

**ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO  
ANEXO III. ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE SUELOS Y  
AGUAS SUBTERRÁNEAS  
PROPUESTA DE MODIFICACIÓN PUNTUAL DEL  
PGOU DE COSLADA “BARRIO DE EL JARAMA”**

Coslada(Madrid)

**COMISIÓN GESTORA BARRIO DE EL JARAMA  
MAYO 2018**

ARQUITECTO:  
Leopoldo Arnaiz Eguren



## ÍNDICE

1.	Introducción y objetivos .....	2
2.	Descripción de la modificación puntual .....	3
2.1.	Encuadre regional .....	3
2.2.	Descripción de la ordenación propuesta .....	4
3.	Descripción del medio físico .....	7
3.1.	Encuadre geológico y geomorfológico .....	7
3.1.1.	Geología .....	7
3.1.2.	Relieve .....	8
3.1.3.	Geomorfología .....	10
3.2.	Contexto hidrológico e hidrogeológico .....	12
3.2.1.	Aguas superficiales .....	12
3.2.2.	Aguas subterráneas .....	13
3.3.	Contexto y características edafológicas .....	15
4.	Estudio histórico del emplazamiento y sus inmediaciones .....	16
5.	Identificación de los elementos potencialmente contaminantes derivados de la modificación .....	24
6.	Investigación detallada de la calidad del suelo .....	25
7.	Conclusiones .....	26



## 1. Introducción y Objetivos

El presente informe constituye un Anexo de la Modificación Puntual del Plan General de Ordenación Urbana en el Sector "Barrio del Jarama" en el término municipal de Coslada.

Los objetivos de este estudio son detectar si los suelos tienen indicios de contaminación y utilizar los resultados obtenidos como blanco ambiental de la situación preoperacional; para que, con posterioridad, sirvan como base de comparación en el caso de detectarse episodios de contaminación, o de realizarse nuevos estudios o auditorías ambientales sobre calidad del suelo.

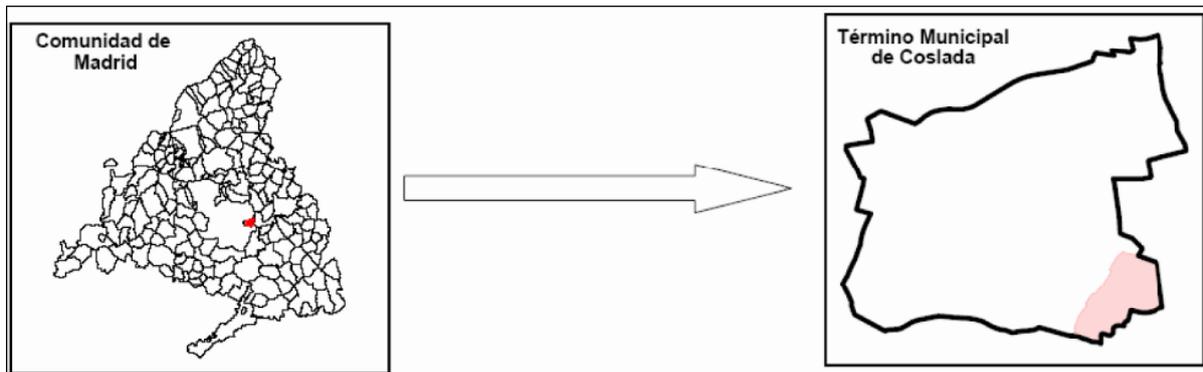
Tal y como indica el artículo 17 de la Ley 2/2002, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental ha determinado el alcance mínimo de la información que debe contener el estudio de incidencia ambiental. En virtud de los pronunciamientos de dicho organismo, la caracterización de los suelos se ha de concretar en los emplazamientos agrupados en los ámbitos en los que se prevea un nuevo uso industrial. De esta forma, el presente estudio tiene por objeto incluir estos requerimientos, desde el punto de vista ambiental, constituyéndose como un documento de información complementaria a la ya aportada anteriormente para el preceptivo informe previo de análisis ambiental. La caracterización de los suelos se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Contexto geográfico, geológico, hidrogeológico, climatología, inventario de puntos de agua.
- Uso actual del suelo y del agua subterránea en el entorno: actividades desarrolladas, industria, zonas de especial interés ambiental. Identificación de las unidades tipo representativas de la zona de estudio.
- Estudio histórico del emplazamiento y sus inmediaciones: datos y cartografía histórica, estudios de cambios morfológicos y de uso a partir de fotografías aéreas.
- Descripción de las actividades que se van a llevar a cabo: identificación de los elementos potencialmente contaminantes.

## 2. Descripción de la modificación puntual

### 2.1. Encuadre regional

El ámbito se localiza el sureste del actual término municipal de Coslada, encajado entre infraestructuras y urbanizaciones existentes, y colindante con los términos municipales de Madrid y San Fernando de Henares.

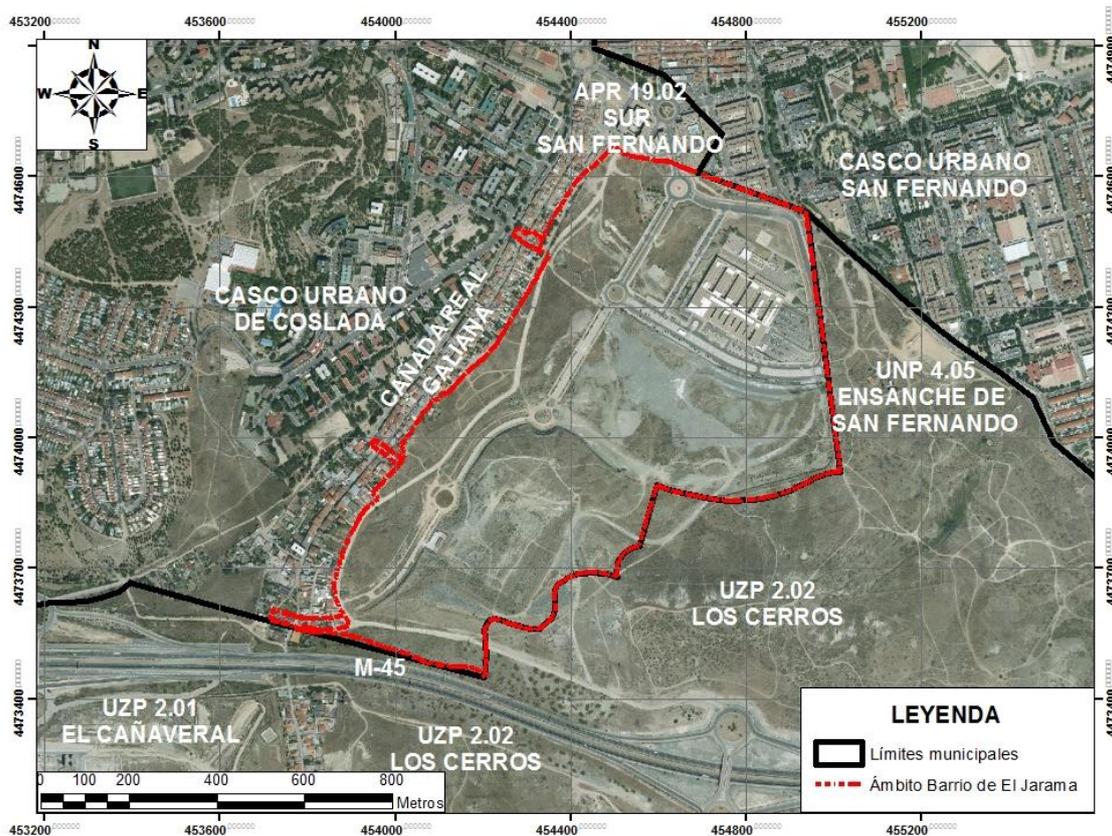


A continuación se puede visualizar la amplia densidad urbanística y de infraestructuras en el entorno amplio del ámbito y su relación con los núcleos urbanos de Coslada y San Fernando de Henares, así como con los nuevos desarrollos del este del Madrid:



Ubicación del ámbito de la Modificación Puntual sobre Google Maps.

La Propuesta de Modificación del Plan está comprendida entre los siguientes límites:

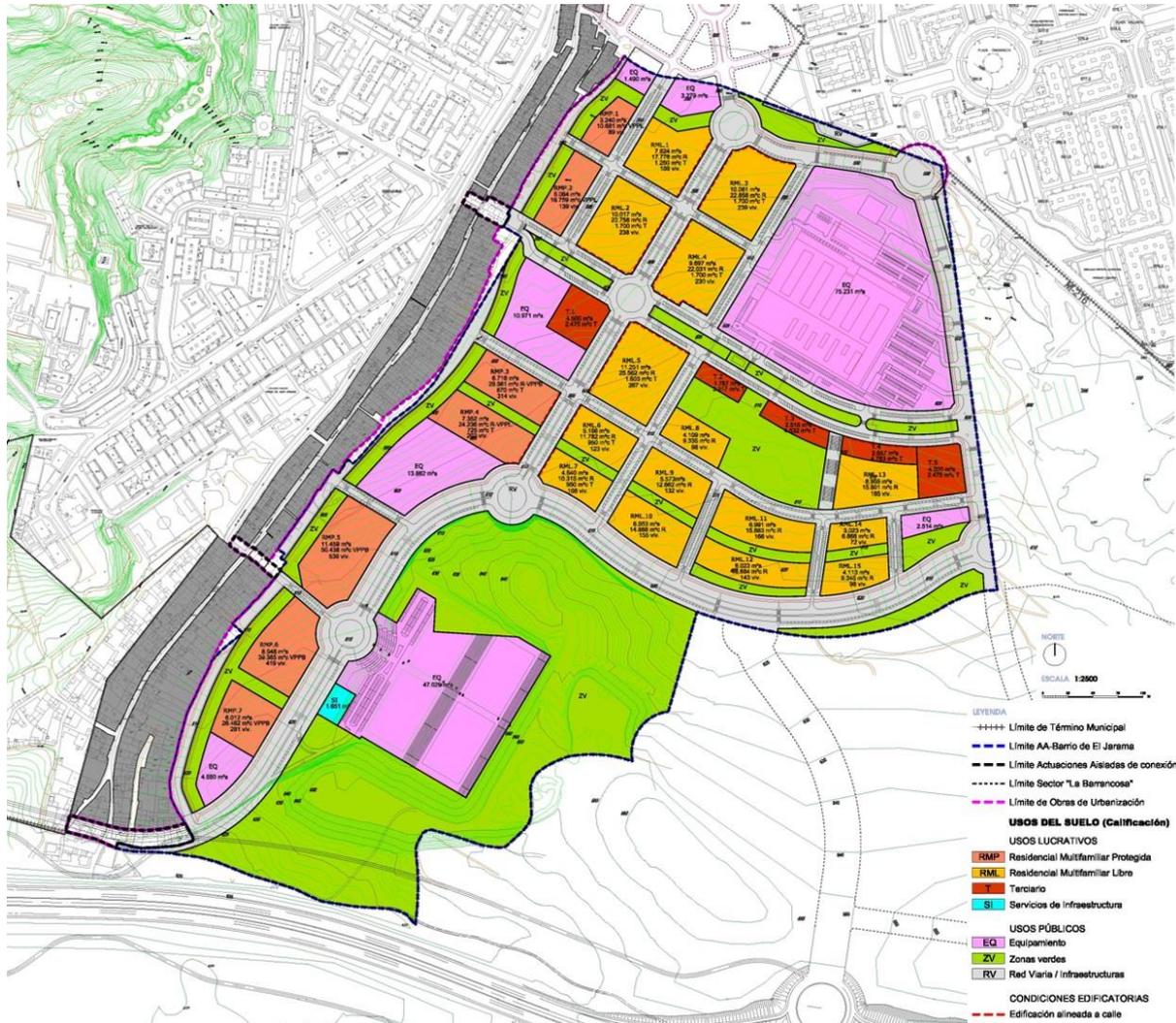


Delimitación del ámbito de la Modificación Puntual sobre ortofoto de Coslada.

- Al norte, con Suelo Urbano "APR 19.02 Sur de San Fernando" en el municipio de Coslada, los cuales fueron ordenados por el Plan General de Madrid; y con los Suelos Urbanos Consolidados de San Fernando de Henares (barrio de Parque Henares).
- Al este, con el límite del término municipal de Madrid. El ámbito es colindante con el UNP.4.05 "Desarrollo del Este-Ensanche de San Fernando" y el UZZP.2.02 "Desarrollo del Este-Los Cerros", del PGOU de Madrid.
- Al sur, con el límite del término municipal de Madrid. El ámbito es colindante con la carretera M-45, al sur de esta infraestructura se extiende los suelos del UZZP.2.02 "Desarrollo del Este-Los Cerros", del PGOU de Madrid.
- Al oeste, con el Suelo Urbano Consolidado de Coslada anteriormente afectado por la vía pecuaria "Cañada Real Galiana" y desafectado por la Ley 2/2011, de 15 de marzo, de la Cañada Real Galiana.

## 2.2. Descripción de la ordenación propuesta

La actuación urbanística en el ámbito "Barrio del Jarama" en Coslada, abarca una superficie total de 765.294 m<sup>2</sup>s. En el siguiente plano y tabla se resumen las principales cifras del planeamiento:



Uso global	Residencial
Superficie total del ámbito (m <sup>2</sup> s)	758.152
Coefficiente de edificabilidad (m <sup>2</sup> c/m <sup>2</sup> s)	0,6041
Edificabilidad máxima (m <sup>2</sup> c)	458.000
Aprovechamiento unitario (m <sup>2</sup> cuc/m <sup>2</sup> s)	0,3800
Aprovechamiento máximo total (m <sup>2</sup> c uso residencial multifamiliar libre)	288.098

REDES PÚBLICAS		ESTANDARES MÍNIMOS LSCM			MP PGOU COSLADA			ORDENANZA PORMENORIZADA					
		m <sup>2</sup> /100 m <sup>2</sup> c	Reserva mínima (m <sup>2</sup> s)	Subtotal (m <sup>2</sup> s)	m <sup>2</sup> /100 m <sup>2</sup> c	Reserva mínima (m <sup>2</sup> s)	Subtotal (m <sup>2</sup> s)	Uso pormenorizado	Zona de Ordenanza	SUPERFICIE	m <sup>2</sup> /100 m <sup>2</sup> c	% Suelo	
Red Supra-municipal	Equipamientos	-	-	-	16,43	75.231	75.231	Equipamiento sanitario	Equipamiento' (EQ')	75.231	75.231	16,43	9,92
Red general	Infraestructuras /equipamientos / Servicios	20,00	91.600	91.600	40,72	186.493	186.493	Equipamiento genérico	Equipamiento (EQ)	47.029	186.493	40,72	6,20
								Comunicación viaria	Red Viaria (RV)	139.464			

REDES PÚBLICAS		ESTANDARES MÍNIMOS LSCM			MP PGOU COSLADA			ORDENANZA PORMENORIZADA					
		m <sup>2</sup> /100 m <sup>2</sup> c	Reserva mínima (m <sup>2</sup> s)	Subtotal (m <sup>2</sup> s)	m <sup>2</sup> /100 m <sup>2</sup> c	Reserva mínima (m <sup>2</sup> s)	Subtotal (m <sup>2</sup> s)	Uso pormenorizado	Zona de Ordenanza	SUPERFICIE		m <sup>2</sup> /100 m <sup>2</sup> c	% Suelo
Red Local	Zonas Verdes / Espacios libres	15,00	68.700	137.400	36,83	168.700	237.400	Zonas verdes	Zona Verde (ZV)	227.516	328.088	71,63	30,01
	Infraestructuras /equipamientos /Servicios	15,00	68.700		15,00	68.700		Equipamiento genérico	Equipamiento (EQ)	36.667			4,84
								Comunicación viaria	Red Viaria (RV)	63.905 *			8,43
<b>Total redes</b>		<b>50,00</b>	<b>229.000</b>	<b>108,98</b>	<b>499.124</b>					<b>589.812</b>	<b>128,78</b>	<b>77,80</b>	

\*No computables a efectos del estándar del art. 36.6 de la LSCM

USOS LUCRATIVOS							
Zona ordenanza	Uso	Superficie (m <sup>2</sup> s)	% Suelo	Edificabilidad máxima (m <sup>2</sup> c)	Coef. Ponderación (m <sup>2</sup> cuc/m <sup>2</sup> c)	UAs (m <sup>2</sup> cuc)	Nº máximo viviendas
Residencial multifamiliar libre (RML)	Residencial libre	101.916	13,44	231.548	1,00000	231.548	2.420
	Terciario (bajo com.)			9.853	0,51780	5.101	
Residencial multifamiliar libre (RML)	Residencial VPPB	33.135	4,37	145.846	0,19754	28.810	1.550
	Terciario (bajo com.)			870	0,51780	451	
	Residencial VPPL	15.676	2,07	51.676	0,24693	12.760	430
	Terciario (bajo com.)			725	0,51780	376	
Terciario	Terciario 1	4.500	0,59	2.475	0,51780	1.282	
	Terciario 2	1.787	0,24	3.217	0,51780	1.666	
	Terciario 3	2.518	0,33	4.532	0,51780	2.346	
	Terciario 4	2.657	0,35	4.783	0,51780	2.476	
	Terciario 5	4.500	0,59	2.475	0,51780	1.282	
Servicios infraestructuras (SI)	Infraestructura eléctrica	1.651	0,22	-	-	-	
<b>TOTAL SUELOS LUCRATIVOS</b>		<b>168.340</b>	<b>22,20</b>	<b>458.000</b>	<b>-</b>	<b>288.098</b>	<b>4.400</b>

### 3. Descripción del medio físico

#### 3.1. Encuadre geológico y geomorfológico

##### 3.1.1. Geología

Los materiales que afloran en el término municipal de Coslada, al igual que sucede con la mayor parte de la cuenca del Jarama, pertenecen a dos periodos geológicos diferenciados: el Terciario (Neógeno-Mioceno) y el Cuaternario.

Concretamente las principales unidades litológicas representadas en el ámbito de la actuación son:

##### ➤ CUATERNARIO- HOLOCENO

- Arenas y limos con cantos dispersos (coluviones, derrames y conos aluviales). Se localizan en el extremo noroeste del ámbito. Estos materiales conectan al oeste con arenas cuarzo-feldespáticas, arcillas y limos arenosos con gravas dispersas (fondos de valle, lechos de canales, y cauces abandonados), las cuales se encuentran fuera de los límites del Sector en estudio.

##### ➤ Terciario-Neógeno-Mioceno-Medio-Aragoniense

- Yesos tableados y nodulares entre arcillas grises y marrones (aragoneses inferior-Mioceno medio): consiste en la alternancia de arcillas de tonos pardogrisos o verdosos en superficie, en ocasiones laminadas, y bancos yesíferos con espesores variables desde unos centímetros hasta 2 y 3 metros. Intercalan localmente bancos tableados muy finos de dolomías y/o magnesita con estructura micrítica. Estos materiales afloran en la mayor parte del ámbito ocupando todo la zona central, noreste, sur y suroeste, así como una pequeña emergencia entre los materiales cuaternarios al noroeste.



Afloramientos de yesos.

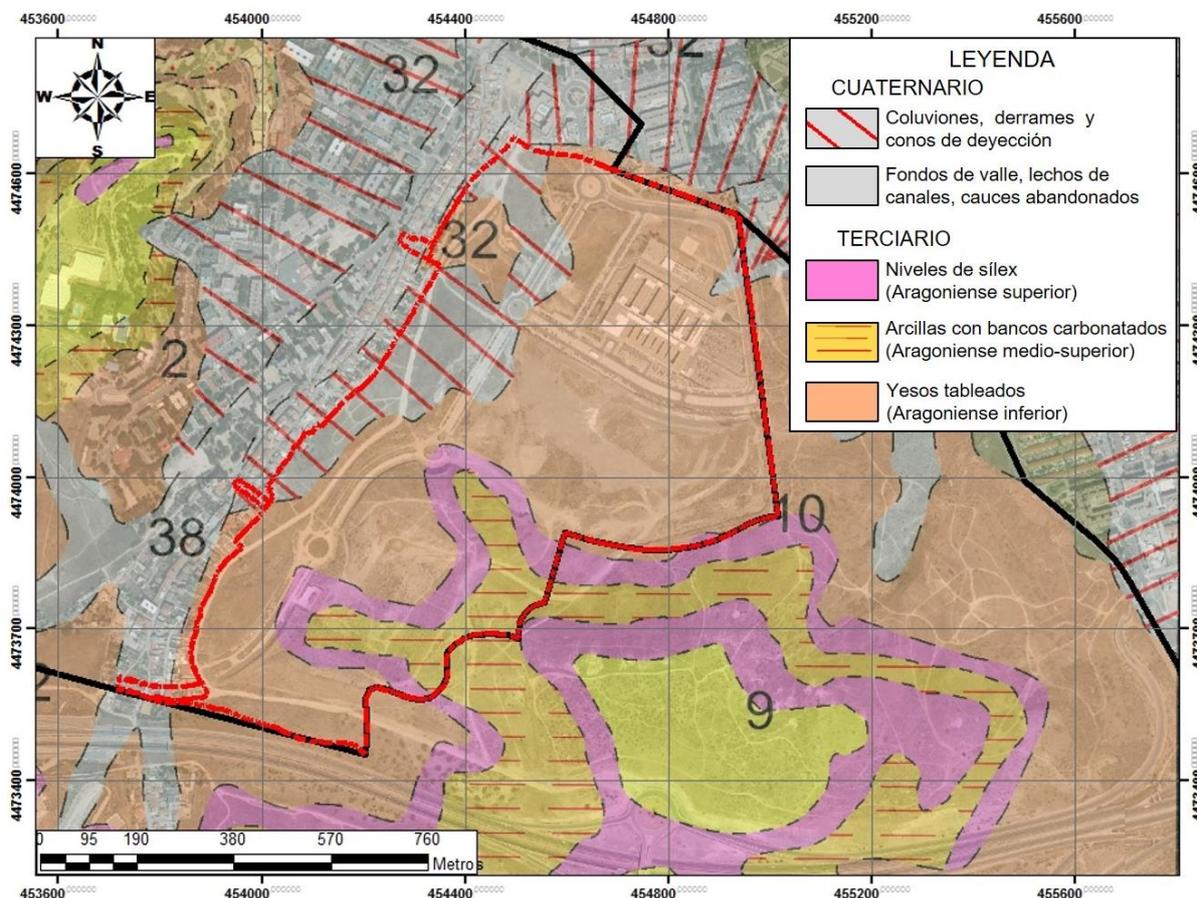
- Arcillas con intercalaciones frecuentes de bancos carbonáticos, en parte silicificados (aragoneses medio-superior): constituye un conjunto transicional entre las arcillas verdes y rosadas, arenas micáceas y margas y los relieves estructurales en mesas a que dan lugar los carbonatos y sílex. Se localiza en el extremo más sureste del ámbito con una forma dendrítica.
- Niveles de sílex (aragoneses superior): niveles de diferente espesor intercalados en los niveles de arcillas con intercalaciones de bancos



Corte del terreno con arcillas y niveles de sílex

carbonáticos y que, en ocasiones, constituyen el techo de la formación. Se localizan como una banda aflorante entre los yesos tableados y las arcillas.

A continuación se muestra una figura dónde aparecen reflejadas estas unidades litológicas en el ámbito de estudio y su entorno.



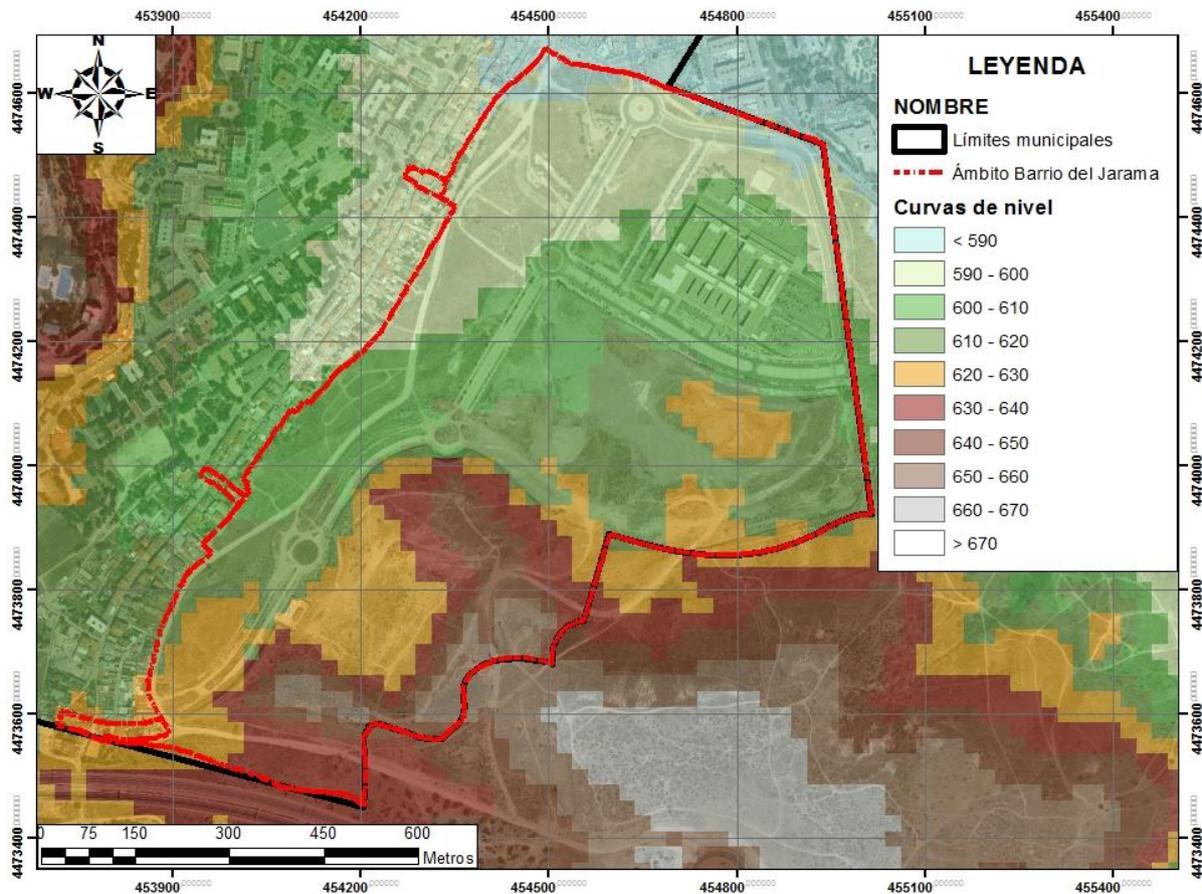
Mapa geológico de la zona de estudio. Fuente: IGME y elaboración propia.

### 3.1.2. Relieve

El ámbito de estudio se localiza en la vertiente noroeste del Cerro de la Herradura, presentando topográficamente tres zonas diferenciadas:

- El límite oeste está colmatada por edificaciones a lo largo del antiguo trazado de la Cañada Real y es prácticamente plana.
- La parte norte, ya urbanizada tras el desarrollo de los Planes Especiales que desarrollaron el APR.19.02 y la implantación del Hospital Universitario del Henares, también es prácticamente plana.
- Y, por último, la parte central-sur es sensiblemente ondulada en la parte que no ha sido urbanizada, existiendo unos pequeños cerros ("Las Minas" y "Cerro Hornillos").

Las altitudes del ámbito se encuentran entre los 588 msnm en la parte noreste, junto al APR 19.02, y los 653 msnm en la parte sureste, coincidente con el límite del término municipal de Madrid.



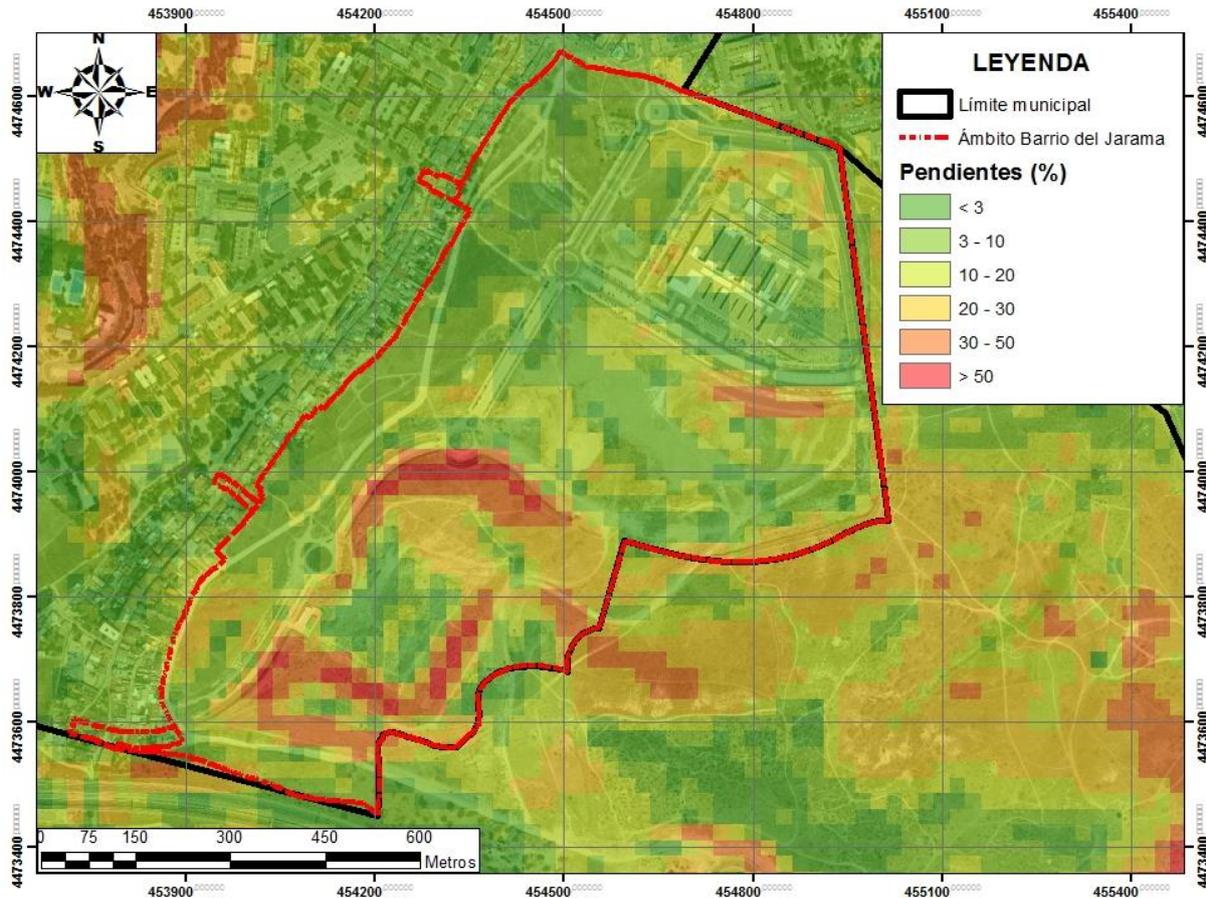
Mapa hipsométrico del ámbito de estudio sobre fotografía aérea.

Con respecto al porcentaje de pendientes se ha considerado a una clasificación atendiendo las directrices del Ministerio del Ministerio de Agricultura para la caracterización de la capacidad agrológica de los suelos de España y a la clasificación del servicio de suelos de EEUU. De acuerdo con esta clasificación, el límite de los suelos laborables se fija en el 20% mientras que pendientes superiores al 50%, que no admiten ningún sistema de explotación, deberán de ser consideradas reservas naturales.

Tipo de zonas	Pendiente (%)
1.- Zonas llanas	< 3%
2.- Zonas con pendiente suave	3-10%
3.- Zonas con pendiente moderada	10-20%
4.- Zonas con pendiente fuerte	21-30%
5.- Zonas con pendiente muy fuerte	31-50%
6.- Zonas escarpadas	>51%

Clasificación del territorio atendiendo a la pendiente. MAPA.

Con esta clasificación de porcentaje de pendientes observamos que el Sector presenta un relieve llano en toda la zona norte y oeste, destacando la zona donde se ubica el Hospital, el cual se sitúa sobre el Cerrillo del Tesoro, el cual ha sido acondicionado para la implantación de la infraestructura sanitaria, quedando pendientes moderadas en la zona norte y sur del mismo. Al sur y sureste del ámbito las pendientes se incrementan en el paraje denominado Las Minas y el Cerro Hornillos.



### 3.1.3. Geomorfología

El análisis geomorfológico del ámbito de estudio considera las geoformas naturales dominantes según dos tipos principales:

- **Unidades superficiales.** Se incluyen aquellas unidades geomorfológicas que tienen representación significativa en superficie tales como morfologías culminantes, glacis sobre vertientes altas, glacis sobre vertientes medias-bajas, terrazas fluviales y fondos de valle.
- **Elementos lineales.** Entre los que se pueden destacar: escarpes, llanuras aluviales, cabeceras o ejes culminantes de cerros.

Por otra parte, cabe destacar el relieve superficial que se ha generado en el ámbito como consecuencia de la urbanización mediante Plan Especial de la zona noreste del Sector donde se implantó el Hospital del Henares.

En todo caso, conviene señalar que el Sector se sitúa en la vertiente noroeste del Cerro de la Herradura que queda fuera del término municipal de Coslada (en el municipio de Madrid) pero constituye la unidad geomorfológica dominante del ámbito y el cerro de mayor entidad y altura que se prolonga en otros cerrillos menores, residuales, que prolongan el cierre visual hacia el oeste, ya en el término de Coslada (Cerrillo de los Hornillos y Las Minas).

**Unidades geomorfológicas superficiales.** Dentro del ámbito de estudio se diferencian cuatro unidades geomorfológicas con entidad superficial, las cuales son las siguientes:

1. **Áreas Culminantes del Cerro de la Herradura y otros cerros menores.** Ocupan las cotas más altas en la zona, constituyendo un cierre por el sur del sector y del municipio, conformadas por materiales predominantemente carbonáticos y arcósicos. Presentan suaves morfologías alomadas poco incididas por la erosión superficial.
2. **Laderas vertientes. Glacis.** Constituyen las zonas de topografía más acusada dentro del ámbito de estudio, dado que salvan la diferencia de cota entre las zonas culminantes y las áreas de transición. Se asientan sobre

materiales terciarios: yesos, calizas, arcillas y niveles de sílex y se han formado por la actividad erosiva. Son las zonas más frágiles desde el punto de vista geomorfológico.

3. **Relieves de transición.** Constituyen, como su nombre indica, zonas de transición entre las laderas de pendientes acusadas y los fondos de valle. De topografía suave, ligeramente vasculada hacia el noroeste según zonas, la litología dominante son los yesos.
4. **Fondos de Valle.** Son zonas de topografía prácticamente llana que se localizan inmediatamente al sur de la Cañada Real Galiana, asociadas al área endorreica. Se asientan sobre materiales cuaternarios siendo el drenaje dominante hacia el noroeste. Su estado de degradación es importante asociado a las intervenciones urbanísticas de los asentamientos de la Cañada, al abandono de los cultivos y a la deposición espontánea e ilegal de residuos.

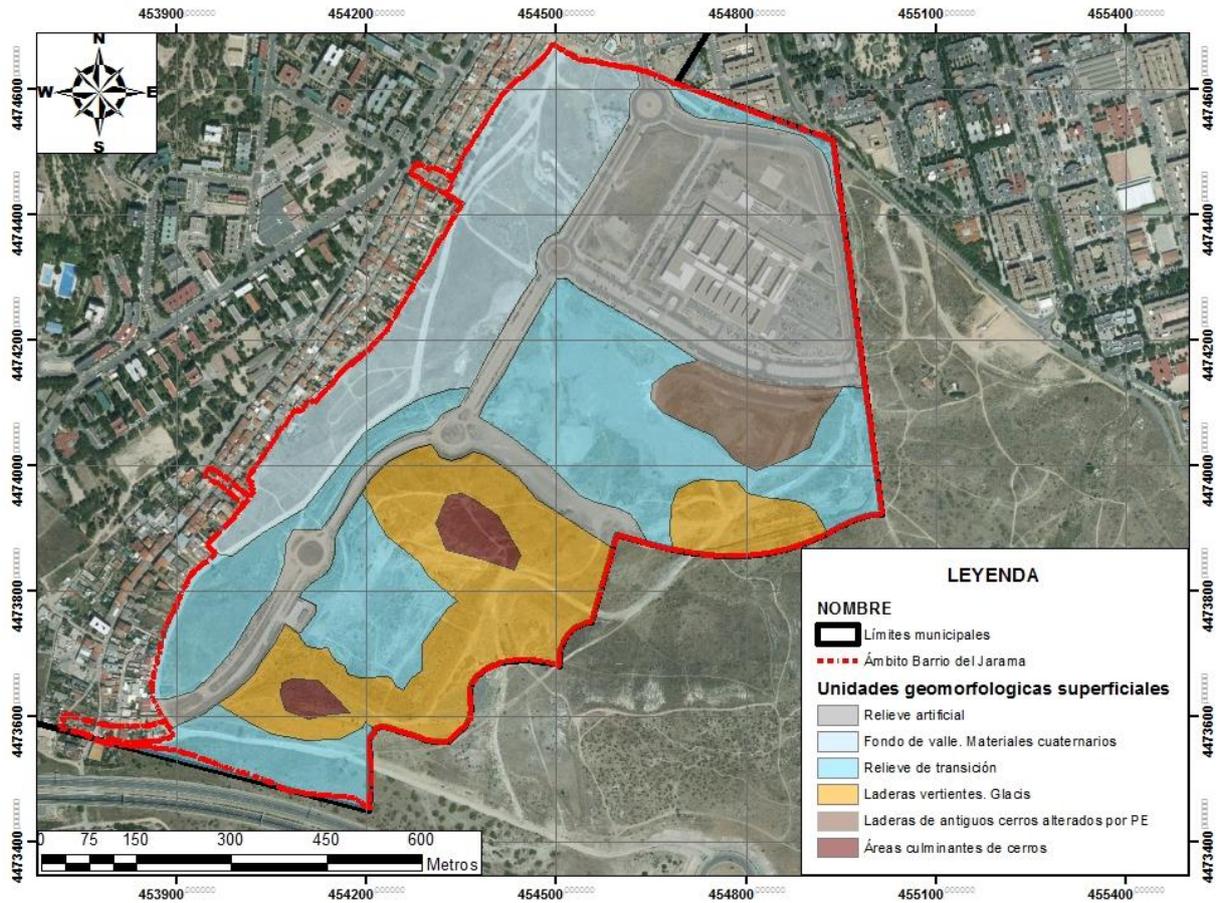
**Unidades geomorfológicas lineales.** Dentro del ámbito de estudio se diferencian tres tipos de elementos geomorfológicos lineales, que son los siguientes:

1. **Líneas culminantes de cerros.** Se trata de la línea divisoria entre el comienzo de las laderas y las zonas culminantes. Constituyen la línea de culminante del cerro que define su perfil y separa Coslada de la M-45.
2. **Ejes de las alineaciones de cerros.** Distribuidos por todo el ámbito de estudio en su mayor parte por las áreas culminantes y sobre materiales terciarios. Constituyen superficies de cierta continuidad y se trata de áreas culminantes que aparecen alineadas.
3. **Vallonadas que colectan las aguas.** Vierten a la cuenca endorreica de Coslada. Se trata de pequeñas vallonadas, en general poco incididas, que en escasas ocasiones canalizan flujos de agua en el ámbito de estudio.

**Relieve Artificial.** La localización del Hospital se efectuó mediante un Plan Especial que incluía su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental y se ubicaba en el territorio local sobre la base del tejido urbano previsto para el desarrollo de la zona en el Avance del Plan General de Coslada.

El desarrollo del mismo ha generado una transformación de la situación inicial, a lo que hay que adicionar las obras que se realizaron para la implantación de la estación de la línea 7 de METRO que se localiza próxima al Hospital. Además, a consecuencia de las obras de ejecución, dentro del ámbito se aprecian relieves residuales (laderas) de un antiguo cerro ocupado actualmente por el Hospital. Este tipo de relieves han perdido valor respecto a su estado original dado que acaban en un brusco talud artificial que conecta con la explanada artificial del Hospital. En este sentido junto a las geoformas naturales que se mantienen en el ámbito con carácter residual aparece un relieve artificial consecuencia de los movimientos de tierras ocasionados por las obras.

Desde un punto de vista geomorfológico cabe señalar que las infraestructuras ejecutadas actualidad de nivel supramunicipal como son la M-45 y la M-50, el aumento de centralidad de la zona como consecuencia del Hospital y del METRO (inversiones que no pueden quedar en instalaciones localizadas en el vacío urbano), hacen que los elementos geomorfológicos residuales que puedan conservarse en la zona de estudio, dentro del municipio de Coslada, no posean por sí mismos especiales méritos de conservación.



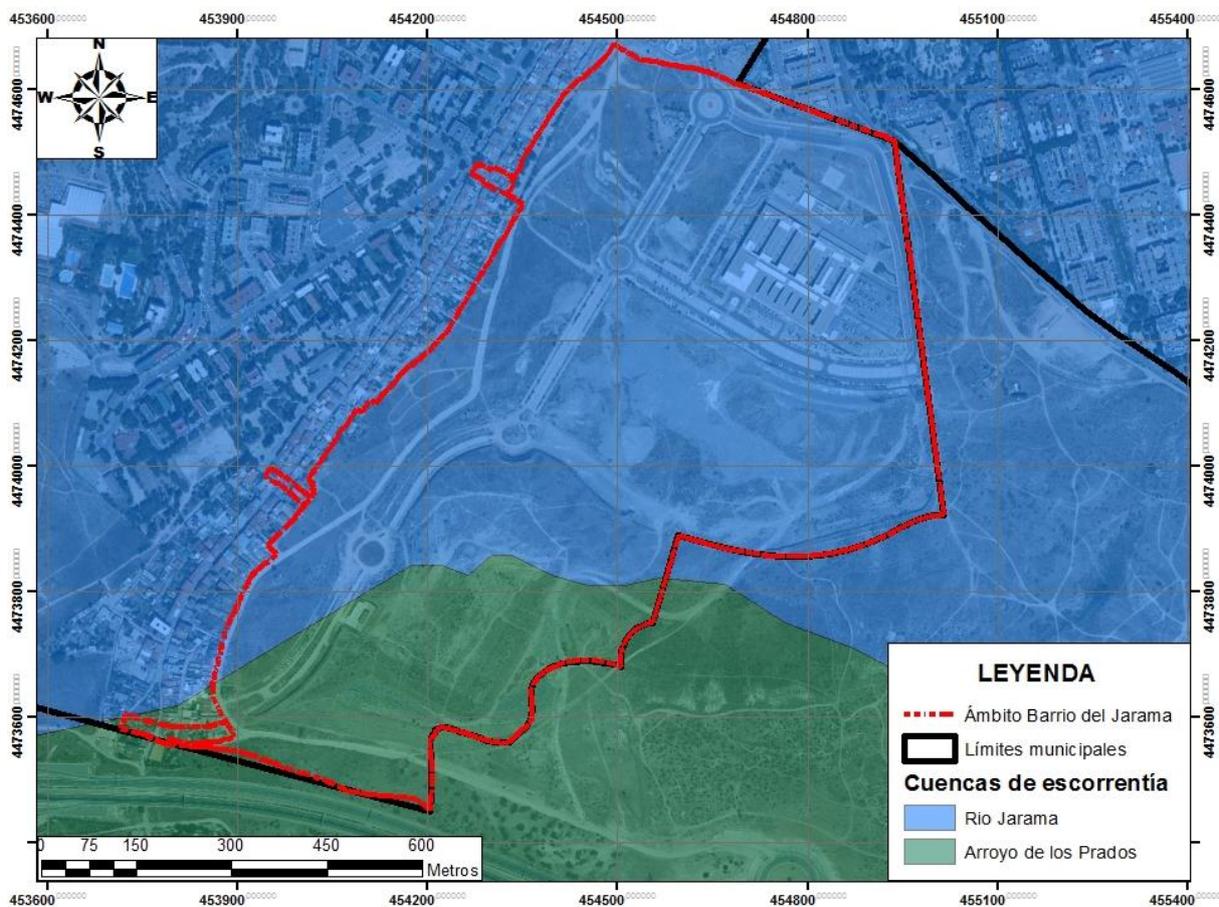
Mapa de unidades geomorfológicas del ámbito de estudio sobre fotografía aérea.

## 3.2. Contexto hidrológico e hidrogeológico

### 3.2.1. Aguas superficiales

Coslada se enmarca en la Cuenca Hidrográfica del Tajo, concretamente la hidrología superficial del municipio se articula en torno al río Jarama, principal cauce fluvial que discurre por el término en el noreste, en sentido norte-sur.

En lo que se refiere a la hidrología superficial la zona no presenta dentro de su ámbito ningún cauce fluvial, ni permanente ni estacional. Si bien en su límite oeste, existía un antiguo cauce, en la actualidad ocupada por la urbanización, hacia el cual vierte las aguas de escorrentía gran parte del ámbito. No obstante el ámbito de estudio pertenece a la cuenca de escorrentía del río Jarama, perteneciendo el tercio inferior vertiente al arroyo de los Prados, afluente también del río Jarama.

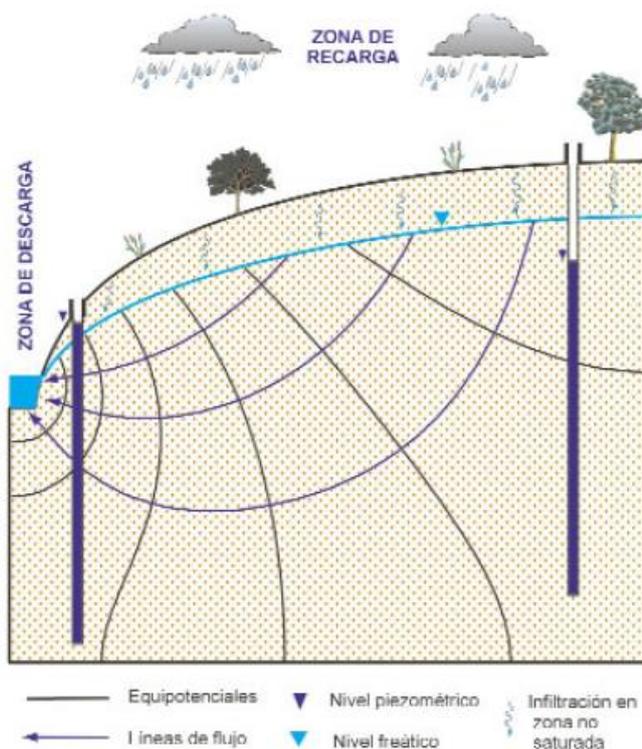


Mapa de cuencas vertientes. Fuente Comunidad de Madrid.

### 3.2.2. Aguas subterráneas

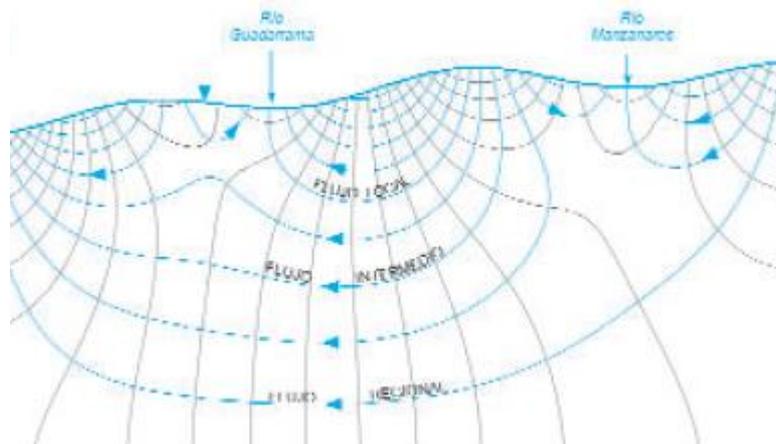
En lo que respecta a la hidrología subterránea, la zona, al igual que el resto del municipio, se asienta sobre el sistema acuífero nº 14 denominado "Terciario detrítico de Madrid- Toledo-Cáceres" concretamente en la Unidad Hidrogeológica 03.05 Madrid-Talavera. El interés hidrogeológico del ámbito se centra en su extremo oeste, zona permeable dominada por materiales cuaternarios, presencia de acuíferos libres directamente conectados con el río Jarama. El resto del ámbito se encuentra formado por materiales impermeables, de escaso interés hidrogeológico.

Este acuífero Terciario detrítico de Madrid es considerado como un único conjunto acuífero de carácter libre, fuertemente heterogéneo y anisótropo, y de gran espesor, constituido por lentejones arenosos inmersos en una matriz arcillosa o arenoso-arcillosa que actúa como semipermeable. Como modelo conceptual de flujo se admiten las tesis de Hubbert (1940), de manera que en las zonas de interfluvio las equipotenciales disminuyen de valor al aumentar la profundidad, mientras que en las proximidades a los cauces de los ríos, es al contrario; de esta forma pueden existir sondeos surgentes sin



necesidad de recurrir a capas impermeables confinantes.

También se admite el esquema de Toth (1962) que supone la existencia de flujos locales intracuenca, intermedios entre cuencas vecinas, y regionales de mayor envergadura. Se considera que la recarga es a partir de la infiltración eficaz de la lluvia sobre toda la superficie de afloramiento de los sedimentos terciarios, preferentemente en las zonas de divisoria de cuencas o interfluvios; a partir de estas áreas se establece un flujo hacia los fondos de valle hasta descargar en los principales ríos: Henares (en realidad subsidiario del siguiente), Jarama, Manzanares (subsidiario del anterior), Guadarrama, Alberche, más el propio río Tajo. La descarga suele tener lugar, a través de los aluviales cuaternarios que hacen un simple papel de bypass. La



recarga lateral por los límites impermeables del acuífero (complejo ígneo-metamórfico de la Sierra de Guadarrama y materiales evaporíticos) se supone despreciable, aunque se admite que la parte más superficial de los materiales evaporíticos puede presentar una permeabilidad por karstificación. Las descargas por evapotranspiración, arroyos efímeros y manantiales también se consideran de escasa importancia cuantitativa.

Un reciente informe de la Comunidad de Madrid estima la recarga del acuífero en unos 200 Mm<sup>3</sup>/año (2004) dentro de su territorio, mientras que el Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo aporta la cifra de 400 Mm<sup>3</sup> (BOE, 1999) para la totalidad de la UH Madrid-Talavera (unos 6.000 km<sup>2</sup>).

Tanto la permeabilidad como la transmisividad del acuífero son más bien bajas. La permeabilidad horizontal oscila entre 0,1 y 0,3 m/día y la transmisividad es variable según las zonas, comprendida entre unas pocas unidades y unas pocas decenas, normalmente inferior a 50 m<sup>2</sup>/día, para los 200 primeros metros de zona saturada (Llamas, 1987). Igualmente son bajos los valores de difusividad hidráulica, lo que da lugar a conos de depresión con forma de embudos muy profundos y de relativamente poca base.

Con respecto a la calidad de las aguas, en un estudio realizado por el IGME en el año 1984, ya se indica que se trata de aguas de facies bicarbonatada cálcica y salinidad inferior a 500 mg/l, que hacia el sur de la cuenca, al entrar en contacto con los materiales evaporíticos, aumentan su salinidad pasando a facies sulfatada cálcica.

Para pozos perforados con profundidades entre 100 y unos 400 m, además de por la litología, la composición química del agua sufre modificaciones con el sentido del flujo, de manera que en las divisorias hidrográficas (o áreas de recarga) la facies hidroquímica es bicarbonatada cálcica, que pasa a ser bicarbonatada sódica en las zonas de descarga (cercañas de los cauces superficiales principales). Otras modificaciones que se aprecian en el sentido del flujo son un aumento del pH y la disminución del contenido en sílice.

La hidrogeoquímica de las captaciones someras se ha llegado a la conclusión de que la composición química de estas captaciones someras está controlada principalmente por la litología sobre la que se ubican, coherentemente con la hipótesis de que estos puntos de agua drenan flujos de agua de carácter local o microlocal, de corto tiempo de residencia, y, por tanto, con una menor influencia del flujo en la composición química de estas aguas.

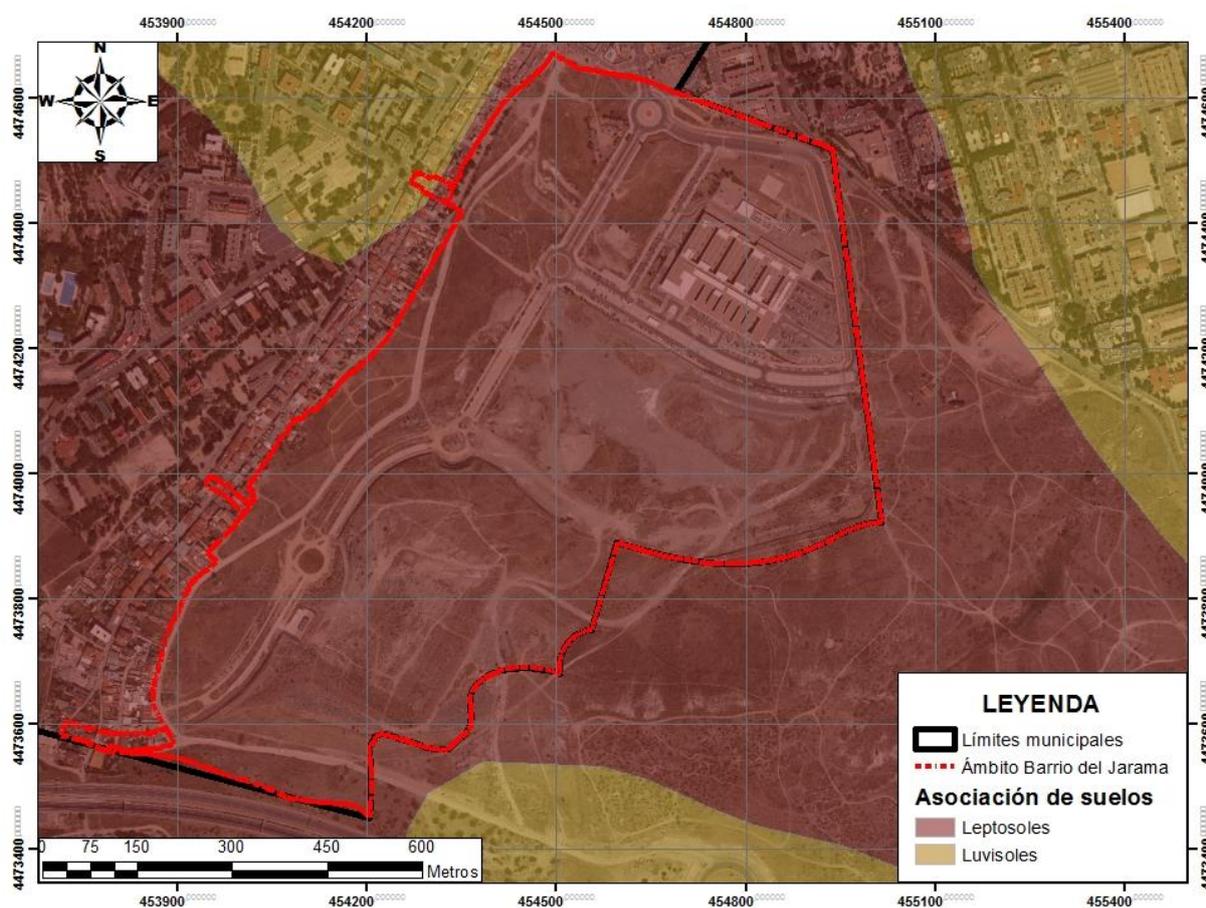
Por otro lado, la hidrogeoquímica de las aguas más profundas el conocimiento es aún escaso. Los análisis químicos obtenidos en los pocos sondeos que sobrepasan los 1.000 m de profundidad revelan un alto contenido en sales disueltas (conductividades entre 70.000 y 200.000 µS/cm), aumentando con la profundidad.

### 3.3. Contexto y características edafológicas

De acuerdo con el mapa de asociaciones de suelos de la Comunidad de Madrid, las principales asociaciones de suelos dominantes en el ámbito del Sector se corresponden únicamente con los Leptosoles, al noroeste, noreste y sureste fuera del Sector en estudio se desarrollan Luvisoles.

Estos suelos aparecen por gran parte de la zona de estudio, englobando las zonas de yesos y áreas de carbonatos y arcillas con mayor pendiente. Los Leptosoles se desarrollan sobre muy variados materiales litológicos y su vocación agrícola depende del mayor o menor desarrollo del horizonte A. Se definen como suelos limitados en profundidad por una roca dura continua o material muy calcáreo (con porcentajes de carbonato cálcico  $CO_3Ca$  superiores al 40%), o por una capa continua cementada a una profundidad de unos 30 cm a partir de la superficie. Tienen un horizonte A móllico, úmbrico u ócrico (rico en materia orgánica), con o sin horizonte B cámbico, siendo de tipo eútrico y móllico en la zona de estudio. Los tipos más importantes son los Leptosoles móllicos.

En el caso de los Luvisoles se desarrollan sólo en tres materiales dentro de la Comunidad de Madrid, sobre sedimentos arcósicos, sedimentos fluviales de tipo terraza y sobre calizas duras del Páramo. En la zona de estudio se asientan sobre elementos fluviales de tipo terraza.



Mapa de asociación de suelos. Fuente Comunidad de Madrid.

## 4. Estudio histórico del emplazamiento y sus inmediaciones

El estudio histórico del emplazamiento se ha realizado considerando tanto datos históricos como siguiendo la evolución de la zona mediante el uso de fotografías aéreas, en concreto las fotografías de los años 1956, un montaje de fotografías aéreas entre los años de 1960 y 1967, 1975, 1991, 2001, 2006 y 2014. Las fotografías de los años 1956, 1960-1967, 1975 y 1991 se encuentran en blanco y negro, mientras que las del 2001, 2006 y 2014 se encuentran en color.

El cometido principal de este estudio es evaluar los indicios de contaminación de los suelos mediante el análisis de la presencia de actividades potencialmente contaminantes, por lo que se presta una especial atención a aquellos emplazamientos agrupados en las siguientes categorías:

1. Instalaciones industriales.
2. Explotaciones agropecuarias.
3. Escombreras y vertederos.
4. Otras zonas: zonas urbanizadas, infraestructuras de transporte, canteras, graveras, sectores de futuro desarrollo.

Para cada uno de los vuelos analizados se incluye una imagen del conjunto de la zona de actuación. Puesto que el principal cometido de este apartado es poner de manifiesto actividades realizadas en años anteriores, se detectan Áreas de Especial Interés en aquellos puntos en los que la situación analizada presenta una variación sustancial respecto a la anterior. Por último, se realiza el análisis específico de las actividades potencialmente contaminantes presentes en la actualidad.

### Usos del Suelo en 1956

En este año todo el ámbito propuesto para la modificación puntual presenta un uso exclusivamente agrícola, con cultivos herbáceos en secano casi como únicos. Aunque existe alguna pequeña plantación arbórea de almendros en la zona occidental del ámbito. Con respecto a edificaciones de uso agrícola denominada Finca de Valdevillar, además en el extremo más noroeste, pero fuera del mismo, también se ubica unas construcciones también de uso agrícola.

En las zonas donde las pendientes son algo más pronunciadas en los pequeños cerros como son Cerro del Tesoro, situado al noreste, Cerro de Hornillos y Las Minas al sureste y sur, respectivamente, la vegetación está compuesta por matorral bajo. No obstante, en el cerro del Tesoro, se observa una mayor antropización pues hay una mayor densidad de caminos.

El resto de entorno del ámbito también tiene un uso exclusivamente agrícola, donde hay dominancia de los cultivos herbáceos en secano, con excepción de un extenso olivar situado al noreste, ya en el término municipal de San Fernando de Henares.



Fotografía aérea del ámbito y su entorno del año 1956. En rojo los límites de los terrenos objetos de la modificación. Fte. Nomecalles (Comunidad de Madrid).

### **Usos del suelo entre 1960 y 1967**

En la década de los 60 los usos y aprovechamientos que se dan del ámbito de estudio no han variado, manteniéndose los cultivos herbáceos en secano en las zonas más llanas, mientras que en las áreas con mayor pendiente mantienen la vegetación tipo matorral bajo. No obstante, se observa que hay una mayor extensión de uso agrícola que en los años anteriormente analizado al ser rotulados las áreas más bajas de los cerros antes mencionados. También se observa, que la finca de Valdevillar hay una mayor densidad arbórea que en la década de los 50.

En el entorno más cercano al ámbito se observa que se mantiene el uso agrícola de la mayor parte del territorio, sin embargo, al norte, en la zona donde se localiza el extenso olivar, se comienza a extender hacia el ámbito, el casco urbano de San Fernando de Henares destacando la Plaza de Ondarreta, ya urbanizada.

También es destacable que la Cañada Real Galiana en el límite más noroeste del ámbito se comienza a producir el asentamiento residencial.



Fotografía aérea del ámbito y su entorno de un montaje de contactos entre los años 1960 y 1967. En rojo los límites de los terrenos objetos de la modificación. Fte. Nomecalles (Comunidad de Madrid).

### **Usos del suelo en 1975**

En este año analizado se observa que los usos agrícolas que se daban anteriormente se han contraído sustancialmente en extensión de superficie ocupada, quedando únicamente las zonas más llanas con cultivos herbáceos en secano. Extendiéndose el matorral bajo por todas las áreas de mayor pendiente del ámbito y por vegetación herbácea en las etapas de sustitución con un fuerte carácter nitrófilo en todas aquellas áreas abandonadas del uso agrícola. Cabe destacar también el estado de abandono que se detecta las construcciones de la Finca de Valdevillar. En el Cerro del Tesoro se observa pequeñas áreas donde se han desarrollado pequeño vertido de inertes.

En el entorno próximo se observa una profunda transformación de usos, pues al norte y oeste del ámbito se van extendiendo los cascos urbanos de San Fernando de Henares, haciendo que desaparezca prácticamente toda la zona de olivar, y de Coslada donde se comienza a desarrollar el barrio de Ciudad San Pablo. La densificación de ocupación con edificaciones de la Cañada Real Galiana es mucho más densa que en anterior año analizado.



Fotografía aérea del ámbito y su entorno del año 1975. En rojo los límites de los terrenos objeto de la modificación. Fte. Nomecalles (Comunidad de Madrid).

### **Usos del suelo en 1991**

En este año se observa una mayor extensión de áreas agrícolas abandonadas, quedando únicamente terrenos rotulados en la zona central y sur del ámbito. Cabe destacar la fuerte presión antrópica que presenta toda la zona del Cerro del Tesoro con una densificación de caminos, aunque no se detectan un incremento de vertidos de inertes que en la fotografía aérea anterior se detectaron.

Con respecto al entorno se observa que los crecimientos urbanos de Coslada y San Fernando se han consolidado y han crecido sustancialmente. De igual forma, los asentamientos de la Cañada Real Galiana se han extendió y densificado en todo el ámbito.



Fotografía aérea del ámbito y su entorno del año 1991. En rojo los límites de los terrenos objetos de la modificación. Fte. Nomecalles (Comunidad de Madrid).

### **Usos del suelo en 2001**

En este año el abandono del uso agrícola que se ha ido produciendo de forma paulatina a lo largo de los años analizados ha sido total, quedando todo el ámbito cubierto por vegetación herbácea y matorral bajo en las etapas de sustitución más degradadas. Además se observa una fuerte presión antrópica al generarse una mayor densificación de caminos en todo el ámbito, destacando por su densidad el cerro del Tesoro.

Los cascos urbanos de San Fernando de Henares y Coslada se han consolidado y estructura en la forma actual, quedando únicamente sin urbanizar la zona limitante con el ámbito de estudio, que el planeamiento de Coslada define como el APR 19.2.

Cabe destacar que en la zona meridional del ámbito de estudio se encuentra prácticamente construido la plataforma de la autovía M-45, con un enlace y cambio de sentido con doble glorieta y superior a la plataforma, a la altura de la zona de estudio.





Fotografía aérea del ámbito y su entorno del año 2006. En rojo los límites de los terrenos objetos de la modificación. Fte. Nomecalles (Comunidad de Madrid).

### **Usos del suelo en 2014**

Este último año se observa que toda la zona norte y noroeste del ámbito ha quedado totalmente urbanizada para uso sanitario con el funcionamiento del Hospital Universitario del Henares, quedando el resto del ámbito con una urbanización de los viales estructurantes del ámbito, con cuatro glorietas y con trazado de viales que disponen a la conexión en la zona más suroeste con la autovía M-45. También es de destacar la construcción de una subestación eléctrica compacta al sur del ámbito de la que aporten líneas de media tensión que distribuyen energía eléctrica a las calles que se encuentran trazadas en el ámbito y la que circundan al Hospital Universitario del Henares.

El resto del entorno no ha variado con respecto con el anterior año analizado, con excepción del APR-19.2, el cual ha sido urbanizado y destinado a uso residencial.



Fotografía aérea del ámbito y su entorno del año 2014. En rojo los límites de los terrenos objetos de la modificación. Fte. Nomecalles (Comunidad de Madrid).

## 5. Identificación de los elementos potencialmente contaminantes derivados de la modificación

### Situación Actual

Como se ha comentado anteriormente en otros apartados, la Modificación Puntual del planeamiento tiene como objetivo principal iniciar el desarrollo urbanístico en esta zona cambiando la clasificación y calificación que en la actualidad presentan estos terrenos (Suelos No Urbanizables de Protección Ambiental -PGOU'85 Madrid-, Suelos Urbanizable No Programado -PGOU'97 Madrid- y Suelos No Urbanizable remitido a Plan Especial -PGOU'95 Coslada-) por Suelos Urbanos No Consolidados en todo el Ámbito de Actuación y por Suelo Urbano Consolidado las tres Actuaciones Aisladas.

Teniendo en cuenta el análisis histórico de los usos desarrollados en los terrenos del ámbito objeto de la modificación puntual se puede interpretar que las sustancias potencialmente contaminantes que pudieran localizarse serían en todos los casos los derivados del empleo de fertilizantes y fitosanitarios agrícolas, ya que el principal uso del suelo ha sido de cultivos de herbáceas en secano. La única excepción es la subestación eléctrica de reciente construcción que es una de las actividades incluidas dentro de las actividades potencialmente contaminantes del suelo del Anexo I del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, en el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (40,1 Producción y distribución de energía eléctrica).

### Situación Derivada de la Aplicación de la Modificación

La ejecución de la modificación puntual al planeamiento vigente supondrá el uso dominante residencial, con usos más reducidos de tipo terciario. Pero además hay amplias áreas destinadas a zonas verdes y de equipamientos, destacando la zona situada al noreste del ámbito donde en la actualidad ya se encuentra funcionando equipamientos de uso sanitario con la presencia del Hospital Universitario del Henares. Por ello, los impactos sobre el suelo derivados de la aplicación de la modificación del planeamiento vigente se van a deber, principalmente, a la ocupación de los suelos por edificaciones y las infraestructuras asociadas a la urbanización de los terrenos (redes de conducción y viario).

La pavimentación de las vías y la constitución de nuevos segmentos de la red de saneamiento suponen la práctica total eliminación de las posibilidades de contaminación a los suelos, exceptuando las zonas verdes y espacios libres que la ordenación prevé. En estos puntos existe riesgo de contaminación por fertilizantes o fitosanitarios empleados en las tareas de jardinería. Teniendo presente que su gestión se realiza por parte de los correspondientes servicios municipales se puede establecer un riesgo para la salud humana moderadamente bajo.

En el caso de la zona donde se mantendrá la subestación eléctrica no se prevé cambio de uso, dando la ordenación un área de equipamientos que separa los usos residenciales, manteniendo el control de la explotación de la subestación por la empresa responsable de la misma.

## 6. Investigación detallada de la calidad del suelo

Del estudio del uso actual y pasado, así como del análisis de las posibles afecciones derivadas de la aplicación de la modificación del planeamiento propuesta, se desprende que no es necesaria la realización de estudios de mayor alcance tanto en el presente documento como en documentos posteriores, ya que no está previsto que en los terrenos del Barrio del Jarama se desarrolle ninguno de los siguientes usos:

- Nuevos desarrollos industriales: La ordenación del sector promueve exclusivamente usos de tipo residencial.
- Ámbitos en los que se prevé un cambio desde uso industrial a otros usos. Los terrenos del sector no han acogido ninguna actividad de tipo industrial.

No obstante, en los casos en que se prevea la implantación de alguna actividad que pudiera generar sustancias contaminantes se deberá realizar previamente un muestreo en los terrenos a ocupar para el establecimiento del blanco ambiental.

## 7. Conclusiones

1. La modificación del Plan General de Ordenación Urbana de Coslada en el Ámbito de Actuación y las tres Actuaciones Aisladas prevé un desarrollo para los terrenos englobados dentro del mismo de tipo residencial.
2. El estudio histórico del emplazamiento realizado considerando tanto datos históricos como siguiendo la evolución de la zona mediante el uso de fotografías aéreas, ha puesto de manifiesto que los usos del suelo en el sector no han variado significativamente a lo largo de las décadas estudiadas. Los aprovechamientos tradicionales del suelo, fundamentalmente el cultivo de herbáceas de secano, se han mantenido constantes, pero con una clara tendencia al paulatino abandono hasta los primeros años del siglo XXI en el que se abandona de forma definitiva el uso agrícola. En esta primera década del siglo XXI se produce una gran transformación del en la zona septentrional del ámbito con la construcción del Hospital Universitario del Henares, la estación y el trazado de la Línea 7 de Metro y el trazado de viales y áreas de aparcamiento de acceso a estas infraestructuras, y en el resto del ámbito se realizaron obras de trazado de viales y la construcción de la subestación eléctrica.
3. Las únicas sustancias potencialmente contaminantes de suelos y aguas subterráneas que pudieran presentarse derivaran de los usos de fertilizantes y fitosanitarios que se hayan usado en este aprovechamiento agrícola. En las zonas urbanizadas situadas al norte tampoco presenta probabilidades de generación de sustancias contaminantes.
4. Como única excepción de usos se puede citar la presencia de la subestación eléctrica situada de forma aislada en la zona meridional del ámbito, cuya implantación data del segundo lustro del siglo XXI, y que se incluiría dentro del Anexo I del Real Decreto 9/2005.
5. Los impactos producidos por la clasificación y calificación del suelo que se derivan del plan futuro se van a deber, principalmente, a la ocupación de los suelos por edificaciones y las infraestructuras asociadas a la urbanización de los terrenos (redes de conducción y viario). Además de este impacto principal, también cabe citar la presencia de zonas verdes y espacios libres, en los que puede haber un riesgo de contaminación por fertilizantes o fitosanitarios empleados en las tareas de jardinería. Teniendo presente que su gestión se realiza por parte de los correspondientes servicios municipales se puede establecer un riesgo para la salud humana moderadamente bajo.
6. Por otra parte la ordenación presentada incluye la subestación eléctrica compacta en un área de equipamiento separada de los usos residenciales, manteniendo el control de la explotación por la empresa responsable de la misma.
7. Como resultado del presente estudio se desprende que no es necesaria la realización de estudios de mayor alcance tanto en el presente documento como en documentos posteriores, ya que no está previsto que en los terrenos del sector se desarrolle ninguno de los siguientes usos:
  - Nuevos desarrollos industriales: La ordenación del sector promueve exclusivamente usos de tipo residencial.
  - Ámbitos en los que se prevé un cambio desde uso industrial a otros usos. Los terrenos del ámbito no han acogido ninguna actividad de tipo industrial.