

AVANCE URBANO, S.L.



ESTUDIO DE SANEAMIENTO DEL PLAN PARCIAL DEL SECTOR S-1 EN TALAMANCA DE JARAMA (MADRID)

Abril, 2006



PROYMASA

PROYECTOS MEDIO AMBIENTALES, S.A.

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	ANTECEDENTES	3
3	ÁREA DE ESTUDIO	5
4	CUENCA HIDROGRÁFICA Y RED FLUVIAL	7
5	CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES	8
5.1	METODOLOGÍA	8
5.2	SITUACIÓN ACTUAL.....	11
5.3	A TECHO DE PLANEAMIENTO.....	17
5.4	ANÁLISIS COMPARATIVO	18
6	DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	19
6.1	CAUCES AFECTADOS.....	21
6.2	DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO	22
6.2.1	Situación actual	22
6.2.2	A techo de planeamiento	25
7	CAUDAL DE AGUAS NEGRAS.....	27
7.1	METODOLOGÍA.....	27
7.2	A TECHO DE PLANEAMIENTO	29
8	SISTEMA INTEGRAL DE SANEAMIENTO.....	31
8.1	RED DE SANEAMIENTO PROPUESTA.	31
8.1.1	Red de aguas negras.	31
8.1.2	RED DE AGUAS PLUVIALES.	33
8.2	SISTEMA DE DEPURACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES.....	36
8.2.1	Estación depuradora de aguas residuales (E.D.A.R.).	36
9	CONCLUSIONES	37
10	BIBLIOGRAFÍA.....	43

ANEJO I: CONVENIOS E INFORMES

Plano Nº 1. Situación en el Municipio.

Plano Nº 8.2a. Red de Saneamiento: RESIDUALES. Conexión Red Municipal.

Plano Nº 8.1a. Red de Saneamiento PLUVIALES. Punto de Vertido.

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es el estudio de las infraestructuras de saneamiento exigido por el órgano ambiental de la Comunidad de Madrid en relación al desarrollo urbanístico del Plan Parcial de Ordenación del Sector S-1 del municipio de Talamanca de Jarama (Madrid), considerado Suelo Urbanizable Sectorizado por analogía a la Disposición Transitoria Primera de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Para el desarrollo de este estudio se han considerado las Normas del Plan Hidrológico del Tajo, aprobadas por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, en particular, en los siguientes artículos:

Art. 28.2: “[...] los proyectos de nuevas urbanizaciones deberán establecer preferentemente redes de saneamiento separativas para aguas negras y pluviales[...]”.

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

El trabajo que se desarrolla en este estudio consiste en el cálculo de los caudales de aguas negras y pluviales correspondientes a los periodos de retorno de 5 y 15 años y el análisis de las zonas de dominio público hidráulico que puedan afectar al sector mencionado.

Para la realización del estudio se ha partido de los datos de precipitación y usos de suelo de la cuenca hidrográfica del Jarama, así como de la cartografía a escala 1:25 000 en papel y 1:5 000 en formato digital de la zona.

Los datos de precipitación máxima diaria correspondientes a cada uno de los períodos de retorno analizados, 5 y 15 años se han obtenido de la aplicación informática MAXPLU desarrollada por el Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.) del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) a raíz de su estudio de Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular y editado por la Dirección General de Carreteras de la Secretaría de Estado de Infraestructuras y Transportes del Ministerio de Fomento. La finalidad de esta aplicación es la estimación de la precipitación máxima diaria

correspondiente a diferentes periodos de retorno, partiendo del valor de su media y su coeficiente de variación, asumiendo una distribución SQRT-ET max, para el análisis de máximas lluvias diarias en la España peninsular en función de las coordenadas geográficas o coordenadas UTM referidas a los husos 29, 30 ó 31 de la zona de estudio.

La cartografía digital empleada, a escala 1:5 000, es la editada por la Dirección General de Urbanismo y Planificación Regional de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

El cálculo de caudales se ha realizado aplicando el Método Racional desarrollado por D. José Ramón Témez Peláez y recogido en el "Cálculo Hidrometeorológico de Caudales Máximos en pequeñas cuencas naturales" y de forma resumida en la «Instrucción de carreteras 5.2-IC. Drenaje superficial», ambas publicaciones de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas.

También se ha empleado el programa Autodesk Map 5 (última versión de AutoCAD Map) como apoyo en el tratamiento de la información geométrica.

2 ANTECEDENTES

La normativa reguladora de las infraestructuras de saneamiento tiene su origen en la Directiva Marco de Aguas, transpuesta a la legislación estatal por medio de la Ley de Aguas y desarrollada, entre otros, por el Plan Hidrológico del Tajo, R. D. 1664/1998 de 24 de julio. Por otra parte, derivada de la Ley de Aguas, la Comunidad de Madrid promulga la Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de agua; desarrollada en parte de su articulado por el Decreto 170/1998, de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid.

La Ley 17/1984 establece que la necesidad de depuración de las aguas residuales tiene un interés supramunicipal, por cuanto exige la superación de los límites del municipio o produce evidentes repercusiones fuera de ellos y declara los servicios de depuración de interés para la Comunidad de Madrid.

En el art. 2 de la Ley se indica que la regulación de los servicios de aducción y depuración, así como la aprobación definitiva de planes y proyectos referidos a dichos servicios corresponde a la Comunidad de Madrid, sin perjuicio de las competencias del Estado y de las Entidades locales.

Asimismo los Ayuntamientos podrán ejercer la redacción y aprobación inicial y provisional de planes y proyectos en relación con los servicios anteriormente citados.

El Decreto 170/1998 desarrolla el mecanismo establecido por los artículos 3.2 a 5.1 y 5.2 de la Ley 17/1984 en relación con la mutua información entre las Entidades Locales y la Comunidad de Madrid respecto a los planes y proyectos de saneamiento, así como el procedimiento de autorización por esta última de las redes de alcantarillado municipal que conecten sus vertidos a infraestructuras supramunicipales.

En el Art. 7 del Decreto se establece que todos los planes, proyectos o actuaciones de alcantarillado y todos los desarrollos urbanísticos deberán ser informados por la Comunidad de Madrid cuando impliquen variación en las condiciones de funcionamiento de los emisarios o las depuradoras.

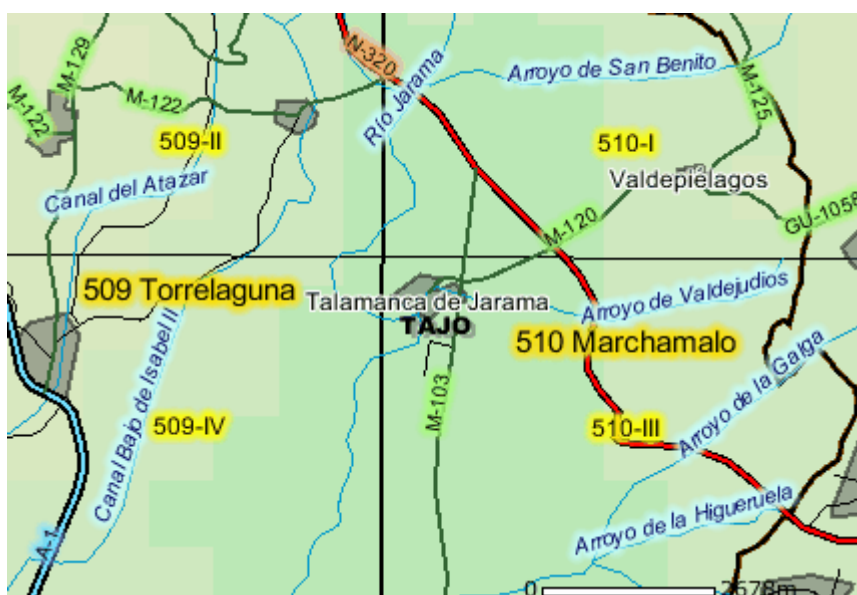
Para ello, el Ayuntamiento enviará a la Consejería del Medio Ambiente y Ordenación del Territorio una memoria descriptiva del plan, proyecto o actuación en la que incluirá obligatoriamente el cálculo justificativo de los caudales a conectar.

La ordenación que se propone se adecua a las directrices vigentes de información y objetivos de la Ley del Suelo 9/2001 de la Comunidad de Madrid y se desarrolla en el Plan Parcial según las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal de Talamanca de Jarama.

3 ÁREA DE ESTUDIO

El municipio de Talamanca de Jarama ocupa una superficie aproximada de 39,36 km² en la zona norte de la Comunidad de Madrid. Sus límites municipales lindan con los de El Vellón al noroeste, Valdepiélagos al noreste, El Molar al suroeste y Valdetorres de Jarama al sureste. El territorio del municipio se encuentra comprendido entre las hojas 509-II y IV y 510-I y III de la serie cartográfica del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25 000.

Según el Anuario Estadístico de España del Instituto Nacional de Estadística, este municipio tiene una población de 2.027 habitantes (fuentes: Padrón Municipal a 01/01/2005 e Instituto Geográfico Nacional), lo que determina una densidad de población de 51,50 hab/km².



Croquis de situación del municipio de Talamanca de Jarama

El Sector S-1 se sitúa al norte del núcleo urbano, como puede observarse en el *Plano Nº 1 "Situación en el Municipio"*, con una superficie aproximada, según los límites establecidos en las Normas Subsidiarias, de 149.636 m². Tiene una forma irregular, casi un triángulo con la base al norte y una pendiente suave noreste-suroeste de un 1% aproximadamente.

Limita al norte con la variante de la Vía Pecuaria que las Normas Subsidiarias proponen para sustituir a los dos límites este y oeste del Sector que actualmente son Vías Pecuarias

coincidentes con el Camino del Cementerio y con el camino del Puente romano respectivamente, y al sur con la Urbanización Puente Romano.

4 CUENCA HIDROGRÁFICA Y RED FLUVIAL

La cuenca natural de esorrentía del sector S-1 se engloba en la cuenca hidrográfica del río Jarama, que desemboca a su vez en el río Tajo.

El río Jarama tiene una longitud aproximada de 194 Km. y su cuenca hidrográfica alcanza una superficie de casi 11.597 km².

Existen dos estaciones de aforos cercanas al tramo de cauce del Jarama que afecta a Talamanca de Jarama, una situada unos 15 Km. aguas arriba del municipio y la otra a unos 18 Km. aguas abajo (ver Anejo I).

La primera estación de aforos se denomina EA 3153 y se sitúa en el término municipal de Valdepeñas de la Sierra, comprende una superficie de cuenca de 1.620 km² y registra un caudal medio de aproximadamente 4,20 m³/s. La segunda se denomina EA 3051 y se sitúa en el municipio de Algete comprendiendo una superficie de cuenca de 2.448 km², registra un caudal medio de unos 7,98 m³/s.

La superficie de cuenca hidrográfica del río Jarama a la altura del término municipal de Talamanca de Jarama es de aproximadamente 1.990 km², lo que determina un caudal medio de 5,17 m³/s, en proporción a la superficie y los aforos registrados aguas arriba y abajo en las estaciones mencionadas.

5 CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES

5.1 METODOLOGÍA

Como se ha mencionado anteriormente se ha utilizado el Método Racional para el cálculo del caudal de aguas pluviales generado en el sector S-1 en el término municipal de Talamanca de Jarama. Aunque su publicación completa se encuentra en la «Instrucción de carreteras 5.2-IC Drenaje superficial» de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento se ha incluido un breve resumen que sirva de guía a los cálculos realizados.

Se pueden distinguir tres tipos fundamentales de métodos empleados en la actualidad para la estimación de avenidas: empíricos, estadísticos e hidrometeorológicos. El Método Racional es un método hidrometeorológico, utiliza un modelo hidrológico para simular el proceso lluvia de escorrentía, aquella que no es infiltrada por el terreno.

Para cuencas pequeñas son apropiados los métodos hidrometeorológicos, basados en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de la cuenca, a través de una estimación de su escorrentía. Ello equivale a admitir que la única componente de esta precipitación que interviene en la generación de caudales máximos es la que escurre superficialmente.

El caudal de referencia Q, caudal máximo de avenida en el punto de desagüe de la cuenca se obtiene mediante la fórmula:

$$Q = CIA / K$$

siendo:

- C: El coeficiente medio de escorrentía.
- A: Área de la cuenca.
- I: Intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.
- K: Coeficiente que depende de las unidades en que se expresen Q y A, y que incluye un aumento del 20% en Q para tener en cuenta el efecto de las puntas de precipitación.

Q	K		
	A [km ²]	A [ha]	A [m ²]
m ³ /s	3	300	3.000.000
l/s	0,003	0,3	3.000

A continuación se adjunta una breve descripción del proceso de cálculo de cada uno de los términos necesarios para hallar el caudal de referencia Q.

- Intensidad media de precipitación.

La intensidad media de precipitación I_t se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1} - t^{0,1}}{28^{0,1} - 1}}$$

siendo:

- I_d [mm/h]: Intensidad media diaria de precipitación perteneciente al periodo de retorno considerado. Es igual a $P_d/24$.
- P_d [mm]: Precipitación total diaria correspondiente a dicho periodo. Se obtiene de la publicación «Máximas lluvias diarias en la España Peninsular» de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Para áreas superiores a 1 km² se aplicará un factor reductor de área K_a igual a $1 - (\log A/15)$.
- I_1 [mm/h]: Intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho periodo de retorno. Se extrapola el cociente I_1/I_d de las figuras incluidas en dicha Instrucción.
- t [h]: Tiempo de concentración, es el tiempo de duración de la tormenta que asegura la contribución de toda la cuenca hidrográfica al caudal máximo de avenida Q.

- Tiempo de concentración.

En el caso habitual de cuencas de las que predomine el tiempo de recorrido del flujo canalizado por una red de cauces definidos, el tiempo de concentración se obtiene a partir de la fórmula siguiente:

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

siendo:

- L [km]: Longitud del cauce principal.
- J [m/m]: Pendiente media del cauce principal.

- Escorrentía.

El coeficiente C de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad I, y depende de la razón entre la precipitación diaria Pd correspondiente al periodo de retorno y el umbral de escorrentía Po a partir del cual se inicia ésta.

Si la razón Pd/Po fuera inferior a la unidad, el coeficiente C de escorrentía podrá considerarse nulo. En casi contrario, el valor de C se obtiene de la fórmula:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d}{P_o} - 1\right) * \left(\frac{P_d}{P_o} + 23\right)}{\left(\frac{P_d}{P_o} + 11\right)^2}$$

La estimación inicial del umbral de escorrentía Po y su corrección se establece consultando las tablas de clasificación de usos y esquemas publicados.

Las cuencas heterogéneas se dividen en áreas parciales cuyos coeficientes de escorrentía se calculan por separado, reemplazando luego el término C.A de la fórmula del caudal máximo de avenida Q por $\sum(C.A)$.

5.2 SITUACIÓN ACTUAL

En este epígrafe se justifica el caudal de aguas pluviales producido dentro del ámbito del sector S-1 objeto del estudio para el máximo aguacero correspondiente a periodos de retorno de quince (15) y cinco (5) años, con una duración igual al tiempo de concentración de la cuenca (T_c), teniendo en cuenta los diferentes regímenes de escorrentía generados por los usos del suelo.

El Plan Parcial prevé la disposición de una red independiente de recogida y transporte de todas las aguas de lluvia del Sector hasta el río Jarama.

Tal como se ha descrito en el capítulo 3, Área de Estudio, está previsto que, una vez desarrollado el Plan Parcial, el Sector quede limitado por una serie de viarios, que desde el punto de vista hidrológico, hacen las veces de divisoria de cuenca. Por tanto no es necesario considerar aportaciones de otras cuencas vertientes formando por si sólo una unidad de cuenca.

La superficie circunscrita en la divisoria es la del propio Sector y alcanza un valor aproximado de 149.636 m².

A continuación se describen cada uno de los aspectos necesarios para la determinación del caudal de aguas pluviales en el suelo objeto de este estudio.

⇒ Descripción geográfica de la cuenca.

A continuación se adjunta un resumen de los datos geográficos de la cuenca vertiente, incluida la superficie correspondiente al cambio de uso de suelo que afecta a la cuenca hidrológica.

DATOS GEOGRÁFICOS	
Coord. UTM (X,Y) [m]	456268,4511445
Superficie [ha]	14,9
Longitud [m]	480
Pendiente media J [m/m]	0,0104

⇒ Tiempo de concentración.

Aplicando la formulación se obtiene el siguiente valor.

$$T_c [h] \quad 0,4$$

⇒ Precipitación total diaria.

Aplicando la metodología de la publicación «Máximas lluvias diarias en la España Peninsular» de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento se obtienen los valores siguientes para cada uno de los períodos de retorno estudiados en el cauce del Reguero del Palancar.

PRECIPITACIÓN TOTAL DIARIA	
PERIODO DE RETORNO	P_d [mm/día]
5	45
15	64

⇒ Coeficiente I_1/I_d .

Consultadas las gráficas y el mapa de la Instrucción se obtiene el valor de 9,7 para la zona de estudio en el norte de la provincia de Madrid.



⇒ Intensidad media de precipitación.

Entrando en la formulación se obtienen los siguientes resultados

INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN	
PERIODO DE RETORNO	I_t [mm/h]
5	29,74
15	42,29

⇒ Coeficiente de escorrentía.

Para la determinación del umbral de escorrentía (P_o) en el sector S-1 antes de la actuación se ha consultado la tabla de estimación inicial del parámetro de umbral de escorrentía en función del uso de la tierra, la pendiente y el grupo de suelo de la publicación “Cálculo Hidrometeorológico de Caudales Máximos en pequeñas cuencas naturales” (ver figuras siguientes).

Los valores se han estimado considerando en el sector un uso general del suelo de cereales de invierno o en barbecho (secano) con una pendiente inferior al 3% y un suelo del grupo B (con infiltración moderada, textura franco-arcillosa-arenosa y franco limosa, drenaje de bueno a moderado y potencia de media a grande).

Clasificación de suelos a efectos del umbral de escorrentía

GRUPO	INFILTRACIÓN (cuando están muy húmedos)	POTENCIA	TEXTURA	DRENAJE
A	Rápida	Grande	Arenosa Areno-limosa	Perfecto
B	Moderada	Media a grande	Franco-arenosa Franca Franco-arcillosa-arenosa Franco-limosa	Bueno a moderado
C	Lenta	Media a pequeña	Franco-arcillosa Franco-arcillo-limosa Arcillo-arenosa	Imperfecto
D	Muy lenta	Pequeño (litosuelo) u horizontes de arcilla	Arcillosa	Pobre o muy pobre

Nota: Los terrenos con nivel freático alto se incluirán en el Grupo D.

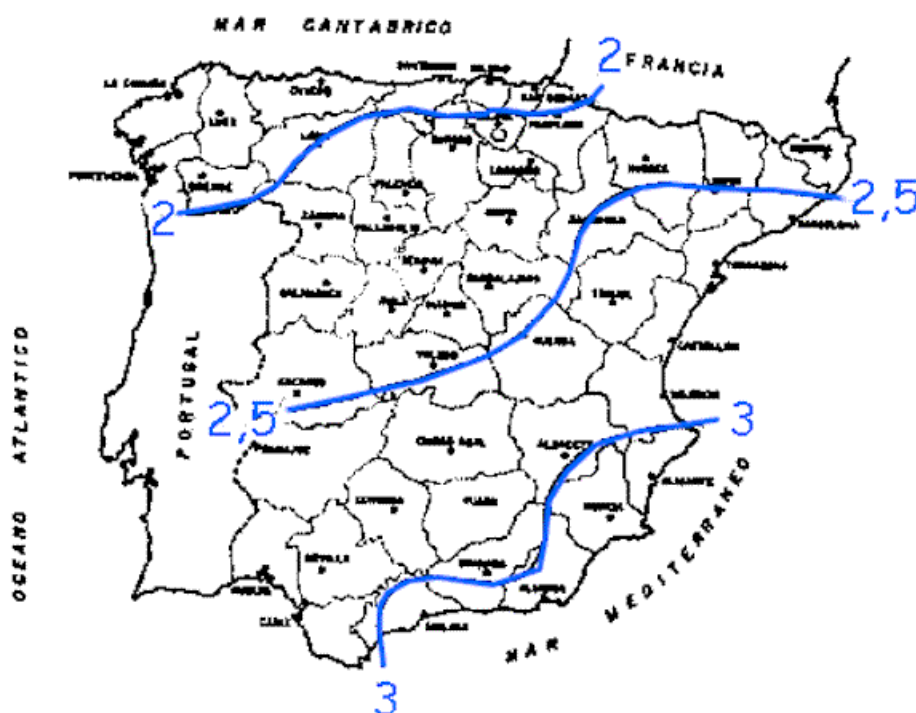
Estimación inicial del umbral de escorrentía Po (mm)

USO DE LA TIERRA	PENDIENTE (%)	CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	GRUPO DE SUELO			
			A	B	C	D
Barbecho	≥ 3	R	15	8	6	4
		N	17	11	8	6
	< 3	R/N	20	14	11	8
Cultivos en hilera	≥ 3	R	23	13	8	6
		N	25	16	11	8
	< 3	R/N	28	19	14	11
Cereales de invierno	≥ 3	R	29	17	10	8
		N	32	19	12	10
	< 3	R/N	34	21	14	12
Rotación de cultivos pobres	≥ 3	R	26	15	9	6
		N	28	17	11	8
	< 3	R/N	30	19	13	10
Rotación de cultivos densos	≥ 3	R	37	20	12	9
		N	42	23	14	11
	< 3	R/N	47	25	16	13
Praderas	≥ 3	Pobre	24	14	8	6
		Media	53	23	14	9
		Buena	*	33	18	13
		Muy buena	*	41	22	15
	< 3	Pobre	58	25	12	7
		Media	*	35	17	10
		Buena	*	*	22	14
		Muy buena	*	*	25	16
Plantaciones regulares aprovechamiento forestal	≥ 3	Pobre	62	26	15	10
		Media	*	34	19	14
		Buena	*	42	22	15
	< 3	Pobre	*	34	19	14
		Media	*	42	22	15
		Buena	*	50	25	16
Masas forestales (bosques, monte bajo, etc.).		Muy clara	40	17	8	5
		Clara	60	24	14	10
		Media	*	34	22	16
		Espesa	*	47	31	23
		Muy espesa	*	65	43	33

Notas:

1. N: denota cultivo según las curvas de nivel.
R: denota cultivo según la línea de máxima pendiente.
2. *: denota que esa parte de cuenca debe considerarse inexistente a efectos de cálculo de caudales de avenida.
3. Las zonas abancaladas se incluirán entre las de pendiente menor del 3 %.

Al umbral de escorrentía P_o hay que aplicarle un factor de corrección según la figura siguiente, que refleja la variación regional de la humedad habitual en el suelo al comienzo de aguaceros significativos, e incluye una mayoración (del orden del 100 %) para evitar sobrevaloraciones del caudal de referencia a causa de ciertas simplificaciones del tratamiento estadístico del método hidrometeorológico, el cual ha sido contrastado en distintos ambientes de la geografía española. En este caso el coeficiente será de 2,4.



Mapa del coeficiente corrector del umbral de escorrentía

El umbral de escorrentía obtenido se recoge en la tabla siguiente.

UMBRAL DE ESCORRENTÍA		
USO DEL SUELO	P_o [mm]	P_o corregido[mm]
Cuenca hidrográfica (cultivo de secano)	18	43,20

⇒ Caudales de avenida.

Entrando con el valor corregido de P_o y el valor de P_d en la formulación del coeficiente de escorrentía, se obtienen los siguientes caudales pluviales para los periodos de retorno considerados.

Reguero del Palancar	T	
	5	15
Q (l/s)	10,25	159,61

5.3 A TECHO DE PLANEAMIENTO

Después del cambio de uso de suelo en el sector S-1 el único factor que varía para el cálculo de los caudales pluviales es el umbral de escorrentía.

El umbral de escorrentía, P_o , considerado para el estudio de la cuenca completa después del cambio de uso de suelo será la media ponderada en función de la superficie de cada uno de los nuevos usos de suelo. A continuación se recoge la tabla de clasificación de la Instrucción donde se estiman, en función del uso del suelo, los umbrales de escorrentía sin corregir y corregidos con un factor de corrección de 2,4.

UMBRAL DE ESCORRENTÍA P_o [mm]		
USO DEL SUELO	SIN CORREGIR	CORREGIDO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Residencial unifamiliar. ▪ Equipamientos sociales. ▪ Infraestructura energética. 	5	12
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Espacios libres públicos y zonas verdes. 	12	28,8
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Red viaria. 	1	2,4

Con estos valores se obtiene un umbral de escorrentía medio, ponderado según las superficies del sector S-1, después de la nueva sectorización de 12,19 mm, que corregido alcanza un valor de 29,25 mm.

Entrando con este valor corregido de P_o y el valor de P_d en la formulación del coeficiente de escorrentía, se obtienen los siguientes caudales en el sector después de la sectorización, para los periodos de retorno considerados.

Reguero del Palancar	T	
	5	15
Q (l/s)	124,70	363,01

5.4 ANÁLISIS COMPARATIVO

Los caudales obtenidos en los epígrafes anteriores para el Sector S-1, antes(1) y después(2) del cambio de uso de suelo, para los periodos de retorno considerados, se recogen en la siguiente tabla.

Q pluviales (l/s)		Período de Retorno	
		5	15
S-1	(1) Po=43,20 mm	10,25	159,61
	(2) Po=29,25 mm	124,70	363,01

Como puede observarse en la tabla anterior los caudales para los distintos períodos de retorno estudiados, teniendo en cuenta la modificación del tipo de uso de suelo, elevan su cantidad en 114,45 y 203,40 l/s, respectivamente.

En cualquier caso este aumento no es significativo respecto a su vertido en el río Jarama ya que estos caudales suponen únicamente un 2% y un 7%, respectivamente, del caudal medio estimado ($5,17\text{m}^3/\text{s}$) que circula por el río (ver epígrafe 4).

6 DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

El Reglamento del dominio público hidráulico que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de aguas, que se encuentran en el Capítulo II “De los cauces, riberas y márgenes” del Título primero “Del dominio público hidráulico del estado” considera las siguientes definiciones:

“Art. 4.

1. Alveo o cauce natural de una corriente continua o discontinua es el terreno cubierto por las aguas en las máximas crecidas ordinarias (art. 4 de la la).

2. Se considerara 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.”...

“Art. 6. Se entiende por riberas las fajas laterales de los cauces públicos situadas por encima del nivel de aguas bajas y por márgenes los terrenos que lindan con los cauces. Las márgenes están sujetas, en toda su extensión longitudinal:

A) a una zona de servidumbre de cinco metros de anchura para uso público que se regula en este reglamento.

B) a una zona de policía de 100 metros de anchura en la que se condicionara el uso del suelo y las actividades que se desarrollen.”...

El mismo título en su Capítulo III “De los lagos, lagunas, embalses y terrenos inundables” define:

“Art. 14. 1. Los terrenos que puedan resultar inundados durante las crecidas no ordinarias de los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos conservaran la calificación jurídica y la titularidad dominical que tuvieran.”...

“Art. 14. 3. Se consideran zonas inundables las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo periodo estadístico de retorno sea de quinientos

años, a menos que el ministerio de obras publicas y urbanismo, a propuesta del organismo de cuenca fije, en expediente concreto, la delimitación que en cada caso resulte mas adecuada al comportamiento de la corriente.”

Para el estudio del dominio público hidráulico en el río Jarama se ha recopilado la información disponible en el Proyecto LINDE elaborado por la Confederación Hidrográfica del Tajo y editado en septiembre de 1997 por la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas del Ministerio de Medio Ambiente.

El proyecto LINDE determina, además de la zona de dominio público hidráulico, los límites de la zona inundable de las avenidas de 100 y 500 años.

6.1 CAUCES AFECTADOS

El Proyecto LINDE recoge el apeo y deslinde del dominio público hidráulico de algunos tramos de los ríos de la cuenca del Tajo, concretamente para el río Jarama están deslindados dos tramos dentro de la Comunidad de Madrid.

Corresponde a la zona de estudio, el tramo del río Jarama denominado, según el Proyecto LINDE, 3M007. Dicho tramo comprende desde la confluencia del río Lozoya hasta la del río Guadalix, en los términos municipales de Torrelaguna, El Vellón, El Molar, Talamanca de Jarama, Valdetorres de Jarama, Fuente el Saz de Jarama y Algete (Madrid). La longitud que abarca es de 27 km, incluidas ambas márgenes, resultando una superficie de dominio público hidráulico de 235 hectáreas.

6.2 DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

La ubicación de las estacas situadas en el terreno que delimitan el dominio público hidráulico en el tramo de la zona de estudio (3M007), definidas por las coordenadas UTM y representadas en el plano a escala 1:2.000, se recogen en el cuadro publicado en el Boletín de la Comunidad de Madrid de fecha 3 de enero de 2005 (ver Anejo I).

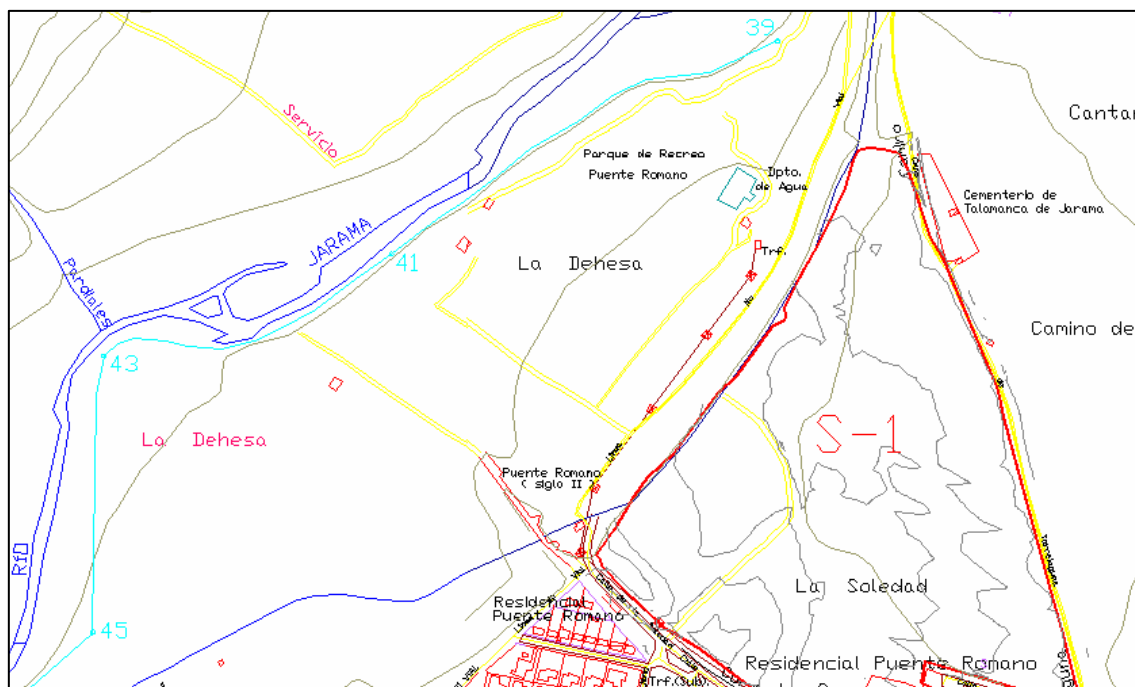
Con la delimitación del Dominio Público Hidráulico se persigue determinar los niveles con los que circulan los caudales de avenida por el cauce del río Jarama, así como la superficie de terreno que se inunda para el rango de caudales que corresponde a los períodos de retorno de 5 y 500 años.

El primero determina el área de inundación de la avenida máxima ordinaria que delimita el dominio público hidráulico y el segundo la zona inundable de la avenida extraordinaria de 500 años.

También se han delimitado las zonas de servidumbre y policía de cinco (5) y cien (100) metros de anchura respectivamente.

6.2.1 Situación actual

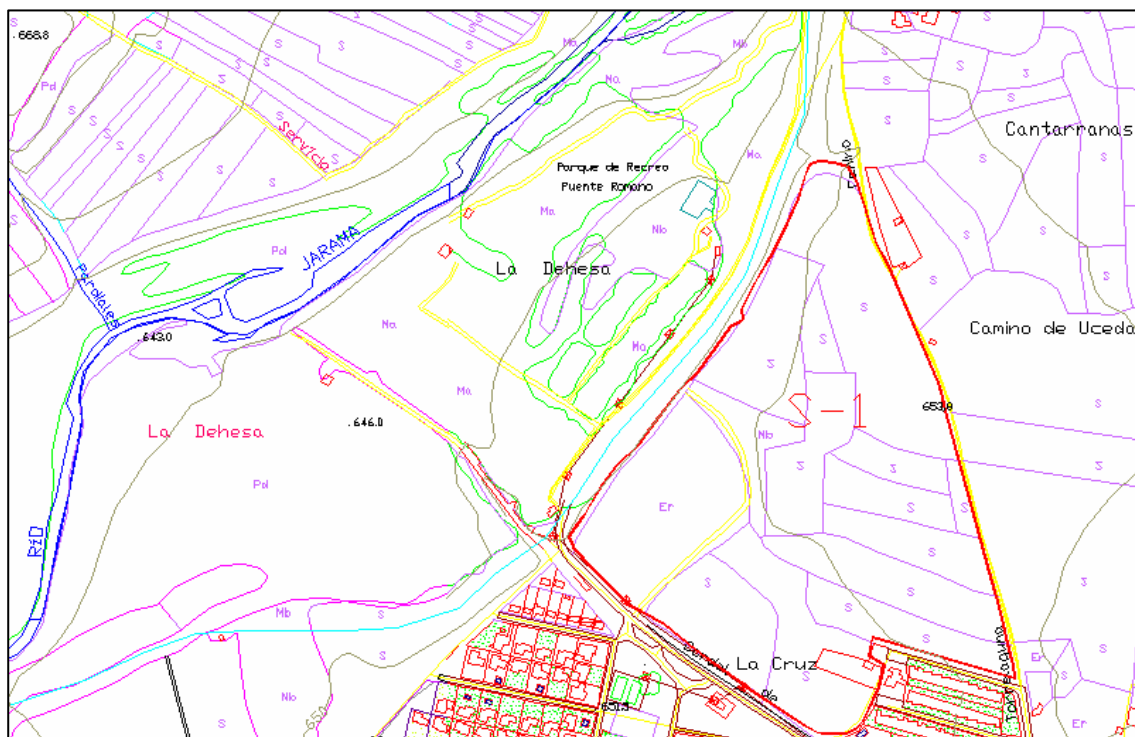
La línea de Dominio Público Hidráulico de la margen derecha del río Jarama para la zona correspondiente al sector S-1 que se ha representado (línea azul claro) a partir de las coordenadas UTM del estaquillado editado por la Confederación Hidrográfica del Tajo según el estudio elaborado en el Proyecto LINDE se recoge en el croquis siguiente.



Dominio Público Hidráulico en el sector S-1

Las estacas que corresponde al tramo del río que afecta al sector objeto de este estudio están numeradas, en su margen derecha, por los números impares desde el 39 al 45, y como puede observarse en la imagen siguiente, la línea de Dominio Público Hidráulico no inunda el sector S-1.

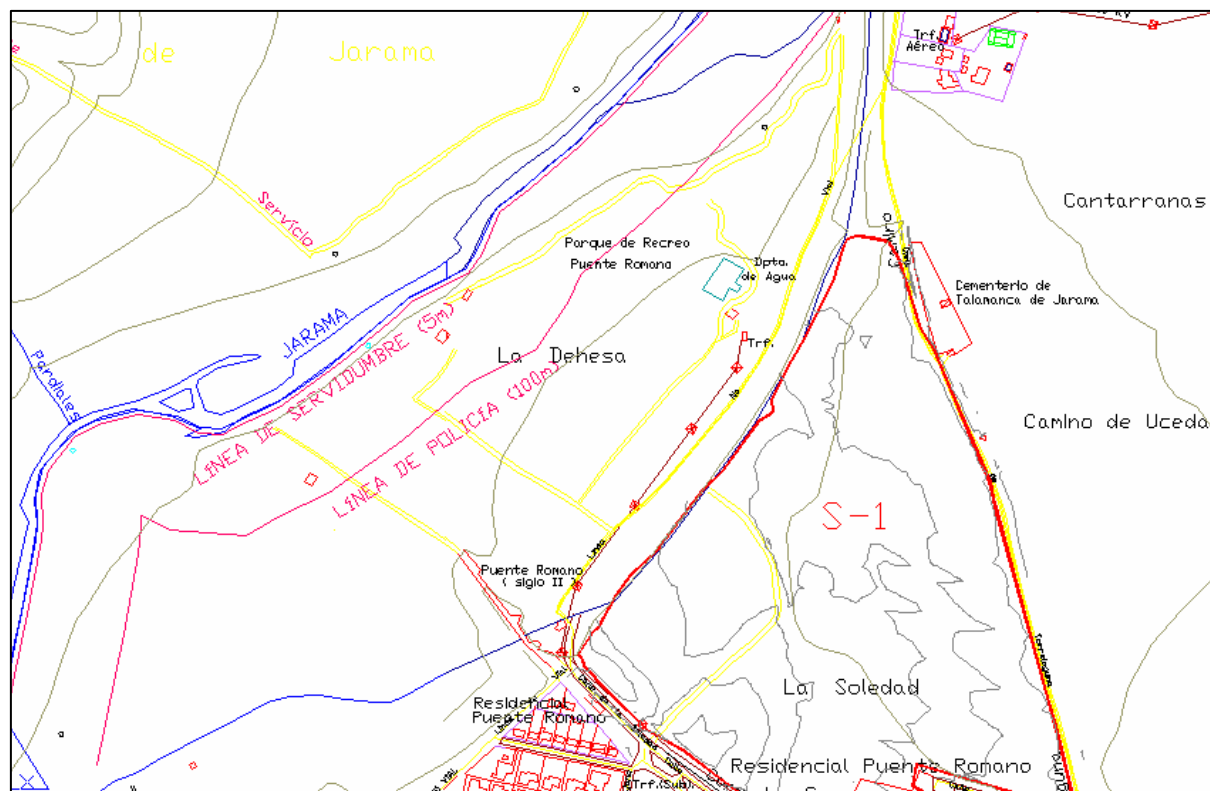
La línea que define la zona de inundación de la avenida extraordinaria de 500 años para la margen derecha del río Jarama en la zona correspondiente al sector S-1, se ha representado (línea azul claro), según el estudio elaborado en el Proyecto LINDE editado por la Confederación Hidrográfica del Tago, en el croquis siguiente.



Avenida extraordinaria de 500 años en el sector S-1

Como puede observarse, el área de inundación de la avenida correspondiente al periodo de retorno de 500 años no afecta al sector S-1, quedando siempre por debajo de la cota 650.

Igualmente se ha representado (línea magenta), para el mismo tramo del río Jarama, las zonas de servidumbre y de policía a 5 y 100 m respectivamente (ver croquis siguiente), y de la misma forma se puede observar que no alcanzan la superficie del sector S-1.



Croquis de la planta de las zonas de servidumbre y policía del río Jarama en el Sector S-1

6.2.2 A techo de planeamiento

Como se ha mencionado anteriormente en este estudio, existen dos estaciones de aforos cercanas al tramo de cauce del Jarama que afecta a Talamanca de Jarama, una situada unos 15 km aguas arriba del municipio y la otra a unos 18 Km. aguas abajo.

Se ha determinado en cada una de estas estaciones, con los aforos máximos instantáneos existentes (ver Anejo I), el caudal correspondiente a los periodos de retorno de 5 y 500 años, aplicando el Método Gumbel.

El estudio estadístico de los valores máximos de caudales se realiza aplicando, entre otros, el Modelo de Gumbel. Existen cientos de publicaciones donde se expone dicho modelo, así como variaciones más o menos ortodoxas, en el presente estudio se ha aplicado la metodología expuesta en el libro «Hidrología Práctica» de D. Eduardo Martínez Marín,

profesor titular del Departamento de Ingeniería Civil: Hidráulica y Energética de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad Politécnica de Madrid, publicado por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

Estación Foronómica	Q (m ³ /s)	
	T=5	T=500
EA 3153. Valdepeñas	201,66	678,66
EA 3051. Algete	245,46	798,21

Como se ha mencionado anteriormente, la primera estación de aforos comprende una superficie de cuenca de 1.620 km² y la segunda de 2.448 km², mientras que la superficie de cuenca del río Jarama a la altura del término municipal de Talamanca de Jarama es de aproximadamente 1.990 km². En proporción a estas superficies y los caudales calculados para los periodos de retorno de 5 y 500 años en las estaciones mencionadas, se determinan estos mismos caudales para el tramo que afecta al sector S-1, obteniéndose los siguientes resultados:

Q (m ³ /s)	T	
	5	500
S-1	221,56	732,91

El caudal punta de aguas pluviales originado en el sector S-1 con el nuevo uso de suelo alcanza un valor de 0,36 m³/s (ver epígrafe 5.3), lo que supone un 0,16% y un 0,05% sobre los caudales correspondientes al dominio público hidráulico y la avenida de 500 años, respectivamente.

Estos porcentajes de aumento en los caudales que definen el dominio público hidráulico y la avenida extraordinaria de 500 años no suponen un cambio en las respectivas zonas de inundación.

7 CAUDAL DE AGUAS NEGRAS

7.1 METODOLOGÍA.

El cálculo del caudal de aguas negras se obtiene aplicando la siguiente metodología:

1. Cálculo de los caudales medio y punta de abastecimiento en función de los usos previstos.
2. Obtención de los caudales medio y punta de aguas residuales negras a partir de los caudales de abastecimiento.

Los caudales de consumo se calculan considerando las dotaciones específicas para los distintos usos, publicadas en las «Normas para el Abastecimiento de Agua del Canal de Isabel II» del año 2005. Respecto a los consumos previstos por el desarrollo de nuevos usos se establece a título informativo las dotaciones medias para poblaciones, urbanizaciones, zonas verdes y polígonos industriales. Para ello se ha determinado el caudal medio de demanda en función del consumo medio doméstico, industrial, en zonas verdes, del servicio municipal y fugas y el caudal punta que determina dicha demanda para el cual se dimensionará la red de distribución. El caudal medio se determina aplicando las dotaciones correspondientes a los usos existentes y el caudal punta se obtiene con la fórmula siguiente:

$$Q_p \text{ (l/s)} = 1,8 \times (Q_m + (Q_m)^{0,5})$$

siendo: Q_p , el caudal punta en litros por segundo (l/s).

Q_m , el caudal medio en litros por segundo (l/s).

A continuación se adjunta la tabla resumen de las dotaciones publicadas por el Canal de Isabel II en el año 2005 para el cálculo de los caudales de consumo previstos por el desarrollo de nuevos usos.

CANAL DE ISABEL II DOTACIONES	
URBANIZACIONES. VIVIENDAS UNIFAMILIARES	
SUPERFICIE PARCELA S [m ²]	DOTACIONES [m ³ /viv x día]
S ≤ 200	1,2
200 < S ≤ 400	1,6
400 < S ≤ 600	2,0
600 < S ≤ 800	2,5
800 < S ≤ 1.000	3,0
URBANIZACIONES. VIVIENDAS MULTIFAMILIARES	
TAMAÑO S [m ² /viv]	DOTACIONES [m ³ /viv x día]
S ≤ 120	0,90
120 < S ≤ 180	1,05
S > 180	1,20
TERCIARIO, DOTACIONAL E INDUSTRIAL	
SUPERFICIE EDIFICADA S [m ²]	DOTACIONES [l/m ² x día]
cualquiera	8,64
ZONAS VERDES, COMUNES Y PÚBLICAS	
SUPERFICIE DE RIEGO S [ha]	DOTACIONES [m ³ /hab x día]
S ≤ 3	18
S > 3	otras fuentes

Se estima que el caudal de aguas residuales negras es el 80% del caudal de abastecimiento, porcentaje recomendado en el «Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo» como índice de referencia en poblaciones.

7.2 A TECHO DE PLANEAMIENTO

Se identificaron los usos propuestos en el sector S-1 con la clasificación establecida en las «Normas para el Abastecimiento de Agua del Canal de Isabel II» generando los siguientes resultados.

IDENTIFICACIÓN DE USOS	
CLASIFICACIÓN CYII	USO SECTOR
Urbano Residencial	Vivienda libre unifamiliar
Terciario, Dotacional e Industrial	Red General. Equipamiento social y servicios urbanos
Zonas Verdes	Espacios libres

En el Sector se ha previsto la construcción de doscientas nueve (209) viviendas unifamiliares con una superficie de parcela de 200 m², por tanto la dotación para determinar el caudal medio es de 1,2 m³ por vivienda y día.

Por otra parte, están previstos 41.895 m² de suelo para equipamientos sociales y supramunicipales a los que corresponde una dotación de 8,64 l por m² y día. Además para los 16.986 m² (1,70 ha) de zonas verdes se considera una dotación de 18 m³ por hectárea y día.

Aplicando las dotaciones señaladas anteriormente se obtiene el caudal medio de demanda total en el Sector, que aplicándolo a la fórmula correspondiente determina el caudal punta de abastecimiento.

Todos los resultados se recogen en la tabla siguiente.

USO DEL SUELO	SUPERFICIE [m ²]	DOTACIÓN			CAUDALES (m ³ /d)		CAUDALES (l/s)	
		(m ³ /ha x d)	(l/m ² x d)	(m ³ /viv x d)	MEDIO	PUNTA	MEDIO	PUNTA
Residencial unifamiliar (209 viviendas)	41,895	-	-	1,2	250,8	479,9	2,90	5,55
Equipamientos sociales y supramunicipales	12,904	-	8,64	-	111,5	219,7	1,29	2,54
Espacios libres públicos y zonas verdes	16,986	18,0	-	-	30,6	65,0	0,35	0,75
TOTAL	99,580	-	-	-	392,9	742,8	4,55	8,60

Se estima que el caudal de aguas residuales negras es el 80% del caudal de abastecimiento, porcentaje recomendado en el «Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo» como índice de referencia en poblaciones, por lo tanto:

QM,N = 3,64 L/S

QP,N = 6,88 L/S

8 SISTEMA INTEGRAL DE SANEAMIENTO

8.1 RED DE SANEAMIENTO PROPUESTA.

Como ya se ha mencionado, la nueva red de saneamiento debe ser separativa (las aguas residuales y pluviales circularan por distintos colectores), tal y como recomienda en su artículo 28.3 de las Normas del Plan Hidrológico del Tajo. El Plan Parcial prevé la disposición de una red independiente de recogida y transporte de todas las aguas de lluvia del Sector hasta el río Jarama de manera que se garantice así, que las aguas de lluvia del Sector no carguen con ningún tipo de caudal por pequeño que este pueda ser, la red de conducción y alivio preexistente.

Para diseñar el trazado de la red más conveniente es preciso tener en cuenta la distribución de la población, las condiciones topográficas del terreno, el nivel freático del lugar, el aumento posible de la población por sus distintas zonas, la ubicación de los cauces naturales más cercanos y demás características hidrológicas locales. En zonas urbanas la red debe discurrir por las calles, buscando que pueda accederse fácilmente durante la explotación, preferentemente se situarán en los ejes de éstas.

El diseño de la red viene condicionado por la orografía, de manera que por la suave pendiente hacia el oeste utiliza el viario central como eje de las recogidas principales de aguas y se diversifica según la red.

Las pendientes de las redes de alcantarillado se ajustan en lo posible al perfil del viario, para evitar sobre excavaciones excesivas.

En los casos donde exista una superposición de ambas redes, la de aguas residuales será la más profunda.

8.1.1 Red de aguas negras.

En este epígrafe se analizan los diámetros mínimos para que el caudal de aguas negras pueda circular sin problemas por la red propuesta para los suelos de nuevos usos urbanizables. Se garantiza así, el transporte de la totalidad de los efluentes de aguas negras

del ámbito a la E.D.A.R. existente. Al final del documento se adjunta el Plano Nº 2 Red de Saneamiento RESIDUALES, con la red propuesta.

Para la nueva red de aguas negras en los nuevos suelos urbanizables el caudal máximo de aguas negras debe circular por colectores propuestos de un diámetro mínimo Ø 110 de P.V.C. y las condiciones que se han estudiado son las siguientes:

- La velocidad de la red debe fijarse entre valores límites mínimos y máximos. El primero viene determinado por el poder de transporte de aguas y debe ser tal que no permita la sedimentación o depósito de las materias que llevan en suspensión las aguas residuales (esté valor mínimo será de 0,20 m/s a caudal mínimo y de 0,50 m/s a caudal medio). El valor máximo de la velocidad viene determinado por la posible erosión de los conductos. En los sistemas separativos será inferior a 3,0 m/s en caudal punta para las aguas negras.
- Se comprueba si el Q_{\max} trabaja en condiciones aerobias, siendo la condición a cumplir que la altura máxima de agua no sobrepase el 80% de la altura de los colectores.

El caudal a sección llena, Q_{II} , se obtiene aplicando la ecuación de continuidad:

$$Q=V \times S; \quad V=(J^{1/2} \times (Rh)^{2/3})/n$$
$$S= \pi \times (\varnothing/2)^2$$

siendo, Q , el caudal en m^3/s ; V , la velocidad en m/s ; S , la sección del conducto en m^2 ; J , la pendiente en m/m ; Rh , el radio hidráulico en m ; n , el coeficiente de Manning mencionado anteriormente; y R el diámetro de cada conducto.

Para un valor del coeficiente de Manning de $n=0,010$, rugosidad correspondiente al PVC corrugado y una pendiente media de $i= 1,2\%$ el caudal resultante para un Ø110 a sección llena es de aproximadamente 9 l/s. Sin que la altura máxima de agua sobrepase el 80% de la altura del colector para que éste no trabaje en condiciones anaeróbicas, el caudal circulante sería de 8 l/s, por lo que el caudal de aguas negras determinado puede circular sin alcanzar éste límite.

También se ha comprobado que la velocidad que alcanzarían tanto el caudal medio (Q_m) como el mínimo (Q_{min}) de aguas negras (20% del caudal medio) en el Sector, es superior a la mínima recomendada (0,20 m/s a caudal mínimo y de 0,50 m/s a caudal medio) e inferior a la máxima especificada para sistemas separativos (3,0 m/s). Obteniéndose los siguientes resultados:

CAUDAL	AGUAS RESIDUALES [l/s]	VELOCIDAD [m/s]
Punta	6,88	0,92
Medio	3,64	0,77
Mínimo	0,73	0,53

PUNTO DE CONEXIÓN CON LA RED DE SANEAMIENTO GENERAL.

El emisario de aguas residuales mantiene el trazado del viario central desde donde conecta a la Red Municipal existente. Dada la situación del Sector objeto de este estudio, los servicios urbanos llegan hasta las calles colindantes donde se sitúan los pozos de saneamiento pertenecientes a la Red General del municipio de Talamanca de Jarama en los cuales se prevé realizar las acometidas.

El punto de conexión con el Red General de Saneamiento municipal ha sido consensuado con el Ayuntamiento, y se ha establecido en la intersección entre las calles Trajano y Vía Augusta, siendo su trazado, desde que abandona el límite del Sector, por la calle Cordel de La Soledad hasta la intersección con la calle Trajano, y por esta hasta la intersección con la Vía Augusta (ver *Plano Nº 8.2a Red de Saneamiento: RESIDUALES. Conexión Red Municipal*).

8.1.2 RED DE AGUAS PLUVIALES.

La red de aguas pluviales se diseña siguiendo las pendientes naturales del terreno y las pendientes de la red viaria, funcionando todo el conjunto por gravedad desde el ámbito objeto de este estudio hasta el río Jarama (ver *Plano Nº 3, Red de Saneamiento PLUVIALES*).

La velocidad de la red debe fijarse entre valores límites mínimos y máximos. El primero viene determinado por el poder de transporte de aguas y debe ser tal que no permita la sedimentación o depósito de las materias que llevan en suspensión las aguas pluviales (esté valor mínimo será de 0,20 m/s a caudal mínimo y de 0,50 m/s a caudal medio). El valor máximo de la velocidad viene determinado por la posible erosión de los conductos. En los sistemas separativos será igual o inferior a 5,0 m/s en caudal máximo. En materiales poco erosionables (Poliéster, PVC, Polietileno, etc.) este valor puede superarse, en momentos puntuales, en un 20 %.

En este epígrafe se analizan los diámetros mínimos necesarios para que el caudal de aguas pluviales pueda circular sin problemas por la red para los suelos de nuevos usos urbanizables.

Para la nueva red separativa a implantar en los nuevos suelos urbanizables se recomiendan las siguientes dimensiones. Se ha considerado como material el P.V.C. por ser ligero e inerte a las aguas agresivas y a la corrosión de las tierras.

El caudal a sección llena, QII, se obtiene aplicando la ecuación de continuidad:

$$Q=V \times S; \quad V=(J^{1/2} \times (R_h)^{2/3})/n$$
$$S= \pi \times (\varnothing/2)^2$$

siendo, Q, el caudal en m³/s; V, la velocidad en m/s; S, la sección del conducto en m²; J, la pendiente en m/m; R_h, el radio hidráulico en m; n, el coeficiente de Manning mencionado anteriormente; y R el diámetro de cada conducto.

Se ha realizado un análisis de los caudales, tanto a sección llena como para que la altura máxima de agua no sobrepase el 80% de la altura del colector y no se produzcan condiciones anaerobias en el sistema. Se ha empleado un valor del coeficiente de Manning de n= 0,010 (P.V.C. corrugado) y una pendiente media de i= 1,2%, alcanzándose en cualquier caso velocidades inferiores a 5,0 m/s, por motivos de seguridad del mantenimiento de la propia red.

Es necesario utilizar al menos un Ø500 en las tuberías que transporten el total del caudal ya que a sección llena permite circular un caudal de 538 l/s y sin trabajar en condiciones anaerobias puede admitir un caudal de 461 l/s, suficiente para que circule el caudal de aguas pluviales determinado para el máximo período de retorno.

Para las tuberías interiores que distribuyan el agua hasta las de mayor diámetro pueden emplearse Ø300 y Ø400 que permiten circular un caudal de 138 y 296 l/s respectivamente, superiores al caudal medio.

Las velocidades obtenidas para los caudales medio y mínimo se recogen en la tabla siguiente, donde puede observarse que se supera el límite recomendado en cualquiera de los casos:

CAUDAL	AGUAS PLUVIALES [l/s]	VELOCIDAD [m/s]
Punta	363	2,48
Medio	125	1,86
Mínimo	25	1,28

PUNTO DE VERTIDO EN CAUCE PÚBLICO.

La Red de Aguas Pluviales vierte, como se ha dicho anteriormente, al CAZ de riego propiedad municipal, que tiene su trazado sensiblemente paralelo al límite norte del Sector, y a aproximadamente 30 m de éste.

La definición más concreta en cuanto a trazado, diámetros y conexión con la Red Municipal existente se encuentra en el plano los Planos nº 8.1: Red de Saneamiento PLUVIALES, y nº 8.1a Red de Saneamiento PLUVIALES. Punto de Vertido.

Como se ha mencionado anteriormente el vertido del caudal punta de aguas pluviales producido en el sector con el nuevo uso de suelo implica únicamente un aumento del 7% del caudal medio estimado (5,17 m³/s) que circula por el río (ver epígrafe 4).

8.2 SISTEMA DE DEPURACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES.

Como la nueva red de saneamiento debe ser separativa sólo las aguas fecales de la red se conducirán a la E.D.A.R. El caudal de aguas negras calculado es absorbido por la red municipal hasta el emisario que garantiza el transporte por gravedad de estos efluentes de aguas negras hasta la EDAR de Talamanca de Jarama.

8.2.1 Estación depuradora de aguas residuales (E.D.A.R.).

La EDAR de Talamanca de Jarama entró en servicio en el año 1994 y actualmente sólo da servicio al municipio de Talamanca de Jarama.

Está diseñada para depurar las aguas residuales de hasta 6.000 habitantes y consta de una línea de aguas por filtro verde sin que exista una línea de fangos. Como actualmente hay censados algo más de 2.000 habitantes, el incremento que supone el caudal de aguas negras del S-1, no conlleva un agotamiento de la EDAR.

En la resolución de 3 de abril de 2006, de la Secretaría General Técnica de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, se hace público el acuerdo relativo al Plan Especial de Infraestructuras del proyecto de "Mejora de la capacidad de tratamiento del filtro verde de la Estación Depuradora de Talamanca de Jarama", en el término municipal de Talamanca de Jarama, promovido por el Canal de Isabel II (Ac. 58/06).

El criterio municipal, por tanto, se dirige a completar las actuaciones de mejora del sistema de vertido existente a fin de eliminar los factores que puedan incidir en la contaminación de los recursos hidrológicos. Igualmente, y dado que el sistema de alcantarillado, como ya se ha comentado, es separativo (las aguas residuales y las pluviales discurren por redes diferentes), después de su tratamiento, las aguas residuales ya depuradas deben atender las necesidades de riego de los elementos de la Red Pública de Espacios Verdes.

9 CONCLUSIONES

El objeto del presente documento es el estudio de las infraestructuras de saneamiento exigido por el órgano ambiental de la Comunidad de Madrid en relación al desarrollo urbanístico del Plan Parcial de Ordenación del Sector S-1 del municipio de Talamanca de Jarama (Madrid), considerado Suelo Urbanizable Sectorizado por analogía a la Disposición Transitoria Primera de la Ley 9/2001 del Suelo de la Comunidad de Madrid.

Para el desarrollo de este estudio se han considerado las Normas del Plan Hidrológico del Tajo, aprobadas por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio.

El trabajo que se desarrolla en este estudio consiste en el cálculo de los caudales de aguas negras y pluviales correspondientes a los periodos de retorno de 5 y 15 años y el análisis de las zonas de dominio público hidráulico que puedan afectar al sector mencionado.

Para la realización del estudio se ha partido de los datos de precipitación y usos de suelo de la cuenca hidrográfica del Jarama, así como de la cartografía a escala 1:25 000 en papel y 1:5 000 en formato digital de la zona.

Los datos de precipitación máxima diaria correspondientes a cada uno de los periodos de retorno analizados, 5 y 15 años se han obtenido de la aplicación informática MAXPLU desarrollada por el Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H.) del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) .

La cartografía digital empleada, a escala 1:5 000, es la editada por la Dirección General de Urbanismo y Planificación Regional de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid.

El cálculo de caudales se ha realizado aplicando el Método Racional desarrollado por D. Jose Ramón Témez Peláez y recogido en el "Cálculo Hidrometeorológico de Caudales Máximos en pequeñas cuencas naturales" y de forma resumida en la «Instrucción de carreteras 5.2-IC. Drenaje superficial», ambas publicaciones de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas.

El municipio de Talamanca de Jarama ocupa una superficie aproximada de 39,36 km² en la zona norte de la Comunidad de Madrid. Según el Anuario Estadístico de España del Instituto Nacional de Estadística, este municipio tiene una población de 2.027 habitantes lo que determina una densidad de población de 51,50 hab/km².

El Sector S-1 se sitúa al norte del núcleo urbano, como puede observarse en el *Plano N° 1 "Situación en el Municipio"*, con una superficie aproximada, según los límites establecidos en las Normas Subsidiarias, de 149.636 m². Tiene una forma irregular, casi un triángulo con la base al norte y una pendiente suave noreste-suroeste de un 1% aproximadamente.

La cuenca natural de escorrentía del sector S-1 se engloba en la cuenca hidrográfica del río Jarama, que desemboca a su vez en el río Tajo. El río Jarama tiene una longitud aproximada de 194 km y su cuenca hidrográfica alcanza una superficie de casi 11.597 km².

Existen dos estaciones de aforos cercanas al tramo de cauce del Jarama que afecta a Talamanca de Jarama, una situada unos 15 km aguas arriba del municipio y la otra a unos 18 km aguas abajo (ver Anejo I).

Los **caudales pluviales** obtenidos en el Sector S-1, antes (1) y después (2) del cambio de uso de suelo, para los periodos de retorno de 5 y 15 años, se recogen en la siguiente tabla.

Q pluviales (l/s)		Período de Retorno	
		5	15
S-1	(1) Po=43,20 mm	10,25	159,61
	(2) Po=29,25 mm	124,70	363,01

Como puede observarse el caudal aumenta 114,45 y 203,40 l/s, respectivamente, pero dicho aumento no es significativo en cuanto a su vertido en el río Jarama ya que estos caudales suponen únicamente un 2% y un 7%, respectivamente, del caudal medio estimado que circula por el río (5,17m³/s).

Para el estudio del **Dominio Público Hidráulico** en el río Jarama se ha recopilado la información disponible en el Proyecto LINDE elaborado por la Confederación Hidrográfica

del Tajo y editado en septiembre de 1997 por la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas del Ministerio de Medio Ambiente. Corresponde a la zona de estudio, el tramo del río Jarama denominado, según el Proyecto LINDE, 3M007, con una longitud de 27 km, incluidas ambas márgenes y una superficie de dominio público hidráulico de 235 hectáreas.

La ubicación de las estacas situadas en el terreno que delimitan el dominio público hidráulico en el tramo de la zona de estudio (3M007), definidas por las coordenadas UTM y representadas en el plano a escala 1:2.000, se recogen en el cuadro publicado en el Boletín de la Comunidad de Madrid de fecha 3 de enero de 2005 (ver Anejo I).

Con la delimitación del Dominio Público Hidráulico se determinan los niveles con los que circulan los caudales de avenida por el cauce del río Jarama, así como la superficie de terreno que se inunda para el rango de caudales que corresponde a los períodos de retorno de 5 y 500 años. El primero determina el área de inundación de la avenida máxima ordinaria que delimita el dominio público hidráulico y el segundo la zona inundable de la avenida extraordinaria de 500 años. También se han delimitado las zonas de servidumbre y policía de cinco (5) y cien (100) metros de anchura respectivamente.

En cualquier caso, ni las zonas de inundación del Dominio Público Hidráulico y de la avenida extraordinaria de 500 años, ni las líneas de servidumbre y policía, afectan al sector S-1.

Después del cambio de uso de suelo, el caudal punta de aguas pluviales originado en el sector S-1 alcanza un valor de 0,36 m³/s, lo que supone un 0,16% y un 0,05% sobre los caudales correspondientes al Dominio Público Hidráulico y la avenida de 500 años, respectivamente. Estos porcentajes de aumento no suponen un cambio en las respectivas zonas de inundación.

En el sector S-1 se ha previsto la construcción de doscientas nueve (209) viviendas unifamiliares con una superficie de parcela de 200 m², 41.895 m² de suelo para equipamientos sociales y supramunicipales y 16.986 m² (1,70 ha) de zonas verdes.

Aplicando las dotaciones correspondientes según el Canal de Isabel II se obtienen los resultados siguientes.

USO DEL SUELO	SUPERFICIE [m ²]	DOTACIÓN			CAUDALES (m ³ /d)		CAUDALES (l/s)	
		(m ³ /ha x d)	(l/m ² x d)	(m ³ /viv x d)	MEDIO	PUNTA	MEDIO	PUNTA
Residencial unifamiliar (209 viviendas)	41,895	-	-	1,2	250,8	479,9	2,90	5,55
Equipamientos sociales y supramunicipales	12,904	-	8,64	-	111,5	219,7	1,29	2,54
Espacios libres públicos y zonas verdes	16,986	18,0	-	-	30,6	65,0	0,35	0,75
TOTAL	99,580	-	-	-	392,9	742,8	4,55	8,60

Se estima que el **caudal de aguas residuales** es el 80% del caudal de abastecimiento, porcentaje recomendado en el «Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo» como índice de referencia en poblaciones, por lo tanto:

$$Q_{M,N} = 3,64 \text{ L/S} \quad Q_{P,N} = 6,88 \text{ L/S}$$

La **red de saneamiento** debe ser separativa (las aguas residuales y pluviales circularan por distintos colectores), tal y como recomienda en su artículo 28.3 de las Normas del Plan Hidrológico del Tajo.

Para la nueva **red de aguas negras** en los nuevos suelos urbanizables el caudal máximo de aguas negras debe circular por colectores propuestos de un diámetro mínimo **Ø110** de P.V.C. y las condiciones que se han estudiado son las siguientes:

- La velocidad de la red debe fijarse entre valores límites mínimos y máximos. El primero viene determinado por el poder de transporte de aguas y debe ser tal que no permita la sedimentación o depósito de las materias que llevan en suspensión las aguas residuales (este valor mínimo será de 0,20 m/s a caudal mínimo y de 0,50 m/s a caudal medio). El valor máximo de la velocidad viene determinado por la posible erosión de los conductos. En los sistemas separativos será inferior a 3,0 m/s en caudal punta para las aguas negras.
- Se comprueba si el Q_{max} trabaja en condiciones aerobias, siendo la condición a cumplir que la altura máxima de agua no sobrepase el 80% de la altura de los colectores.

El punto de conexión con el Red General de Saneamiento municipal ha sido consensuado con el Ayuntamiento, y se ha establecido en la intersección entre las calles Trajano y Vía Augusta, siendo su trazado, desde que abandona el límite del Sector, por la calle Cordel de La Soledad hasta la intersección con la calle Trajano, y por esta hasta la intersección con la Vía Augusta (ver *Plano Nº 8.2a Red de Saneamiento: RESIDUALES. Conexión Red Municipal*).

La **red de aguas pluviales** se diseña siguiendo las pendientes naturales del terreno y las pendientes de la red viaria, funcionando todo el conjunto por gravedad desde el ámbito objeto de este estudio hasta el CAZ de riego propiedad municipal, (Planos nº 8.1: Red de Saneamiento PLUVIALES, y nº 8.1a Red de Saneamiento PLUVIALES. Punto de Vertido.).

La velocidad de la red debe fijarse entre valores límites mínimos y máximos. El primero viene determinado por el poder de transporte de aguas y debe ser tal que no permita la sedimentación o depósito de las materias que llevan en suspensión las aguas pluviales (este valor mínimo será de 0,20 m/s a caudal mínimo y de 0,50 m/s a caudal medio). El valor máximo de la velocidad viene determinado por la posible erosión de los conductos. En los sistemas separativos será igual o inferior a 5,0 m/s en caudal máximo. En materiales poco erosionables (Poliéster, PVC, Polietileno, etc.) este valor puede superarse, en momentos puntuales, en un 20 %.

Es necesario utilizar al menos un **Ø500** en las tuberías que transporten el total del caudal punta y para las tuberías interiores que distribuyan el agua hasta las de mayor diámetro pueden emplearse **Ø300** y **Ø400** que permiten circular el caudal medio.

La Red de Aguas Pluviales vierte, como se ha dicho anteriormente, al CAZ de riego propiedad municipal, que tiene su trazado sensiblemente paralelo al límite norte del Sector, y a aproximadamente 30 m de éste.

Como la nueva **red de saneamiento** debe ser separativa sólo las aguas fecales de la red se conducirán a la E.D.A.R. El caudal de aguas negras calculado es absorbido por la red municipal hasta el emisario que garantiza el transporte por gravedad de estos efluentes de aguas negras hasta la EDAR de Talamanca de Jarama.

La **Estación Depuradora de Aguas Residuales** de Talamanca de Jarama entró en servicio en el año 1994 y actualmente sólo da servicio al municipio de Talamanca de Jarama. Está diseñada para depurar las aguas residuales de hasta 6.000 hab., como actualmente hay censados algo más de 2.000 hab., el incremento que supone el caudal de aguas negras del S-1, no conlleva un agotamiento de la EDAR.

10 BIBLIOGRAFÍA

- CENTRO DE ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS, "Datos físicos de las corrientes clasificadas por el C.E.H.". Cuenca Hidrológica del Segura. Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), Ministerio de Obras Públicas (MOPU). Madrid, 1965.
- CENTRO DE ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS. "Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular". Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX). Ed. Dirección General de Carreteras de la Secretaria de Estado de Infraestructuras y Transportes del Ministerio de Fomento. Madrid, 1999.
- DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS, "Instrucción de carreteras 5.1- IC. Drenaje". Ministerio de Obras Públicas (MOPU). Madrid, 1982.
- ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE, INC., "Using ArcView Database Access (Versión 2.1a)". U.S.A. 1996-1999.
- HAESTAD METHODS: "Computer Applications in Hydraulic Engineering". Haestad Press. Waterbury, CT (USA). 166 pp. 1997.
- MARTIN VIDE, J.P.: "Ingeniería fluvial". Polítext. Area d'Enginyeria Civil. Ed. UPC. Barcelona. 209 pp. 1997.
- TÉMEZ PELÁEZ, JOSE RAMÓN. "Cálculo Hidrometeorológico de Caudales Máximos en pequeñas cuencas naturales". Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas. Madrid, 1978.
- TÉMEZ PELÁEZ, JOSE RAMÓN. "Generalización y mejora del Método Racional". Ed. Ingeniería Civil/82. Madrid.
- VEN TE CHOW, "Hidráulica de los canales abiertos". Ed. Diana. México D.F. 633 pp. 1985.

ANEJO I.

CONVENIOS E INFORMES

ESTACIONES DE AFOROS EN EL RÍO JARAMA

COMISARIA DE AGUAS DEL TAJO																								
Caudalizador destino 030118																								
Sitio: zona afluente, 4003 km2																								
Coordenadas: 3-28-30 W 40-51-57 N																								
RESUMEN DE DATOS																								
AÑOS	DATOS ANUALES		APORTACIONES MENSUALES EN mm											CAUDALES MÁXIMOS ANUALES				APORTACIONES ANUALES EN mm						
	mm	mm3	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	Q3 mm	FECHA mes-año	Q4 mm	FECHA mes-año	0	100	200	300	400	
1972-73	194	314,6	X	119	90,6	32,3	24	7,1	24,1	13	4,5	1,2	1,4	1	158,6	11	8	106	11	#####	#####	#####	#####	#####
1973-74	70	113,5	X	1,3	4,4	6,5	19,5	49,1	21,7	2,5	2,1	1,1	1	1	64,2	3	27	60,6	3	#####	#####	#####	#####	#####
1974-75	30	49	2	2,3	1,9	2,9	5,8	4	12,5	5,3	8,3	1,3	1,3	1,2	26,7	4	27	37,7	4	#####	#####	#####	#####	#####
1975-76	14	22	1,7	1,8	1,6	2,5	16,7	1,9	2,6	1	9,9	0,5	1,3	2,1	4,5	9	27	42,1	9	#####	#####	#####	#####	#####
1976-77	129	203,3	6,3	11,5	29,3	73,7	55,4	16,7	37,1	2	9,9	0,5	0,5	0,5	20,18	1	15	207,5	1	#####	#####	#####	#####	#####
1977-78	207	334,9	1,7	1,1	4,2	3,7	1,7	27,1	X	46,8	0,7	0,7	0,7	0,5	X	328	2	25	X	#####	#####	#####	#####	#####
1978-79	190	304,3	0,7	1,9	4,1	23,5	133,8	55,9	X	79,7	1	0,7	0,8	0,8	21,2	2	11	5	14	#####	#####	#####	#####	#####
1979-80	29	41,1	2	1,8	1,5	1,5	3,8	6,2	3,9	22,1	2,6	0,7	0,5	0,5	51,6	5	14	57	5	#####	#####	#####	#####	#####
1980-81	8	13,2	3,8	0,9	0,8	N	0,8	0,8	0,9	1,3	1,5	0,5	0,5	0,5	4,5	10	10	9,5	10	#####	#####	#####	#####	#####
1981-82	18	28,5	0,6	0,7	0,7	6,7	3	2,5	2,6	1,5	3,1	0,5	0,5	0,5	26,4	12	30	15,4	11	#####	#####	#####	#####	#####
1982-83	12	19,2	0,8	1,4	2,7	1,9	1,4	1,6	2,1	2,2	0,8	0,5	0,5	0,5	15,4	11	7	15,4	11	#####	#####	#####	#####	#####
1983-84	-	-	0,4	1,7	4,6	1,5	1,4	1,4	-	-	-	0,7	0,5	0,5	-	-	-	-	-	#####	#####	#####	#####	#####
1984-85	-	-	0,5	1	4,6	-	-	-	19,8	5,9	1	0,6	0,4	0,4	12,6	2	18	22,1	12	#####	#####	#####	#####	#####
1985-86	14	22,2	0,6	0,6	2,6	3	2,4	8,1	3	1,3	0,6	0,4	0,4	0,4	12,2	10	7	14,8	4	#####	#####	#####	#####	#####
1986-87	24	16,1	0,8	1,5	1,2	4,1	6	3,2	7,3	1,5	0,8	0,8	0,8	0,8	91,4	7	1	110,9	7	#####	#####	#####	#####	#####
1987-45	130	209,9	0,7	4,3	21,1	44,5	25,1	1,7	18,4	28,3	19,1	X	45,5	9,7	0,3	1	1	110,9	7	#####	#####	#####	#####	#####
1988-89	203	376,3	3,1	5,7	1,8	1,3	3,2	5,0	5,4	5,1	4,2	0,8	0,8	0,8	16,2	11	23	-	#####	#####	#####	#####	#####	
1989-90	207	334,7	0,8	1,9	21,2	32	48,7	4,8	3,7	1,4	0,9	4,4	X	8	16,2	11	23	-	#####	#####	#####	#####	#####	
1990-91	97	156,9	2	7,1	2	2,6	8,2	54,7	21,8	1	0,7	0,7	0,7	0,7	70,9	4	16	151,7	12	#####	#####	#####	#####	#####
1991-92	10	15,7	2,7	1,5	1,3	1,2	1,1	3,1	0,3	1,1	0,2	1,7	1,7	1,6	6	4	16	101	4	#####	#####	#####	#####	#####
1992-93	18	29,2	2,8	2,5	4,6	2,3	1,7	1,9	2	4	2,4	1,7	1,7	1,6	11	5	26	18,5	5	#####	#####	#####	#####	#####
1993-94	37	60	8,3	9,6	2,4	13,1	3	8,9	2,2	4,8	2,3	2	1,9	1,8	22,7	1	10	74,1	31	#####	#####	#####	#####	#####
1994-95	10	16,4	0,5	1,4	0,9	1,2	3,5	7,2	0,9	0,9	0,4	0,4	0,4	0,4	8,9	11	9	-	#####	#####	#####	#####	#####	
1995-96	148	240,1	0,3	2,6	17,1	103,8	80,1	7,7	23,1	19	5,3	0,4	0,3	0,4	167,5	1	22	283,8	1	#####	#####	#####	#####	#####
1996-97	193	317,5	0,5	4,1	123,5	143,7	32,2	3,3	1,8	1,2	1,4	0,2	0,2	0,2	174,2	12	24	215,6	12	#####	#####	#####	#####	#####
1997-98	N	178	0,3	18,7	135,9	55,6	56,6	3,2	3,2	3,7	20,5	1	0,2	0,2	4	1	10	4,9	1	#####	#####	#####	#####	#####
1998-99	N	N	0,5	0,6	0,5	1,1	0,4	N	0	0,5	N	0	0	0	4	1	10	4,9	1	#####	#####	#####	#####	#####
1999-00	16	25,5	5,2	1,8	1,2	N	0	10,4	5,3	0,1	0,1	0	0	0	18	4	19	41	1	#####	#####	#####	#####	#####
2000-01	X	253,04	0,18	5,01	46,81	151,66	100,5	5,73	1,49	0,99	0,72	0,62	0,62	0,62	122,86	1	6	204,85	1	#####	#####	#####	#####	#####
2001-02	11,42	18,5	3,92	3,28	0,86	1,62	0,88	1,41	0,86	0,46	0,89	0,72	0,28	0,28	6,1	10	20	12,25	10	#####	#####	#####	#####	#####
2002-03	100,04	163,04	0,15	4,75	9,55	30,23	14,7	20,09	57,81	3,52	3,28	3,37	X	3,5	85,23	4	1	88,7	3	#####	#####	#####	#####	#####

[148,2

RESUMEN DE DATOS

ESTACION DE ALFAROS N° 51
RÍO JARAMA
EN ALGEBE

AÑOS	DATOS ANUALES		APORTACIONES MENSUALES EN MM												CAUDALES MÁXIMOS ANUALES EN M ³ /S					
	APORTACION (mm)	FECHA	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	%	FECHA	día	hora	FECHA	hora
1973-74	1073.54		2.8	17	4.5	30.3	25.1	12.6	10.1	33	11.2	7.7	1.1	2.1	2.1					
1974-75	1974.10		4.1	5.9	21.7	11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1					
1975-76	1975.07		11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
1976-77	1976.16		10.1	33	11.2	7.7	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1					
1977-78	1977.10		4.1	5.9	21.7	11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1					
1978-79	1978.20		11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
1979-80	1979.20		10.1	33	11.2	7.7	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1					
1980-81	1980.30		4.1	5.9	21.7	11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1					
1981-82	1981.23		11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
1982-83	1982.24		10.1	33	11.2	7.7	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1					
1983-84	1983.28		4.1	5.9	21.7	11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1					
1984-85	1984.35		11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
1985-86	1985.43		10.1	33	11.2	7.7	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1					
1986-87	1986.44		4.1	5.9	21.7	11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1					
1987-88	1987.44		11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
1988-89	1988.45		10.1	33	11.2	7.7	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1					
1989-90	1989.45		4.1	5.9	21.7	11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1					
1990-91	1990.47		11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
1991-92	1991.48		10.1	33	11.2	7.7	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1					
1992-93	1992.49		4.1	5.9	21.7	11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1					
1993-94	1993.50		11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
1994-95	1994.51		10.1	33	11.2	7.7	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1					
1995-96	1995.52		4.1	5.9	21.7	11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1					
1996-97	1996.53		11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
1997-98	1997.54		10.1	33	11.2	7.7	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1					
1998-99	1998.55		4.1	5.9	21.7	11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1					
1999-00	1999.56		11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					
2000-01	2000.57		10.1	33	11.2	7.7	1.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1					
2001-02	2001.58		4.1	5.9	21.7	11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1					
2002-03	2002.59		11.6	84.6	46.7	30.3	20.1	13.2	5.7	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1					

210.3

COORDENADAS UTM DEL ESTAQUILLADO
DEL TRAMO 3M007 DEL RÍO JARAMA

consistirá en una embocadura de 2×2 metros de sección transversal con aletas de hormigón de 4,5 metros de longitud, dotada de una reja gruesa. De ella parte una conducción consistente en un cajón enterrado de 2×2 metros y 14,6 metros de longitud, hasta una cámara de $5,5 \times 2 \times 8$ metros, en la que se aloja una ataguía y una rejilla fina con limpiarregas. A continuación se dispone la cámara de bombas, de $7 \times 6 \times 8$ metros, en la que se instalan tres bombas sumergibles de 85 kW, capaces de elevar un caudal unitario de 200 l/s a una altura manométrica de 26,5 metros. La conducción hasta el depósito de agua de la central es de \varnothing 500 milímetros y 190 metros de longitud.

El caudal de captación dependerá de las condiciones ambientales y de operación de la central, estableciéndose las necesidades máximas en 398,0 l/s, que se desglosan en: 380,1 l/s, para el agua de refrigeración (evaporación, arrastres y purga de las torres); 13,9 l/s para diversas necesidades, como producción de agua desmineralizada (agua de lavado de filtros, rechazo del proceso de ósmosis inversa, rechazo del proceso de electrodesionización y consumo de agua desmineralizada), agua de servicios y agua potable, y 4 l/s para rechazo del pretratamiento. Los caudales medios estimados son, respectivamente, de 271,2 l/s para el total, y de 258,7 l/s, 9,8 l/s y 2,7 l/s, para los tres conceptos indicados.

El volumen anual de captación que se solicita es de $8,55 \text{ hm}^3$, de los que $4,94 \text{ hm}^3$ serán consuntivos, y $3,61 \text{ hm}^3$ se devolverán al río Tajo.

Todas las obras a ejecutar se encuentran en terrenos de propiedad particular y de dominio público, cuya ocupación se solicita.

Madrid, a 22 de octubre de 2004.—El jefe del Área de Gestión del Dominio Público Hidráulico, José Miguel Majadas García. (02/16.169/04)

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

Confederación Hidrográfica del Tajo

ANUNCIO

Se hace público que, con fecha 9 de diciembre de 2004, la presidencia de este Organismo, en virtud de la competencia otorgada por el artículo 22.2 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas; artículo 33 del Real Decreto 927/1988, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, y Real Decreto 984/1989, de 28 de julio, de acuerdo con la propuesta de la Comisaría de Aguas y vistos los informes del Servicio Jurídico del Estado, ha aprobado la Resolución del expediente de apeo y deslinde del dominio público hidráulico del río Jarama en el tramo comprendido entre el límite del término municipal de Uceda (barranco de Valdelacoja) y la confluencia con el río Guadalix, en términos municipales de Torrelaguna, El Vellón, El Molar, Talamanca de Jarama, Valdetorres de Jarama, Fuente el Saz de Jarama y Algete (Madrid), referencia 112.563/02, cuya parte dispositiva es la siguiente:

1.º Hacer constar que las parcelas 15a del polígono 8 del término municipal de Talamanca de Jarama, propiedad de doña Ángela y doña Natividad García García y 60 del polígono 10 del término municipal de El Molar, propiedad de don Isidro González Berrendero, están situadas fuera de la línea de dominio público hidráulico.

2.º Estimar las alegaciones formuladas por la sociedad "Pavimentos El Sol, Sociedad Anónima" (estaca 104) y por doña Evangelina Fernández Vicente (estaca 120), en los actos de replanteo de 18 de febrero de 2004, desplazando la ubicación de la estaca 104, 8 metros hacia el eje del cauce, y de la estaca 120, 32 metros hacia el eje del cauce y 16 metros hacia el Oeste.

3.º Estimar parcialmente la alegación formulada por el Ayuntamiento de El Molar en relación con la parcela 115 del polígono 10, desplazando la estaca 108, 153 metros hacia el eje del cauce, quedando definido el dominio público hidráulico por la ubicación de las estacas 106, 108, 110, 110.2, 110.1, 112, 112.1, 114 y 114.1 (margen derecha) y 119, 121, 121.1, 123 y 123.1 (margen izquierda), representadas en las hojas 12 y 13 del plano a escala 1:2.000 que se acompaña.

4.º Desestimar las alegaciones formuladas por el Ayuntamiento de El Molar en relación con la parcela 145 del polígono 5, y por las sociedades "Renta 21, Sociedad Limitada" (parcela 16 del polígono 12 del término municipal de Talamanca de Jarama) y "FZ, Sociedad Limitada" (parcelas 18a, 18b, 20, 80, 19a, 19b, 19c, 19d, 17a, 17f, 41a, 41b, 85a, 85b, 86a, 86b, 92a, 92b y 92c del término municipal de Talamanca de Jarama).

5.º Aprobar el expediente de apeo y deslinde del dominio público hidráulico del río Jarama en el tramo comprendido entre el límite del término municipal de Uceda (barranco de Valdelacoja) y la confluencia con el río Guadalix, en los términos municipales de Torrelaguna, El Vellón, El Molar, Talamanca de Jarama, Valdetorres de Jarama, Fuente el Saz de Jarama y Algete (Madrid), con una longitud de 26,964 kilómetros, ambas márgenes (referencia 112.563/02), resultando una superficie de dominio público hidráulico de 234,8310 hectáreas.

6.º Aprobar la línea de dominio público hidráulico, así como la ubicación de las estacas que la señalan sobre el terreno, representadas en el plano a escala 1:2.000, formado por 21 hojas, que obra en el expediente, y definida por las coordenadas UTM que se reflejan en el siguiente cuadro:

COORDENADAS U.T.M. DEL ESTAQUILLADO

MARGEN IZQUIERDA			MARGEN DERECHA		
ESTACAS	X	Y	ESTACAS	X	Y
1	457554.47	4515671.18	2	457547.64	4515770.89
3	457322.97	4515754.43	4	457345.13	4515810.00
5	457124.96	4515757.90	6	457151.15	4515870.66
7	457184.37	4515483.92	8	457163.54	4515316.81
9	457305.91	4515256.08	10	457227.06	4515250.45
11	457273.20	4514960.58	12	457227.22	4514969.50
13	457101.10	4514737.62	14	457081.03	4514749.73
15	456936.74	4514519.21	16	456903.07	4514519.95
17	456835.54	4514209.14	18	456806.53	4514223.51
19	456720.56	4513938.52	20	456696.52	4513986.21
21	456535.81	4513906.72	22	456539.55	4513922.21
23	456515.48	4513786.93	24	456482.53	4513836.62
25	456348.42	4513542.91	26	456464.91	4513818.61
27	456287.12	4513257.68	28	456307.37	4513560.28
29	456353.88	4512972.71	30	456249.91	4513250.67
31	456401.96	4512776.29	32	456252.90	4512859.98
33	456573.19	4512777.21	34	456419.89	4512615.84
35	456625.03	4512636.56	36	456601.13	4512519.80
37	456562.79	4512236.13	38	456514.86	4512240.92
39	456443.89	4511956.93	40	456262.78	4511993.34
41	456062.15	4511746.80	42	456028.34	4511832.53
43	455775.31	4511643.86	44	455695.42	4511685.54
45	455764.43	4511370.49	46	455571.32	4511420.14
47	455470.89	4511236.51	48	455266.80	4511055.60
49	455304.42	4511063.13	50	455281.08	4510864.59
51	455331.51	4510896.46	52	455412.61	4510698.89
53	455365.75	4510800.96	54	455567.23	4510642.07
55	455588.80	4510692.72	56	455781.87	4510462.31
57	455722.94	4510594.52	58	456042.88	4510306.82
59	455803.76	4510494.15	60	456352.18	4510382.56
61	456036.88	4510386.08	62	456627.35	4510482.66
63	456331.32	4510451.40	64	456738.83	4510441.58
65	456620.20	4510531.82	66	456676.13	4510294.46
67	456771.86	4510518.99	68	456573.34	4509990.54
69	456776.17	4510282.13	70	456432.36	4509936.10
71	456692.21	4510058.50	72	455978.62	4509891.45
73	456442.89	4509906.45	74	455839.60	4509768.53
75	456153.68	4509854.05	76	455677.50	4509588.03
77	455865.68	4509741.11	78	455606.79	4509312.35
79	455752.09	4509568.81	80	455710.99	4509013.57
81	455753.54	4509461.48	82	455603.47	4508784.06
83	455763.46	4509432.09	84	455643.95	4508379.60
85	455753.00	4509316.55	86	455658.97	4508166.65
87	455778.45	4509004.90	88	455589.54	4507893.52
89	455733.27	4508801.24	90	455432.60	4507675.97
91	455589.14	4508690.89	92	455455.25	4507345.54
93	455784.00	4508385.96	94	455250.43	4507118.87
95	455753.03	4508163.92	96	455074.47	4506901.68
97	455716.21	4507885.19	98	454958.47	4506685.96
99	455689.57	4507576.81	100	454936.51	4506383.74
101	455636.56	4507408.95	102	454857.89	4506173.28
103	455773.65	4507434.81	104	454620.94	4505893.91
105	455786.58	4507308.90	106	454433.24	4505789.26
107	455417.02	4506920.25	108	454253.70	4505613.40

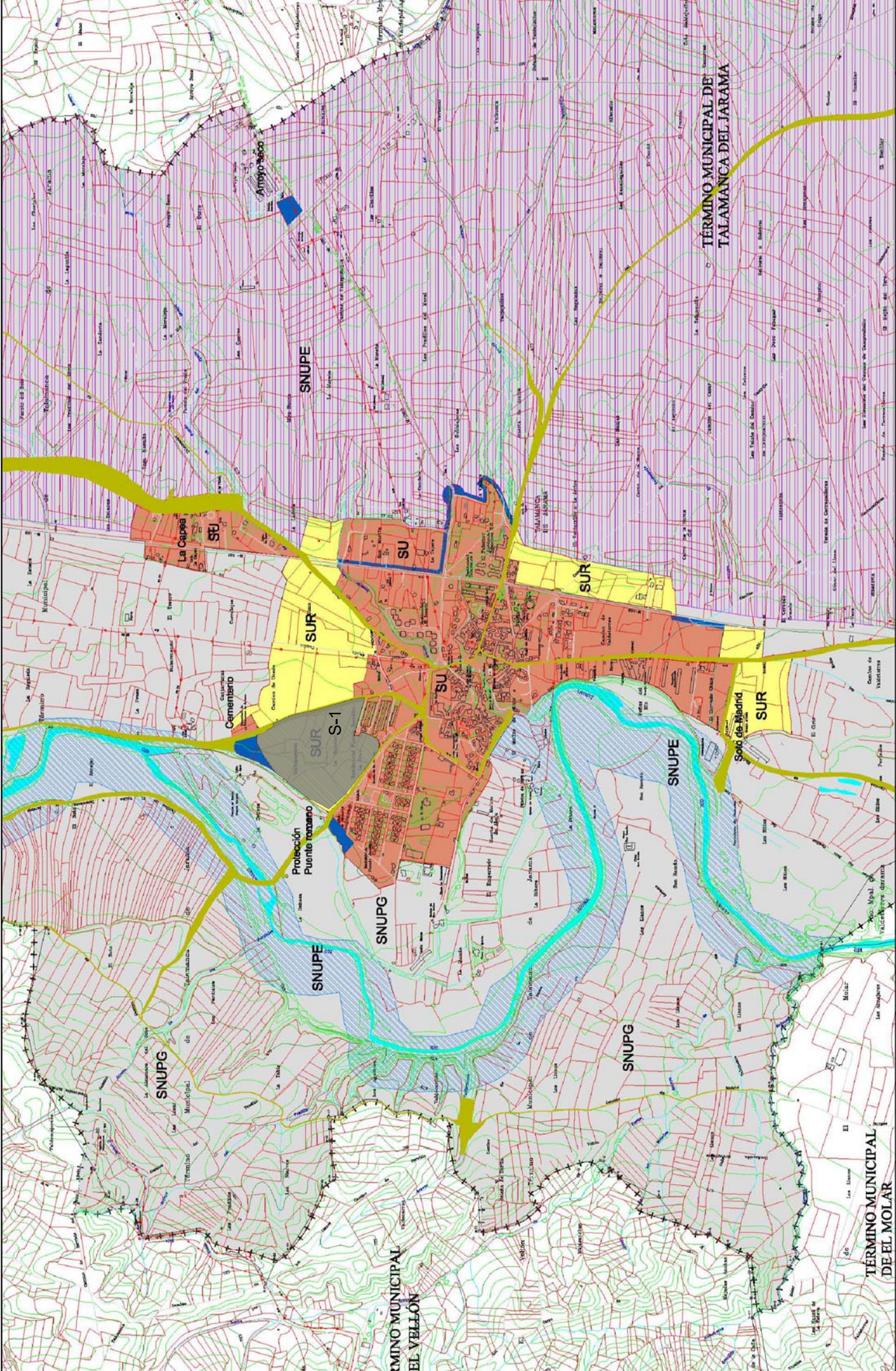
MARGEN IZQUIERDA			MARGEN DERECHA		
ESTACAS	X	Y	ESTACAS	X	Y
109	455212.89	4506994.69	110	453979.85	4505564.33
111	455013.35	4506665.99	110.1	454083.64	4505449.20.20
113	455011.81	4506356.13	110.2	454052.16	4505471.02
115	454735.03	4505960.73	112	454009.41	4505137.55
117	454762.61	4505897.47	112.1	454158.25	4505205.06
119	454445.79	4505659.09	114	453994.60	4504983.97
121	454383.46	4505443.02	114.1	454152.83	4505056.89
121.1	454266.81	4505405.00	116	453825.96	4504775.16
123	454290.05	4505127.81	118	453650.05	4504576.78
123.1	454223.57	4505171.60	120	453332.82	4504376.38
125	454180.60	4504775.63	122	453279.27	4504187.65
127	453920.12	4504549.75	124	453151.87	4503960.87
129	453725.56	4504554.80	126	453307.48	4503747.49
131	453482.47	4504367.05	128	453325.04	4503487.51
133	453220.78	4503956.15	130	453272.38	4503159.74
135	453399.07	4503762.65	132	453265.31	4502863.24
137	453437.21	4503563.59	134	453192.77	4502566.49
139	453372.06	4503422.25	136	453120.84	4502273.37
141	453327.52	4503166.11	138	453252.55	4502020.35
143	453311.15	4502860.54	140	453216.74	4501855.66
145	453254.32	4502562.07	142	453079.39	4501706.93
147	453191.99	4502319.64	144	453056.73	4501378.95
149	453320.44	4502020.35	146	453148.87	4501165.61
151	453315.63	4501792.19	148	453215.40	4500854.29
153	453109.00	4501679.54	150	453429.87	4500719.51
155	453119.17	4501375.35	152	453399.24	4500477.74
157	453196.14	4501167.54	154	453215.65	4500388.99
159	453251.76	4500891.19	156	453109.32	4499983.01
161	453600.94	4500764.58	158	452946.49	4499756.63
163	453430.46	4500447.70	160	453152.10	4499489.82
165	453258.95	4500266.20	162	453097.32	4499245.33
167	453248.83	4500008.39	164	453030.97	4498717.43


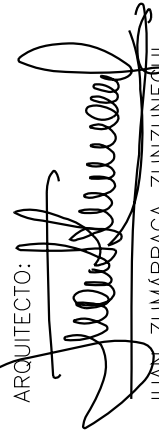
MARGEN IZQUIERDA			MARGEN DERECHA		
ESTACAS	X	Y	ESTACAS	X	Y
169	453081.72	4499828.11	166	452852.79	4498675.50
171	453248.88	4499639.85	168	452751.05	4498791.76
173	453128.35	4499216.86	170	452751.47	4499019.78
175	453090.75	4498763.45	172	452589.59	4499083.11
177	452794.07	4498603.76	174	452424.46	4498683.13
179	452647.92	4498825.73	176	452385.82	4498417.61
181	452544.99	4498789.00	178	452621.48	4497864.69
183	452504.19	4498663.00	180	452683.60	4497586.59
185	452502.78	4498401.09	182	452611.63	4497315.85
187	452618.87	4498105.66	184	452347.96	4497210.54
189	452545.91	4498058.16	186	452111.45	4497133.11
191	452662.79	4497871.75	188	451823.30	4497074.44
193	452726.10	4497570.43	190	451681.20	4496626.28
195	452690.42	4497283.83	192	451567.45	4496590.43
197	452371.11	4497141.16			
199	452140.59	4497021.74			
201	451857.65	4496986.78			
203	451792.65	4496702.19			
205	451699.80	4496530.07			

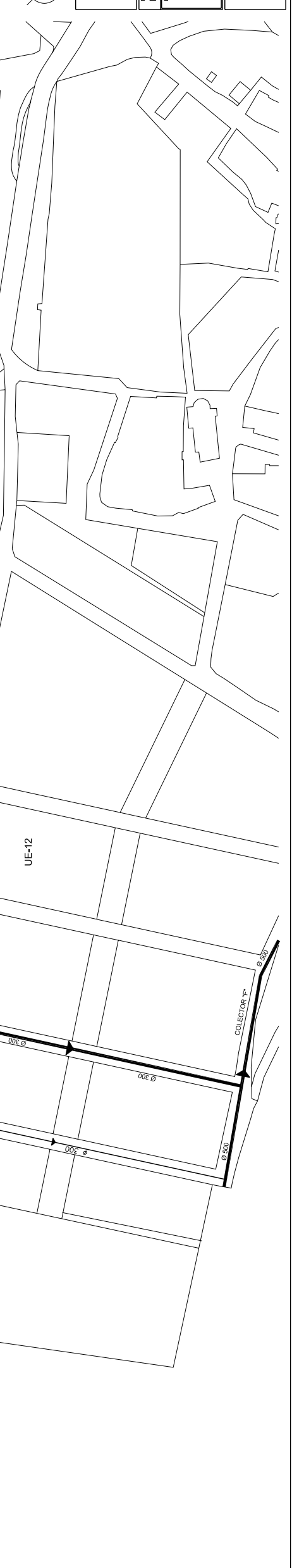
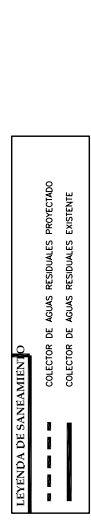
Se significa que esta Resolución es firme en vía administrativa, pudiendo presentar recurso potestativo de reposición ante la Presidencia de este Organismo, en el plazo de un mes. Con carácter alternativo, puede interponer recurso contencioso-administrativo ante los Juzgados de la misma jurisdicción o Sala correspondiente al Tribunal Superior de Justicia de Madrid, en el plazo de dos meses contados a partir del día siguiente de su publicación en el BOLETÍN OFICIAL DE LA COMUNIDAD DE MADRID.

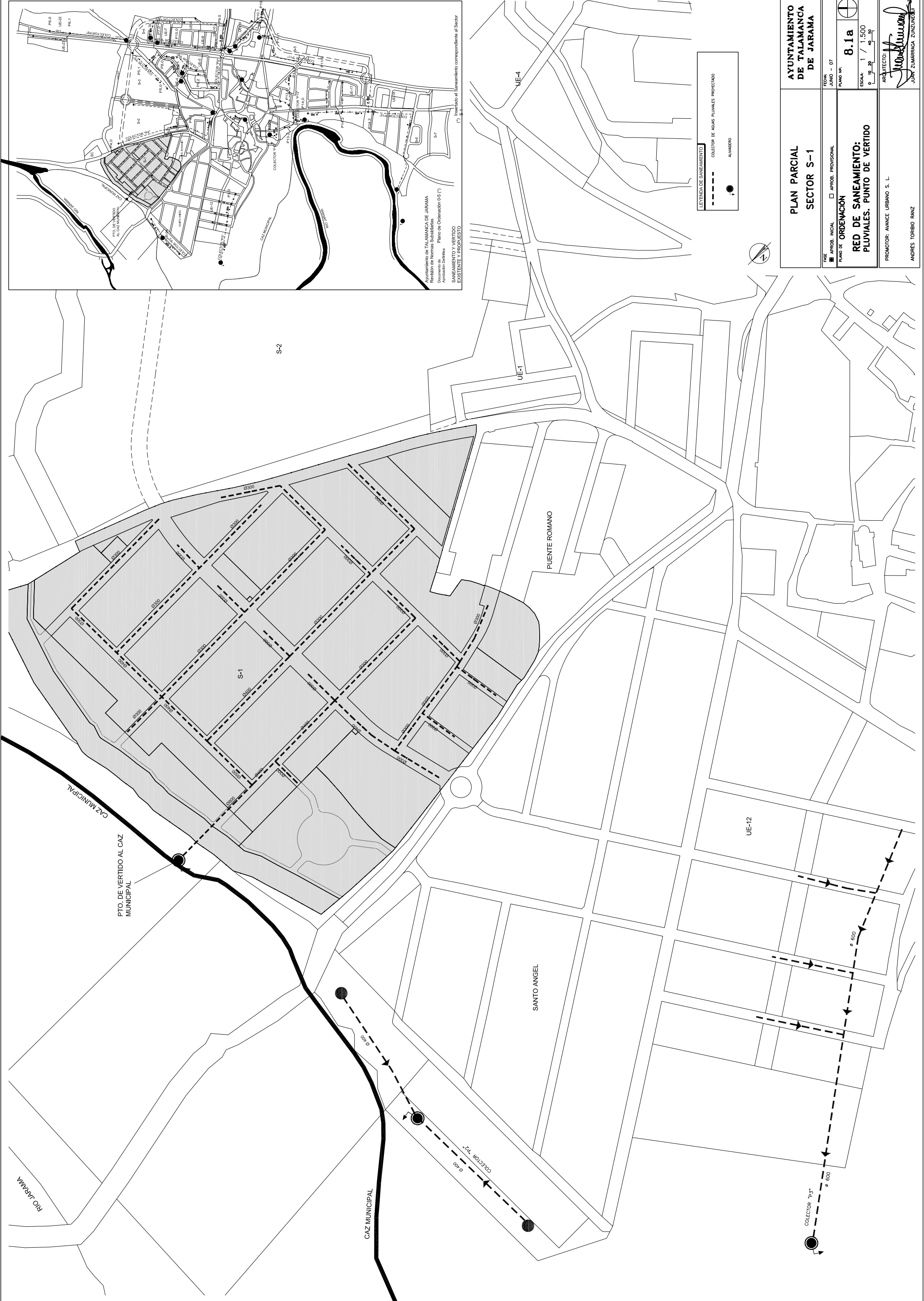
Madrid, a 13 de diciembre de 2004.—El comisario de Aguas, José Antonio Díaz Lázaro-Carrasco.

(02/17.049/04)



PLAN PARCIAL SECTOR S-1		AYUNTAMIENTO DE TALAMANCA DE JARAMA	
FASE <input checked="" type="checkbox"/> APROB. INICIAL <input type="checkbox"/> APROB. PROVISIONAL		FECHA: ENERO - 06	
PLANO DE ORDENACIÓN SITUACIÓN EN EL MUNICIPIO		PLANO Nº: 1	
PROMOTOR: AVANCE URBANO S. L. ANDRÉS TORIBIO RANZ		ESCALA: 0 10 20 40 50	1 / 20.000
		ARQUITECTO:  JUAN ZUMÁRRAGA ZUNZUNECUI	





LEYENDA DE SANEAMIENTO

- COLECTOR DE AGUAS PLUVIALES PROTEGIDO
- ALIVADERO



PLAN PARCIAL SECTOR S-1	AYUNTAMIENTO DE TALAMANCA DE JARAMA
	FECHA: JUNIO - 07
FASE: <input checked="" type="checkbox"/> APROB. INICIAL <input type="checkbox"/> APROB. PROVISIONAL	PLANO Nº: 8.1a
RED DE SANEAMIENTO: PLUVIALES. PUNTO DE VERTIDO	
ESCALA: 1 / 1.500 0 10 20 40 50	
PROMOTOR: AVANCE URBANO S. L.	ARQUITECTO: <i>Juan Zúñiga</i> JUAN ZUMARRAGA ZUNZUNEGUI