sobre la cuenca del arroyo de Las Lobosas supone un incremento del 2,50%, -para un periodo de retorno de 5 años- y del 1,90 %,-para un periodo de retorno de 15 años-, sobre la escorrentía actual de la cuenca.
- El efecto del plan (suponiendo su total desarrollo), sobre la cuenca del arroyo de El Soto supone un incremento del 30,78%, -para un periodo de retorno de 5 años- y del 25,13 %,-para un periodo de retorno de 15 años-, sobre la escorrentía actual de la cuenca.

6. PREVISIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO EN LOS NUEVOS DESARROLLOS

El sistema local de infraestructuras se ha confeccionado a partir de las reuniones mantenidas con las Compañías Suministradoras de Servicios, así como de la documentación aportada por las mismas y los datos suministrados por los Servicios Técnicos Municipales.

6.1. ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

Aunque en Móstoles existen 6 depósitos con una capacidad total de regulación de 28.800 m³ que, en su tiempo, fueron abastecidos desde varias captaciones existentes en sus proximidades, en la actualidad el abastecimiento de agua al municipio lo realiza el Canal de Isabel II desde el depósito de Retamares, de 250.500 m³, emplazado en el T.M. de Alcorcón, por medio de una arteria de alta presión Φ=1.000 mm. conectada con otra Φ=800 mm. a Fuenlabrada.

Estas arterias alimentan una red mallada que cuenta con un anillo principal de transporte Φ=600 mm. que circunvala parcialmente el casco urbano repartiendo a conducciones interiores de menor calibre, así como a otra Φ=500 mm que abastece Parque Coimbra.

El dimensionado y características de la red existente se consideran suficientes para abastecer a la población actual con dotaciones adecuadas a las necesidades que los distintos usos del suelo requieren.

Para cubrir la demanda originada por los nuevos desarrollos que se proponen, que requerirán en conjunto un caudal medio de 506 l/s, se plantea establecer una nueva arteria de conexión supramunicipal Φ=1.000 mm al depósito de Retamares y realizar el suministro a los nuevos sectores ampliando mallas a partir del cierre del principal anillo urbano de transporte Φ=600 mm existente, lo que además aumentaría el umbral de garantía para todo el núcleo ante ocasionales averías en algún tramo de la red.

Las cifras de las demandas de abastecimiento de agua potable aparecen en la tabla resumen que se adjunta, en la que se considera una dotación promedio de 1,05 m³/vivienda y día en los sectores de uso residencial y se incluye una dotación de 1,0 l/s y Ha para zonas industriales, terciarias y dotacionales.

Los diámetros y trazados de nuevas redes se señalan a título indicativo, comprendiendo a los planeamientos y proyectos que desarrollen las nuevas actuaciones el ajuste justificado ante el Canal de Isabel II y el Ayuntamiento.

6.2. INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

La previsión de las Infraestructuras de Saneamiento y Depuración se realiza teniendo en cuenta el Decreto 170/1998 que especifica en su art. 6: “*La planificación de las redes de alcantarillado, elaborada por los Ayuntamientos de acuerdo con sus Planes de Ordenación, deberá respetar las condiciones establecidas por la Comunidad de Madrid en el Catálogo de Colectores y Emisarios y en sus planes sectoriales y proyectos de saneamiento, siempre que aquellas redes se conecten a infraestructuras de la Comunidad de Madrid o de sus Entidades Públicas*”.

Partiendo del agotamiento de las infraestructuras de saneamiento existentes en Móstoles en lo que respecta a su capacidad de recepción de nuevos efluentes, se plantea el establecimiento de una nueva depuradora y se opta por resolver el Saneamiento de los Sectores a desarrollar mediante redes con un sistema separativo de recogida y transporte de vertidos, conduciendo los pluviales hacia los cauces naturales existentes: arroyos del Soto y la Reguera y río Guadarrama, y los fecales hacia la depuradora más conveniente.

6.2.1. Depuración.

Con la excepción del núcleo de Parque Coimbra cuyas aguas residuales se depuran en la E.D.A.R. de Navalcarnero, los vertidos de la mayor parte del Término Municipal de Móstoles (y también, en parte, los de Alcorcón y Fuenlabrada) se depuran actualmente en la E.D.A.R. del Arroyo del Soto, que fue realizada en 1.987 por la Comunidad de Madrid mediante el Canal de Isabel II, formando parte del Plan Integral del Agua de Madrid.

Esta planta fue diseñada inicialmente con los siguientes parámetros de partida:

| | |
|-------------------------|----------------------------|
| - Caudal medio | 75.000 m ³ /día |
| - Población equivalente | 350.000 h.e. |
| - DBO ₅ | 270 mg/l |

Posteriormente se amplió en un módulo adicional, alcanzándose los siguientes parámetros:

| | |
|-------------------------|-----------------------------|
| - Caudal medio | 100.000 m ³ /día |
| - Población equivalente | 600.000 h.e. |
| - DBO ₅ | 350 mg/l |

Con esta ampliación, se cubrieron las necesidades de depuración a fecha de 1.999 y se colmató el espacio disponible de la E.D.A.R, no pudiéndose ampliar más. Su estado de explotación se encuentra, por tanto, al límite de su capacidad.

Ante las necesidades que plantean las nuevas áreas de desarrollo urbanístico de Móstoles, Alcorcón y Fuenlabrada, El Canal de Isabel II realizó en Marzo de 1.999 un estudio de alternativas para emplazar una nueva E.D.A.R. en el Arroyo de la Reguera con los siguientes parámetros iniciales de diseño:

| | |
|-------------------------|----------------------------|
| - Caudal medio | 75.000 m ³ /día |
| - Población equivalente | 500.000 h.e. |
| - DBO ₅ | 350 mg/l |

La solución de esta nueva EDAR del Arroyo de la Reguera se recoge en el presente Documento, si bien no sería necesario implementar inicialmente todas las líneas de depuración previstas en caso de que los vertidos de Alcorcón depurasen en otro lugar. Se tiene en cuenta así mismo la red de colectores complementarios que conduzcan a la nueva depuradora los vertidos procedentes de Fuenlabrada y de los desarrollos Sur y Este de Móstoles, liberándose además capacidad de depuración en la EDAR del Soto para tratar los vertidos de los nuevos desarrollos emplazados en el Norte y Oeste del municipio.

La depuración de las aguas residuales de los sectores R-5, R-6 y OC requerirá la implantación de una EBAR que impulse los efluentes con destino a la depuradora del Soto en el caso de que la de Navalcarnero no disponga de la capacidad suficiente para tratar los mismos.

6.2.2. Criterios de diseño de las redes de saneamiento.

En los siguientes cuadros se establecen las velocidades y caudales en intervalos dependientes de la variación de pendiente que puedan obtenerse en los diversos trazados de la red, a máxima capacidad de las secciones resultantes, por aplicación de la fórmula de Manning-Strickler:

$$V = (1/n) R^{2/3} S^{1/2}$$

donde:

V = Velocidad en m/seg.

n = Coeficiente de rugosidad (0,014 para tubulares de hormigón)

R = Radio hidráulico, en m.

S = Pendiente de la línea de carga m/m.

SECCIONES CIRCULARES DE HORMIGÓN A SECCIÓN LLENA

| Diámetro (cm.) | Variación de pendiente en tanto por ciento | Intervalo de velocidades (m/seg.) | Intervalo de caudales (l/seg.) |
|-------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 30 | 1,0 – 2,0 | 1,27 – 1,80 | 90 – 127 |
| 40 | 1,0 – 1,5 | 1,54 – 1,89 | 194 – 237 |
| 50 | 0,8 – 1,5 | 1,60 – 2,19 | 314 – 430 |
| 60 | 0,5 – 1,5 | 1,43 – 2,47 | 403 – 699 |
| 80 | 0,5 – 1,5 | 1,73 – 2,99 | 869 – 1.505 |
| 100 | 0,3 – 1,0 | 1,55 – 2,83 | 1.220 – 2.228 |
| 120 | 0,3 – 1,0 | 1,75 – 3,20 | 1.985 – 3.624 |
| 150 | 0,3 – 1,0 | 2,03 – 3,71 | 3.598 – 6.569 |
| 180 | 0,3 – 0,8 | 2,29 – 3,75 | 5.850 – 9.553 |
| 200 | 0,3 – 0,7 | 2,46 – 3,76 | 7.747 – 11.833 |
| 240 | 0,3 – 0,6 | 2,78 – 3,93 | 12.596 – 17.813 |
| 260 | 0,3 – 0,5 | 2,93 – 3,79 | 15.601 – 20.141 |

SECCIONES OVOIDES DE HORMIGÓN A SECCIÓN LLENA

| Diámetro (cm.) | Variación de pendiente en tanto por ciento | Intervalo de velocidades (m/seg.) | Intervalo de caudales (l/seg.) |
|-------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 60 x 90 | 0,5 – 1,5 | 2,06 – 3,57 | 711 – 1.231 |
| 70 x 105 | 0,5 – 1,0 | 2,29 – 3,23 | 1.072 – 1.516 |
| 80 x 120 | 0,3 – 1,0 | 1,94 – 3,53 | 1.186 – 2.165 |
| 90 x 135 | 0,3 – 0,9 | 2,09 – 3,63 | 1.623 – 2.811 |
| 100 x 150 | 0,3 – 0,8 | 2,25 – 3,67 | 2.150 – 3.510 |
| 120 x 180 | 0,3 – 0,6 | 2,54 – 3,59 | 3.495 – 4.943 |
| 140 x 210 | 0,3 – 0,5 | 2,81 – 3,63 | 5.272 – 6.807 |
| 160 x 240 | 0,3 – 0,5 | 3,07 – 3,97 | 7.528 – 9.718 |

6.2.3. Saneamiento de fecales.

Al establecer sistema separativo para el municipio, la aportación de efluentes a la depuradora se cuantifica como un vertido equivalente al 85% de los consumos de agua potable para predimensionar los colectores necesarios para su evacuación.

6.2.4. Saneamiento de pluviales.

Estimación de caudales máximos:

El valor de la precipitación diaria máxima, considerando un período de retorno igual a 20 años, con un tiempo de concentración promedio de 20 min para cada cuenca ha sido obtenida mediante el reciente programa hidrológico GISPLU-MAXPLU, realizada por el CEDEX, que se ha concretado en el “Mapa para el cálculo de las máximas precipitaciones diarias en la España Peninsular. Ministerio de Fomento”. Los valores de la precipitación diaria correspondiente al período de retorno considerado han sido

obtenidas mediante la aplicación informática “lluvias.exe” incluida en el citado programa.

En el caso de Móstoles, $P_m = 36 \text{ mm/h}$ y $C_v = 0,34$, con lo que el valor de la precipitación diaria $P_d (\text{mm})$ para el período de retorno considerado resulta ser $P_d = 51 \text{ mm}$, y con la aplicación del método racional, se obtiene una intensidad máxima de 126 l/seg/Ha. , a la cual se aplicará hasta un estudio más exacto de cada polígono a desarrollar, los coeficientes de escorrentía del siguiente cuadro:

| TIPO DE SUPERFICIE | COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Pavimentos de hormigón o bituminosos | 0,70 – 0,95 |
| Adoquines | 0,50 – 0,70 |
| Grava | 0,15 – 0,30 |
| Zonas arboladas | 0,10 – 0,20 |
| Zonas de vegetación | 0,15 – 0,50 |
| Superficie de edificación neta | 0,70 – 0,90 |
| Zonas cultivadas | 0,20 – 0,40 |

6.2.5. Dimensionamiento y trazado.

Los trazados de colectores principales así como el dimensionamiento de los mismos se realizan teniendo en cuenta los reseñados criterios, y deben ser considerados a título indicativo. Cada figura de planeamiento y el correspondiente Proyecto de Urbanización que desarrolle cada sector deberá justificar y dimensionar exactamente sus redes de saneamiento.

6.2.6. Criterios de imputación económica para los servicios a los nuevos desarrollos.

Todos los sectores a desarrollar en las áreas de desarrollo previstas en el Plan General tendrán unas cargas económicas correspondientes al abastecimiento, saneamiento y

depuración (Infraestructuras Generales Hidráulicas) proporcionales a la dotación consumida respecto de la total prevista en el Convenio que habrá de suscribir el Ayuntamiento y el Canal de Isabel II.

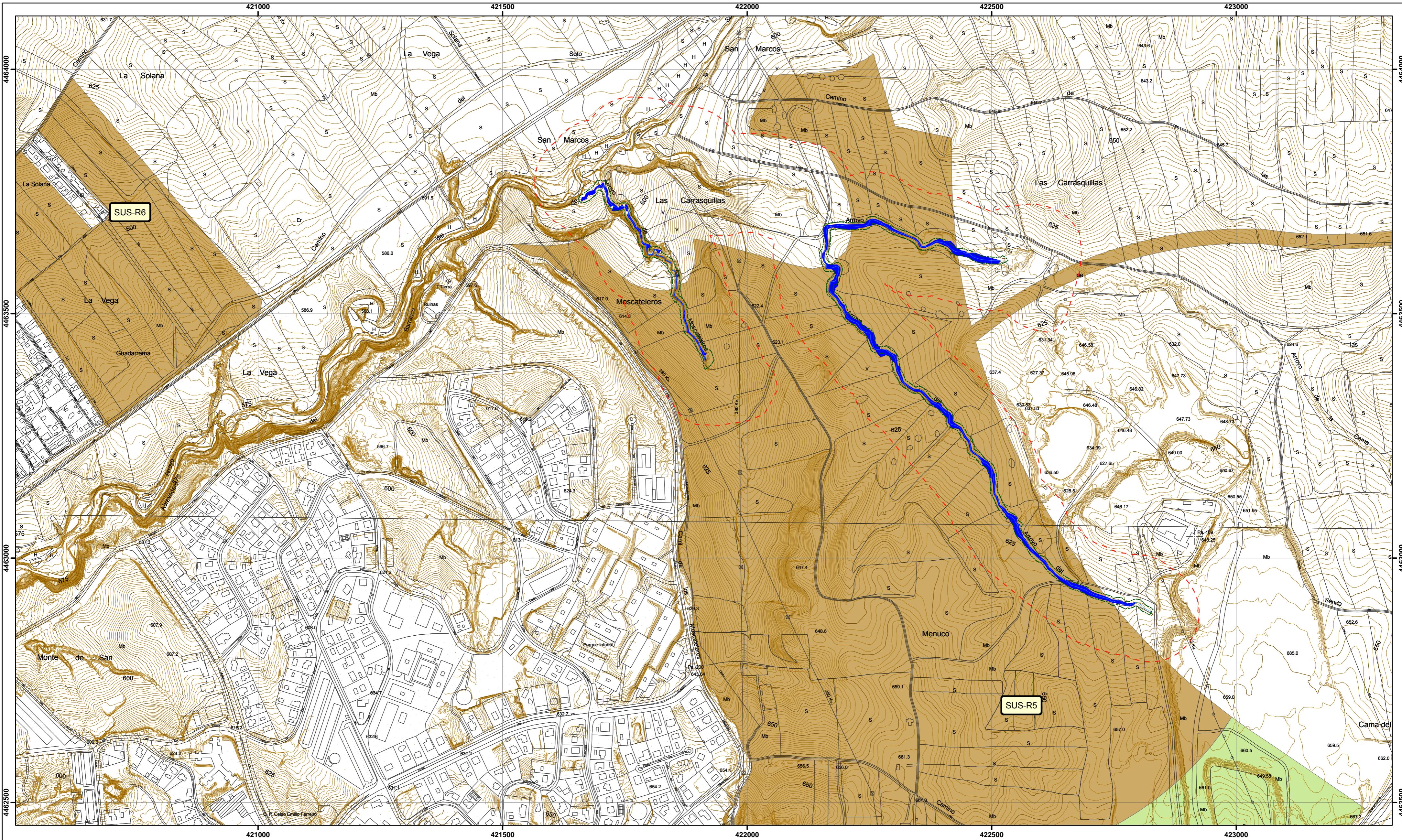
Cuadro Resumen de dotaciones de servicios de abastecimiento y saneamiento

En el cuadro que se acompaña se reseña para el conjunto del municipio de Móstoles las previsiones cuantitativas de dotaciones de abastecimiento, saneamiento, desglosadas para las distintas categorías de suelo urbano y sectores de desarrollo previstos.

CUANTIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS BÁSICAS

| SUELO | SUPERFICIE TOTAL (m ²) | SECTOR | Nº VIVIENDAS | DE EDIFICAB. RESIDENCIAL (m ^{2c}) | NO | ABASTECIMIENTO DE AGUA | | | | SANEAMIENTO | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|--------|----------------|---|----|-------------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------------|
| | | | | | | DOTACIÓN (m ³ /viv. día) | CAUDAL MEDIO (l/s) | COEFIC. PUNTA CONEXIÓN | CAUDAL PUNTA CONEX.(l/s) | CAUDAL SANEAMIENTO (A. NEGRAS) (l/s) | COEF. ESCORREN-TÍA | CAUDAL PLUVIALES (l/s) |
| Urbano consolidado: | | | | | | | | | | | | |
| Residencial | 10.776.145,0 | | 72.716 | | | 0,90 | 757,5 | 1,865 | 1.413,0 | 643,8 | 0,65 | 88.256,6 |
| Productivo | 1.818.667,0 | | | 1.818.667 | | 86,40 | 181,9 | 1,933 | 351,6 | 154,6 | 0,65 | 14.894,9 |
| Terciario | 485.431,0 | | | 698.439 | | 86,40 | 69,8 | 2,015 | 140,8 | 59,4 | 0,60 | 3.669,9 |
| Dotacional | | | | 2.440.419 | | 86,40 | 244,0 | 1,915 | 467,4 | 207,4 | | |
| Total urbano consolidado: | 13.080.243,0 | | 72.716 | 4.957.525 | | 1.253,2 | 1.893 | 2.372,8 | 1.065,2 | 0,65 | 106.821,4 | |
| Urbano no consolidado: | | | | | | | | | | | | |
| SUNC1 | 233.441,0 | | | 94.465 | | 86,40 | 9.447 | 2.386 | 22,5 | 8,0 | 0,65 | 1.911,9 |
| SUNC2 | 31.698,2 | | | 13.472 | | 86,40 | 1.347 | 3.351 | 4,5 | 1,1 | 0,60 | 239,6 |
| SUNC3 | 28.630,0 | | 560 | | | 0,90 | 5.833 | 2.545 | 14,8 | 5,0 | 0,65 | 234,5 |
| SUNC4 | 95.348,0 | | 1.596 | | | 0,90 | 16.625 | 2.241 | 37,3 | 14,1 | 0,65 | 780,9 |
| Ferrocarril | 154.730,0 | | 1.000 | | | 0,90 | 10,4 | 2.358 | 24,6 | 8,9 | 0,60 | 1.169,8 |
| Total urbano no consolidado: | 543.847,2 | | 3.156 | 107.937 | | 43,7 | 2.375 | 103,7 | 37,1 | 0,63 | 4.336,7 | |
| Urbanizable en ejecución | | | | | | | | | | | | |
| SUE-PAU1 | 139.800,0 | | 272 | | | 1,05 | 3,3 | 2.790 | 9,2 | 2,8 | 0,62 | 1.092,1 |
| SUE-PAU4 | 1.889.760,0 | | 8.186 | | | 1,05 | 99,5 | 1.980 | 197,0 | 84,6 | 0,65 | 15.477,1 |
| SUE-PAU5 | 191.933,0 | | | 96.000 | | 86,40 | 9,6 | 2.381 | 22,9 | 8,2 | 0,60 | 1.451,0 |
| SUE-PP4 | 99.396,0 | | 222 | | | 1,05 | 2,7 | 2.896 | 7,8 | 2,3 | 0,60 | 751,4 |
| SUE-PP7 | 196.120,0 | | 795 | | | 1,05 | 9,7 | 2.379 | 23,0 | 8,2 | 0,65 | 1.606,2 |
| SUE-PP10 | 447.347,0 | | | 242.654 | | 86,40 | 24,3 | 2.165 | 52,5 | 20,6 | 0,60 | 3.381,9 |
| Total urbanizable en ejecución | 2.964.356,0 | | 9.475 | 338.654 | | 149,0 | 2.097 | 312,4 | 126,7 | 0,64 | 23.759,9 | |
| TOTAL DESARROLLOS P.G.O.U 1985 | | | | | | | | | | | | |
| | 16.588.446,2 | | 85.347 | 5.404.116 | | 1.445,9 | 1.929 | 2.788,9 | 1.229,0 | 0,65 | 134.917,9 | |
| Urbanizable sectorizado | | | | | | | | | | | | |
| R-1 | 1.300.606,5 | | 4.246 | | | 0,90 | 44,2 | 2.071 | 91,6 | 37,6 | 0,60 | 9.832,6 |
| R-2 | 1.006.224,4 | | 2.962 | | | 1,05 | 36,0 | 2.100 | 75,6 | 30,6 | 0,60 | 7.607,1 |
| R-3 | 739.348,0 | | 2.102 | | | 1,05 | 25,5 | 2.156 | 55,1 | 21,7 | 0,60 | 5.589,5 |
| R-4 | 712.712,8 | | 1.900 | | | 1,05 | 23,1 | 2.175 | 50,2 | 19,6 | 0,60 | 5.388,1 |
| R-5 | 1.181.730,3 | | 2.593 | | | 1,05 | 31,5 | 2.121 | 66,8 | 26,8 | 0,60 | 8.933,9 |
| R-6 | 305.658,3 | | 461 | | | 1,05 | 5,6 | 2.560 | 14,3 | 4,8 | 0,60 | 2.310,8 |
| P-1 | 876.268,7 | | | 353.397 | | 86,40 | 35,3 | 2.103 | 74,3 | 30,0 | 0,60 | 6.624,6 |
| P-2 | 972.502,4 | | | 392.372 | | 86,40 | 39,2 | 2.087 | 81,9 | 33,4 | 0,60 | 7.352,1 |
| P-3 | 681.693,1 | | | 275.145 | | 86,40 | 27,5 | 2.143 | 59,0 | 23,4 | 0,60 | 5.153,6 |
| P-4 | 293.324,4 | | | 118.346 | | 86,40 | 11,8 | 2.323 | 27,5 | 10,1 | 0,60 | 2.217,5 |
| P-5 | 1.106.450,4 | | | 390.204 | | 86,40 | 39,0 | 2.088 | 81,5 | 33,2 | 0,60 | 8.364,8 |
| SUS-OC | 866.896,7 | | | 210.152 | | 86,40 | 21,0 | 2.193 | 46,1 | 17,9 | 0,60 | 6.553,7 |
| REDES V.I.S. Y EQUIPAM. | | | 1.748 | 1.050.000 | | 86,40 | 105,0 | 1.976 | 207,4 | 89,3 | | |
| TOTAL S.U.S. | 10.043.415,9 | | 16.012 | 2.789.616 | | 444,9 | 2.093 | 931,3 | 378,2 | 0,60 | 75.928,2 | |
| TOTAL MUNICIPAL | 26.631.862,1 | | 101.359 | 8.193.732 | | 1.891 | 1.968 | 3.720 | 1.607 | 0,63 | 210.846 | |

PLANOS



ZONIFICACIÓN SEGÚN LEY DE AGUAS

- Cauces
- Zona de servidumbre
- Zona de policía

ZONA DE MÁXIMA INUNDACIÓN

- Zona de inundable 500 años

SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO

- Suelo residencial
- Suelo industrial
- Suelo terciario

0 50 100 200 300 400 500 metros

ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LA REVISIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PLAN GENERAL DE MÓSTOLES (MADRID)

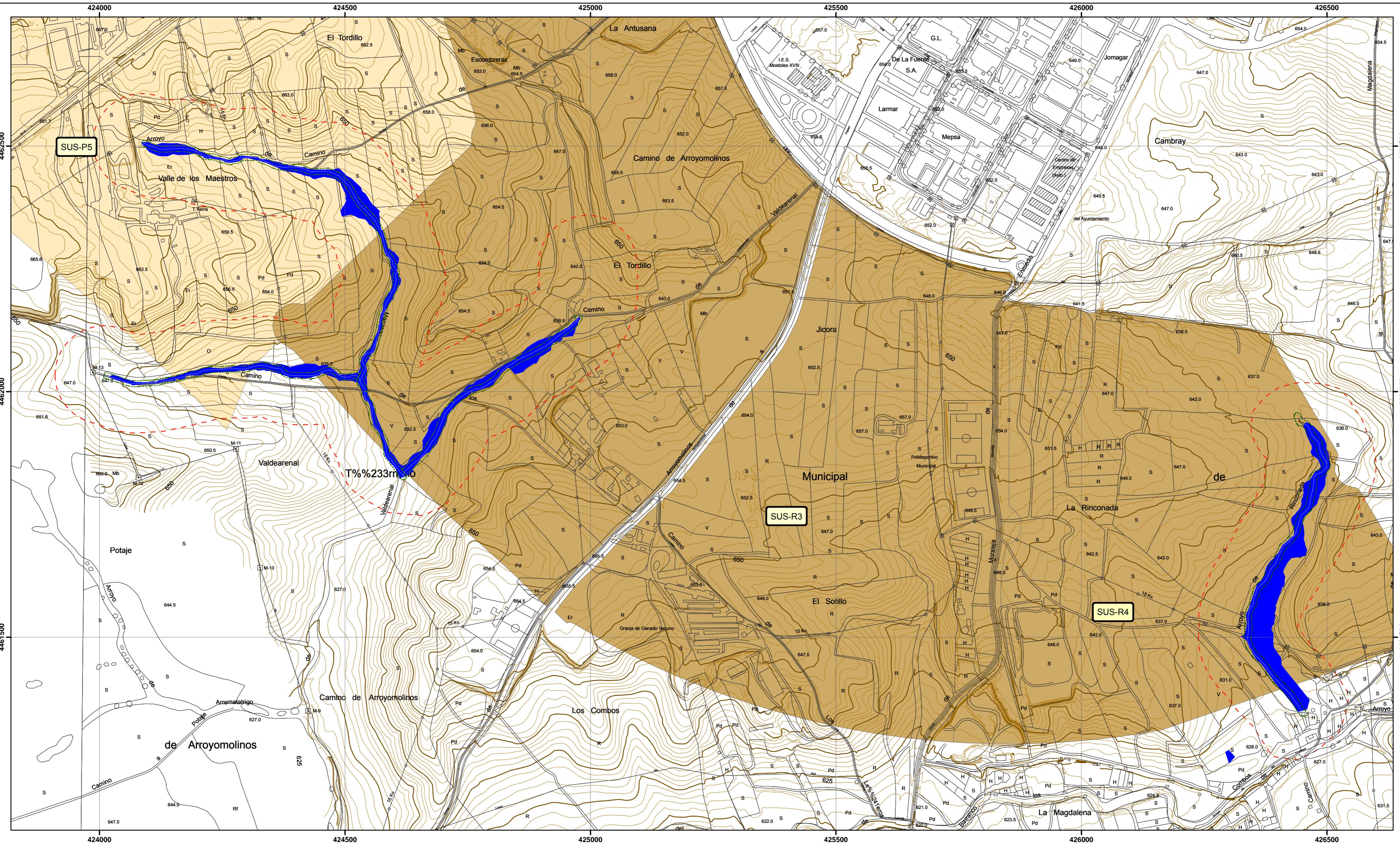
| | | | |
|-----|---|---------|--|
| nº: | 1 | Título: | AYOS. DE CARRASQUELLAS Y DE MOSCATELROS: ZONA DE INUNDABLE |
|-----|---|---------|--|

Observaciones:

Escala: 1/5.000

MELISSA S.A.

Fecha: Marzo 2.006



ZONIFICACIÓN SEGÚN LEY DE AGUAS

- ~~~~~ Cauces
- Zona de servidumbre
- Zona de policía

LOCALIZACIÓN

ZONA DE MÁXIMA INUNDACIÓN

 Zona de inundable 500 años

SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO

- Suelo residencial
- Suelo industrial
- Suelo terciario

0 50 100 200 300 400 500 metros

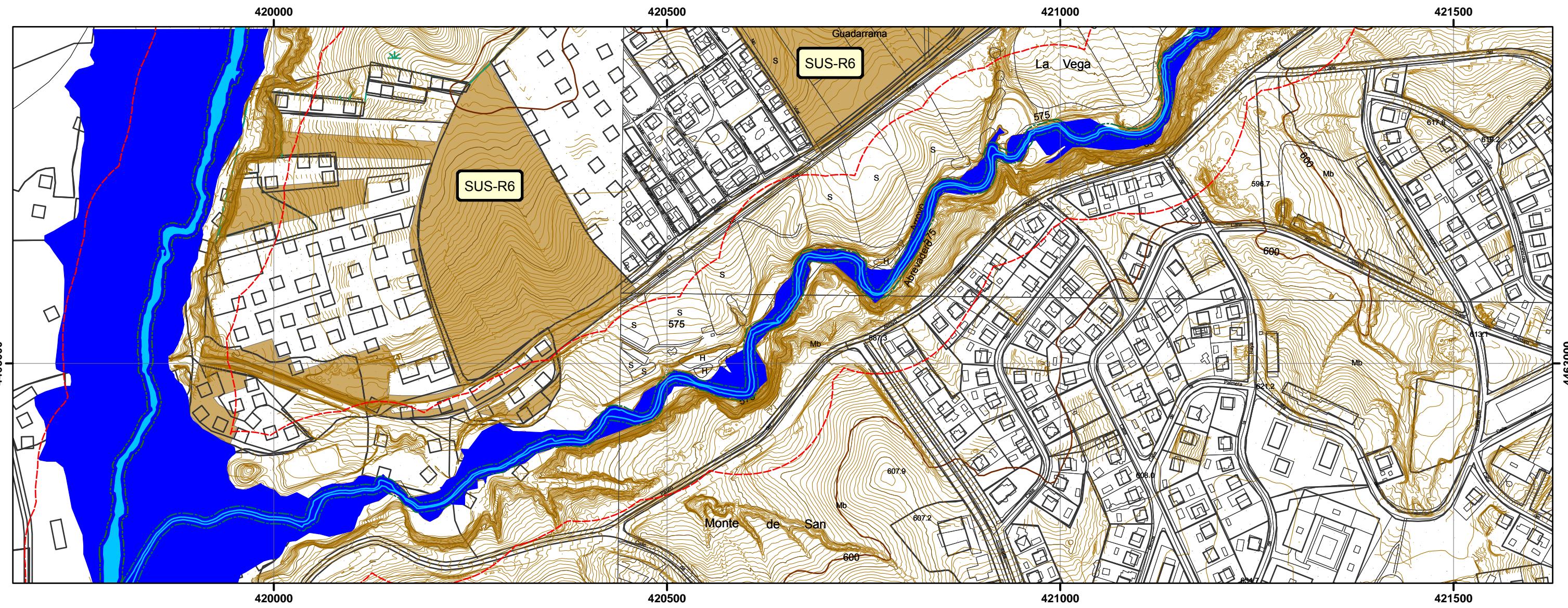
ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LA REVISIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PLAN GENERAL DE MÓSTOLES (MADRID)

nº: 2 Titulo: AYOS. DE GIL MANZANO Y RINCONADA: ZONA INUNDABLE

Observaciones:

Escala: 1/5.000

MELISSA S.A. Fecha: Marzo 2.006



ZONIFICACIÓN SEGÚN LEY DE AGUAS

- Cauces
- Zona de servidumbre
- Zona de policía

LOCALIZACIÓN

ZONA DE MÁXIMA INUNDACIÓN

- Zona de inundable 500 años

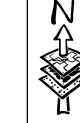
0 50 100 200 300 400 500 metros

SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO

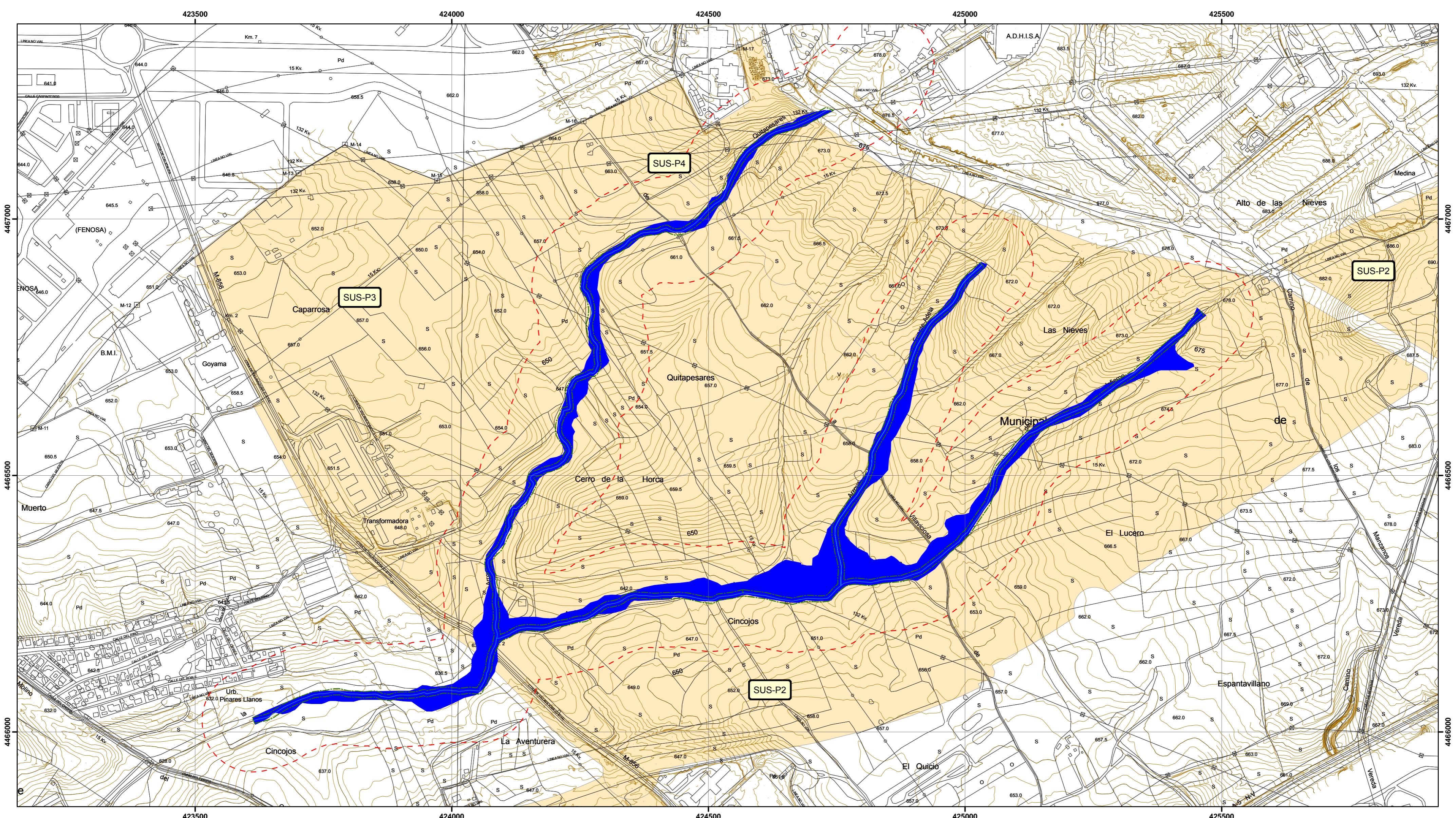
- Suelo residencial
- Suelo industrial
- Suelo terciario

ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LA REVISIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PLAN GENERAL DE MÓSTOLES (MADRID)

| | |
|----------|---|
| nº: 3 | Título: RÍO GUADARRAMA Y ARROYO DEL SOTO: ZONA DE INUNDABLE |
| | Observaciones: |



Escala: 1/5.000
Fecha: Abril 2.006



ZONIFICACIÓN SEGÚN LEY DE AGUAS

The diagram consists of three parts: 1) A blue wavy line labeled "Cauces". 2) A green dashed rectangle labeled "Zona de servidumbre". 3) A red dashed rectangle labeled "Zona de policía". The green rectangle is positioned above and to the left of the red rectangle.

ZONA DE MÁXIMA INUNDACIÓN

Zona de inundable 500 años

SUELO URBANIZABLE SECTORIZADO

-  Suelo residencial
-  Suelo industrial
-  Suelo terciario

LOCALIZACIÓN

A horizontal scale bar representing distance in meters. It features numerical markings at 0, 50, 100, 200, 300, 400, and 500. Each marking is accompanied by a short white line segment. The entire scale is set against a black background.

ESTUDIO HIDROLÓGICO DE LA REVISIÓN Y ADAPTACIÓN DEL PLAN GENERAL DE MÓSTOLES (MADRID)

nº: 4 Título: ARROYO PEÑACA:
ZONA DE INUNDABLE

ZONA DE INUNDABLE

Observaciones: Escala: 1/5.000

 MELISSA S.A.  Fecha: Abril 2.006

