
CUMPLIMIENTO
DECRETO 170/1998

MADRID, JULIO 2022

ÍNDICE

1. OBJETIVO.....	1
2. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	2
2.1. RED DE PLUVIALES DEL PLAN PARCIAL SUE-PC.....	4
2.2. COLECTOR PRINCIPAL DE AGUAS PLUVIALES.....	5
3. PREVISIÓN DE LAS MODIFICACIONES DE LA RED HIDROGRÁFICA	6
4. JUSTIFICACIÓN DE AGUAS RESIDUALES SEGÚN LOS USOS DEL SUELO	10
5. JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES	11
5.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	11
5.2. SITUACIÓN FUTURA.....	15
6. DEFINICIÓN DE NUEVAS REDES SEPARATIVAS PARA AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES EN NUEVOS DESARROLLOS	17
7. JUSTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES GENERADOS AGUAS ARRIBA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	22
8. DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE CAUDALES A CONECTAR	24
9. INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN SERVICIO.....	25
10. DEFINICIÓN DE LA RED COMPLETA.....	27

1. OBJETIVO

El objeto del presente informe es la justificación del Decreto 170/1998 de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid en caso de que el destino final de los vertidos fuera el Sistema Integral de Saneamiento (SIS), para lo cual se incluye:

1. Previsión de las modificaciones de la red hidrográfica.
2. Justificación de aguas residuales según los usos del suelo. Se han considerado tanto los habitantes actuales como las aguas residuales generadas por las industrias y el crecimiento de San Fernando de Henares.
3. Justificación del caudal de aguas pluviales producidas dentro del ámbito.
4. Definición de redes separativas para aguas pluviales y residuales en los nuevos desarrollos.
5. Justificación de los caudales de aguas pluviales generadas aguas arriba del ámbito de estudio y que evacuan en él.
6. Definición y cuantificación de los caudales a conectar a infraestructuras de la Comunidad de Madrid.
7. Infraestructuras de saneamiento y depuración en servicio.
8. Descripción de las nuevas redes.
9. Descripción de las infraestructuras de saneamiento.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL

El sector al que afecta el Plan Parcial SUE-PC LAS CASTELLANAS se encuentra entre los planes parciales SUP I-4, SUP I-5, SUP-I-6, SUNP-2 y SUP-TO-1. Todos ellos forman parte de una misma cuenca, actualmente transformada por la existencia de las carreteras que la bordean los Planes Parciales de San Fernando de Henares. Entre ellas cabe citar la M-50 y la N-II.

Para cumplir el Decreto 170/1998 se ha diseñado un sistema separativo de aguas pluviales y de aguas fecales. Las aguas fecales van a ser gestionadas por el Canal de Isabel II (ver apartado 4 del presente documento). Las aguas pluviales serán recogidas por cada Plan Parcial de acuerdo a la red descrita en el Estudio de la red completa de aguas pluviales adjunto y a su vez verterán a un colector principal de aguas pluviales común a los planes SUP I-4, SUP I-5, SUP I-6, SUE-PC, SUNP-2 SUP-TO-1 y SUP-TO-2.

En la imagen de la página siguiente se muestran la situación de los distintos planes parciales en estudio.

2.1. RED DE PLUVIALES DEL PLAN PARCIAL SUE-PC

El plan parcial SUE-PC LAS CASTELLANAS se encuentra situado entre los Planes SUP I-4, SUP I-5, SUP-I-6, SUNP-2 y SUP-TO-1, y comprende un sector de territorio continuo con la salvedad de que se produce un apéndice, quizás un poco raro, producto de una actuación anterior y provocando un suelo urbano rodeado por todos los lados de suelo urbanizable.

En la siguiente imagen se muestra la situación del Plan Parcial SUE-PC, rodeado de sistemas generales formados por carreteras estatales y autonómicas.



Plano de situación del Plan Parcial SUE-PC

La definición de la red de aguas pluviales y su comportamiento frente a la lluvia de diseño quedan recogidos en el Documento adjunto de "Estudio Hidráulico de la Red de Aguas Pluviales".

La red de aguas pluviales del sector tiene una sola salida que, a través del paso inferior de la M50, conecta con la red del Plan Parcial SUP-TO-1, tal y como estaba previsto en el Proyecto de Urbanización aprobado en el mes de junio del 2009.

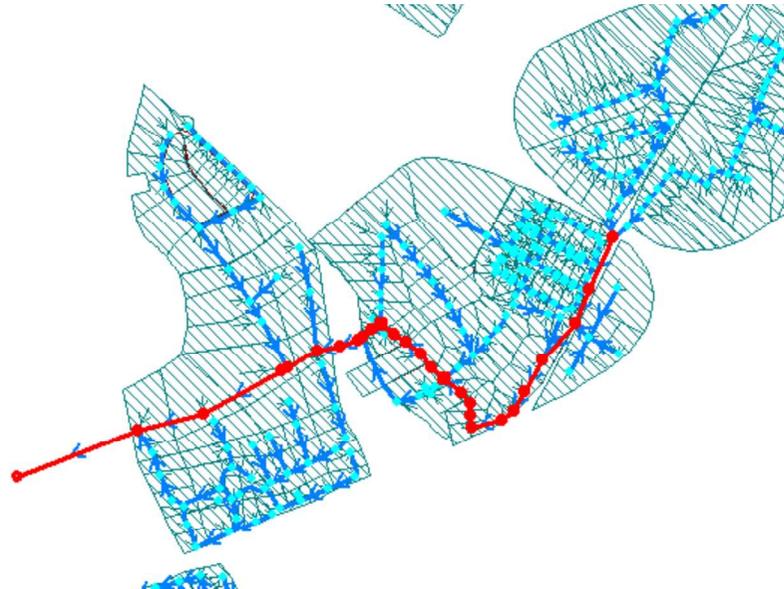
2.2. COLECTOR PRINCIPAL DE AGUAS PLUVIALES

El colector principal de aguas pluviales se muestra en la imagen siguiente en color rojo. Como puede observarse recoge el caudal de aguas pluviales de cada Plan Parcial y lo lleva al río Jarama.

El colector tiene una longitud de unos 2.735 m, se inicia con la cota de solera 582,8 m.s.n.m. y tiene dos secciones a lo largo de su tramo. La primera que comprende la longitud inicial de 860 m tiene una sección circular de $\varnothing 2$ m, la segunda que se corresponde a los siguientes 1.875 m hasta la salida al Jarama, tiene una sección rectangular de 2 m de altura y 2,5 m de ancho.

A lo largo del colector se prevén dos depósitos de tormentas, los cuales tendrán una doble finalidad, por un lado, laminar la punta de los caudales de las tormentas, y por otra la función de areneros.

Al punto de vertido al Jarama de este colector se le denomina Salida 1 de la red general.



Colector principal de los Planes Parciales

3. PREVISIÓN DE LAS MODIFICACIONES DE LA RED HIDROGRÁFICA

No se modifica la red hidrográfica existente, ya que los Planes Parciales no contemplan ninguna actuación en la misma, sólo se incrementa la aportación de agua de escorrentía del río Jarama, debido al cambio de usos de suelo ya que actualmente, en la mayoría de la zona, son campos sin cultivar o muy pobres de cultivo.

Los caudales del río Jarama a su paso por la zona de estudio se incluyen a continuación (información del estudio "Delimitación del Dominio Público Hidráulico del Jarama. Comunidad de Madrid"):

Periodo de retorno	Caudal en m ³ /s
5	260
10	350
15	400
25	470
50	550
100	640
500	840

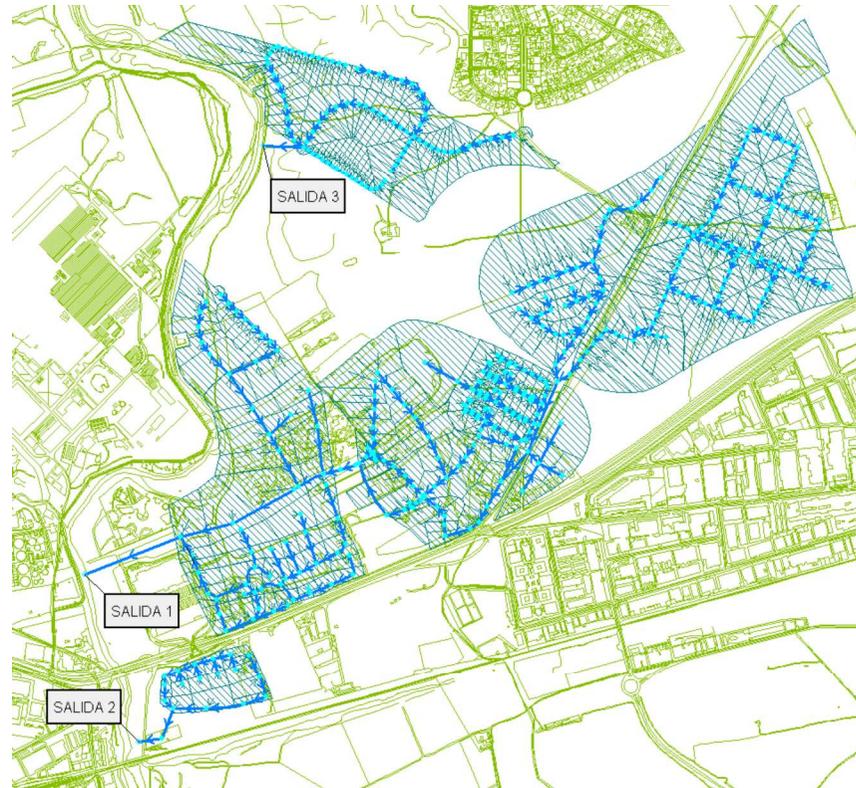
Caudales del Río a su paso por San Fernando de Henares.

La red de recogida de aguas pluviales del sector SUE-PC LAS CASTELLANAS, está diseñada de tal modo que tiene una salida, a través de la cual se produce el vertido al colector principal de la red global de San Fernando de Henares.

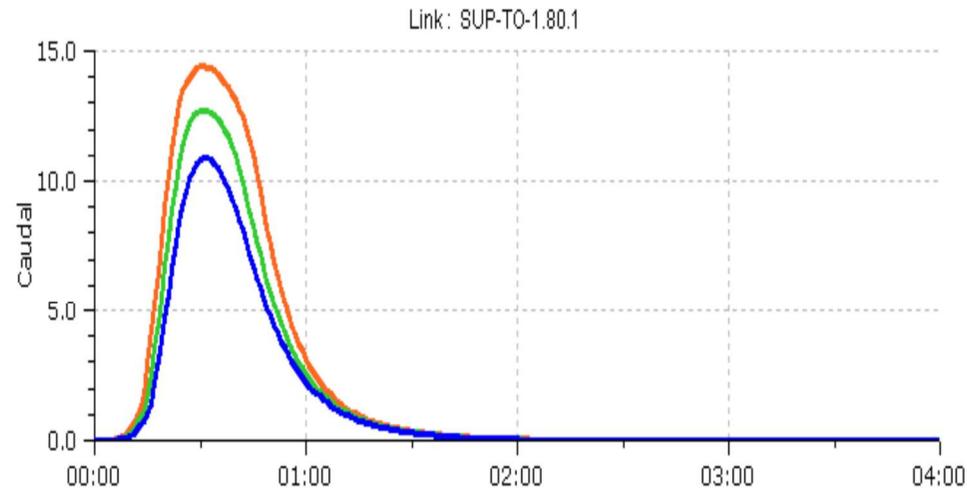
El colector de pluviales al que desagua el sector SUE-PC, vierte al río Jarama según la relación Q/Tiempo y Calado/Tiempo que muestran los hidrogramas representados en este documento.

El vertido se hace en la salida 1 de los representados en la siguiente imagen, donde se representan los sectores de la zona afectados por el proceso urbanizador del Plan Parcial.

En total, en la zona de San Fernando de Henares, hay tres puntos de vertido al Río Jarama marcados del 1 al 3 en el esquema siguiente.



Situación de los puntos de vertido de la red



	Caudal (m3/s)		
	Min	Max	Volume (m3)
...P_I-6_T=25>LLUVIA T=25 20 min	0.000	14.404	30216.658
...P_I6_T=10!>LLUVIA T=10 20 min	0.000	12.713	24741.605
...A LA RED_T=5>LLUVIA T=5 20 min	0.000	10.904	20325.977

Gráfico de caudales vertidos por el colector de pluviales en la salida 1 del colector principal (salida a la que APORTA CAUDAL el Sector SUE-PC) para periodos de retorno de 5, 10 y 25 años

Periodo de retorno	Caudal nuevo colector de pluviales (m³/s)
5	10,90
10	12,71
25	14,40

Tabla de caudales de pluviales vertidos al río Jarama en la salida del colector 1, punto de vertido al que aporta el sector SUE-PC.

Estimamos necesario incluir una tabla comparativa de los caudales aportados por los colectores de aguas pluviales al río Jarama, frente a los caudales propios del río, con el fin de comparar las cantidades y estimar su cuantía relativa al mismo. Como puede verse el incremento de caudal es muy pequeño, aproximadamente del 5% para periodos de retorno de 5 y 25 años.

Periodo de retorno	Caudal río Jarama (m ³ /s)	Caudal salida 1 (m ³ /s)	Caudal salida 2 (m ³ /s)	Caudal salida 3 (m ³ /s)	Caudal total de salida	Incremento (%)
5	260	10,9	0,86	3,76	15,52	5,97
25	470	14,40	1,22	5,41	21,03	4,47

Tabla comparativa de caudales río Jarama - caudales de pluviales vertidos.

4. JUSTIFICACIÓN DE AGUAS RESIDUALES SEGÚN LOS USOS DEL SUELO

Las aguas negras del sistema de saneamiento de San Fernando de Henares provienen, tanto de los habitantes reales, como de las industrias, negocios y empresas que vierten sus aguas residuales a la red. Se ha considerado la situación futura, en la que se han añadido los habitantes previstos de la nueva zona urbanizada correspondiente al Sector SUE-PC.

A la hora de dimensionar la red de aguas fecales, se realizan una serie de cálculos en función de la superficie generalmente edificable, de los cuales se obtienen los siguientes resultados, siempre basados en la dotación que marca el Canal de Isabel II en las **Normas para Redes de Abastecimiento. Versión 4. 2021** de **81/m²c/día** para uso terciario, dotacional e industrial.

Como se muestra en la siguiente tabla, se obtienen valores indicativos de habitantes equivalentes correspondientes.

	SUE-PC				
	m ² c	Litros/día	Habitantes	Área Sector	Hab/Ha
SUPERFICIE EDIFICABLE USO INDUSTRIAL	203.810	1.630.480	1200	339.683	35

Tabla de habitantes equivalentes considerados

Toda esta información se emplea para el cálculo y dimensionado de la red de saneamiento de San Fernando de Henares, dicho cálculo se describe en los documentos correspondientes.

5. JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE AGUAS PLUVIALES

Dada la interconexión desde el punto de vista hidrológico e hidráulico, de los distintos Planes Parciales y la necesidad de un colector principal que lleve todos los caudales de los Planes SUP I-4, SUP I-5, SUP I-6, SUE-PC, SUNP-2, SUP-TO-1 y SUP-TO-2, Se procede a la "Justificación del caudal de aguas pluviales generado dentro del ámbito", considerando el ámbito, como el completo de todos los Planes Parciales.

El caudal de aguas pluviales generado por el Plan Parcial SUE-PC queda calculado y definido en el "Estudio Hidráulico Red de aguas pluviales" anexo a este documento.

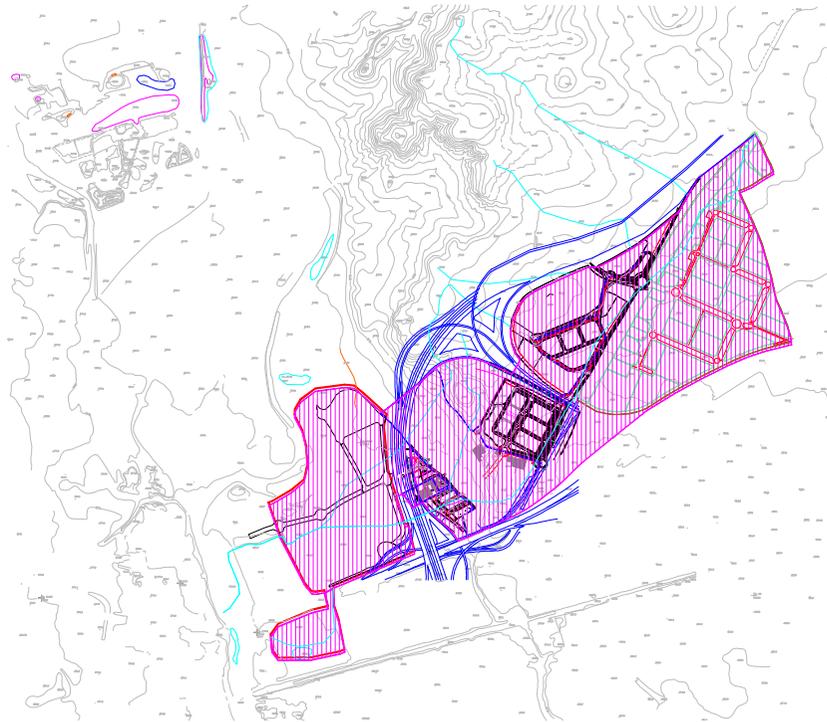
A continuación, se calcula el caudal de aguas pluviales generado en la situación actual, en la futura y su comparativa.

5.1. SITUACIÓN ACTUAL

Al tratarse de una cuenca pequeña, y según aconseja la Instrucción 5.2-IC, el método seguido para calcular el caudal de escorrentía generado en la situación actual es el hidrometeorológico. Este método está basado en la aplicación de una intensidad media de precipitación a la superficie de una cuenca, a través de una estimación de su escorrentía.

La cuenca, en el estado actual, se esquematiza en la siguiente imagen y como puede verse corresponde a los Planes Parciales (no es una cuenca natural) debido a la situación de las carreteras existentes actualmente que bordean los planes de estudio.

Estas carreteras han modificado la cuenca natural y suponen una barrera al paso del agua que se canaliza a través de las correspondientes obras de paso.



Plano con la cuenca en estado actual.

Las características geométricas de la cuenca en estado actual se recogen en el cuadro siguiente:

Cuenca	S (km ²)	L (km)	Cota inicial (m)	Cota final (m)	Pendiente media (j)	Pendiente (%)	Pendiente (%)	Grupo de suelo	Impermeable (%)
C1	2.8700	4.738	605.6	558.3	0.0100	1.00	< 3%	B	0
C2	0.0999	0.653	562.3	559.8	0.0038	0.38	< 3%	B	0

Como puede verse se ha dividido la cuenca en dos trozos, uno de ellos C1, el principal que recoge casi todos los planes parciales y otro el C2 que corresponde al pequeño trozo más al sur de SUP-TO-1 independiente del resto desde el punto de vista hidrológico. La razón es la existencia de una obra lineal que divide a las cuencas C1 y C2.

Las características de escorrentía se obtienen a partir de la tabla siguiente:

UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Usos del suelo	Superficie (%)	Pendiente (%)	Características (%)	Po (mm)				Grupo de suelo (%)				Po (mm)
				A	B	C	D	A	B	C	D	
Barbecho	40	≥ 3	R	15	8	6	4	100				2.4
		≥ 3	N	17	11	8	6					0.0
		< 3	R/N	20	14	11	8	100				4.4
Cultivos en hilera		≥ 3	R	23	16	8	6					0.0
		≥ 3	N	25	16	11	8					0.0
		< 3	R/N	28	19	14	11					0.0
Cereales de invierno		≥ 3	R	29	17	10	8					0.0
		≥ 3	N	32	19	12	10					0.0
		< 3	R/N	34	21	14	12					0.0
Rotación cultivos pobres	10	≥ 3	R	26	15	9	6	100				0.9
		≥ 3	N	28	17	11	8					0.0
		< 3	R/N	30	19	13	10	100				1.3
Rotación cultivos densos		≥ 3	R	37	20	12	9					0.0
		≥ 3	N	42	23	14	11					0.0
		< 3	R/N	47	25	16	13					0.0
Praderías		≥ 3	pobre	24	14	8	6					0.0
			media	53	23	14	9					0.0
			buena	69	33	18	13					0.0
		< 3	muy buena	81	41	22	15					0.0
			pobre	58	25	12	7					0.0
			media	81	35	17	10					0.0
			buena	122	54	22	14					0.0
muy buena	244	101	25	16					0.0			
Plantaciones regulares de aprovechamiento forestal		≥ 3	pobre	62	28	15	10					0.0
			media	80	34	19	14					0.0
			buena	101	42	22	15					0.0
		< 3	pobre	75	34	19	14					0.0
			media	97	42	22	15					0.0
buena	150	80	25	16					0.0			
Masas forestales (bosques, montaña baja, matorral, etc.)			muy clara	40	17	8	5					0.0
			clara	60	24	14	10					0.0
			media	75	34	22	16					0.0
			espesa	89	47	31	23					0.0
			muy espesa	122	65	43	33					0.0
Tipo de terreno	Superficie	Pendiente (%)		Po (mm)								Po (mm)
Rocas permeables		≥ 3		3								0.0
		< 3		5								0.0
Rocas impermeables		≥ 3		2								0.0
		< 3		4								0.0
Firmes regulares (no pavimentados)				2								0.0
				1.5								0.0
Adoquinados				1								0.0
				1								0.0
Pavimentos (plástico)												0.0
												0.0
(bitum. o hormig.)												0.0
				100								9.0

(N = cultivo según las curvas de nivel; R = cultivo según la línea de máxima pendiente)

Coefficiente corrector = 1
Po inicial = 9 mm

P'o = 9.00 mm

En el Estudio Pluviométrico se calculan los aguaceros en la zona a partir de las estaciones pluviométricas cercanas. De este estudio se obtienen las siguientes intensidades máximas de aguacero para los períodos de retorno señalados en la misma tabla.

T (años)	Pa (mm)	Intensidad 24 h	Intensidad 12 h	Intensidad 6 h	Intensidad 1 h	Intensidad 10'	Intensidad 20'	Intensidad 30'
2	32.4	1.5	2.4	4.2	13.5	41.1	28.9	22.9
5	44.0	2.0	3.4	5.8	18.8	57.5	40.5	32.0
10	51.8	2.4	4.0	7.0	22.5	68.5	48.3	38.2
25	61.5	2.9	4.8	8.4	27.0	82.3	58.0	45.9
50	68.8	3.3	5.5	9.4	30.3	92.5	65.2	51.6

Para calcular la lluvia de duración pésima para la red estudiada, se ha procedido a hacer un primer tanteo con lluvias de duración de 2 horas, próxima al tiempo de concentración de toda la cuenca según la fórmula de Témez:

$$T = 0,3 \cdot \left(\frac{L}{J^{1/4}} \right)^{0,76} = 0,3 \cdot \left(\frac{4,3}{0,011^{1/4}} \right)^{0,76} = 2.13 \text{ horas}$$

Donde L es la longitud de la cuenca en km y J la pendiente media en m/m.

Realizando los cálculos de acuerdo a las indicaciones de la Norma, se tienen los caudales para los distintos periodos de retorno:

Cuenca	Tc (horas)	K	Ka	P'd (mm)	P'o (mm)	C	II/Id	I mm/h	Q m³/s	Q específico m³/s.km²	S (km²)	Cuenca
C1 (5 años)	2.3481	1.172	0.96947	42.65687	9.00	0.4187	9.8	10.415	4.1	1.420	2.8700	C1 (5 años)
C1 (10 años)	2.3481	1.172	0.96947	50.21877	9.00	0.4762	9.8	12.261	5.5	1.901	2.8700	C1 (10 años)
C1 (15 años)	2.3481	1.172	0.96947	54.87225	9.00	0.5074	9.8	13.397	6.4	2.213	2.8700	C1 (15 años)
C1 (25 años)	2.3481	1.172	0.96947	59.62268	9.00	0.5364	9.8	14.557	7.3	2.542	2.8700	C1 (25 años)
C1 (50 años)	2.3481	1.172	0.96947	66.69984	9.00	0.5752	9.8	16.285	8.8	3.049	2.8700	C1 (50 años)
C1 (100 años)	2.3481	1.172	0.96947	73.58311	9.00	0.6084	9.8	17.965	10.2	3.558	2.8700	C1 (100 años)
C1 (200 años)	2.3481	1.172	0.96947	80.56332	9.00	0.6382	9.8	19.670	11.7	4.087	2.8700	C1 (200 años)
C2 (5 años)	0.6249	1.038	1	44	9.00	0.4296	9.8	23.420	0.3	2.901	0.0999	C2 (5 años)
C2 (10 años)	0.6249	1.038	1	51.8	9.00	0.4871	9.8	27.572	0.4	3.873	0.0999	C2 (10 años)
C2 (15 años)	0.6249	1.038	1	56.6	9.00	0.5182	9.8	30.127	0.4	4.502	0.0999	C2 (15 años)
C2 (25 años)	0.6249	1.038	1	61.5	9.00	0.5472	9.8	32.735	0.5	5.166	0.0999	C2 (25 años)
C2 (50 años)	0.6249	1.038	1	68.8	9.00	0.5857	9.8	36.620	0.6	6.186	0.0999	C2 (50 años)
C2 (100 años)	0.6249	1.038	1	75.9	9.00	0.6187	9.8	40.399	0.7	7.208	0.0999	C2 (100 años)
C2 (200 años)	0.6249	1.038	1	83.1	9.00	0.6483	9.8	44.232	0.8	8.269	0.0999	C2 (200 años)

Como puede verse, en situación actual se tiene un caudal de salida al Jarama de 4,4 m³/s para un T = 5 años (suma de las cuencas C1 y C2) y de 6,8 m³/s para un T = 15 años (suma de las cuencas C1 y C2).

5.2. SITUACIÓN FUTURA

En la situación futura, se calcula la escorrentía generada por cada uso del suelo, aplicándole diferentes coeficientes de escorrentía. Se hace por medios informáticos donde se tiene en cuenta la forma espacial de cada subcuenca, definidas a través del modelo digital del terreno.

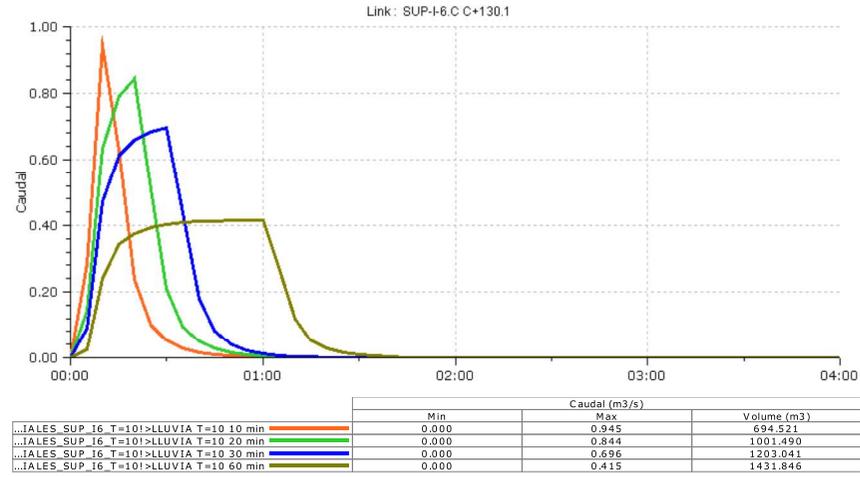
Para ello se han considerado los usos futuros de los Planes Parciales, así como las carreteras y calles, previstas, diferenciando entre las superficies estimadas correspondientes a zonas pavimentadas, los tejados y las zonas verdes, cada una de ellas con diferentes coeficientes de escorrentía. También se han considerado las redes de pluviales y el colector principal diseñado.

Para el cálculo de la duración de la lluvia pésima se han modelado distintas lluvias de duración de 10, 20, 30 minutos y 1 hora. Los resultados se incluyen a continuación a modo de ejemplo para diversas localizaciones de la red.

Dependiendo del lugar en la red, los peores resultados de caudales se dan para precipitaciones de duración 10, 20 ó 30 minutos. Estos resultados frente a los del estado actual son muy comunes dentro de las redes de saneamiento, debido a la gran diferencia del movimiento del agua en las tuberías respecto la escorrentía en zonas rurales (fórmula de Témez).

Se ha tomado como lluvia pésima para las simulaciones la de 20 minutos de duración, ya que los máximos, en general se dan para esa duración.

Puesto que se trata de una cuenca muy intervenida por actuaciones urbanísticas, obras de infraestructura...etc. los cálculos de tiempos de concentración mediante las fórmulas más usuales, no son muy fiables. Por este motivo al ser una cuenca urbana se ensayan duraciones de lluvia inferiores a 1 hora, comprobándose posteriormente que la lluvia pésima es inferior a esta duración.



Caudales de vertido a colector principal en la Salida 1.

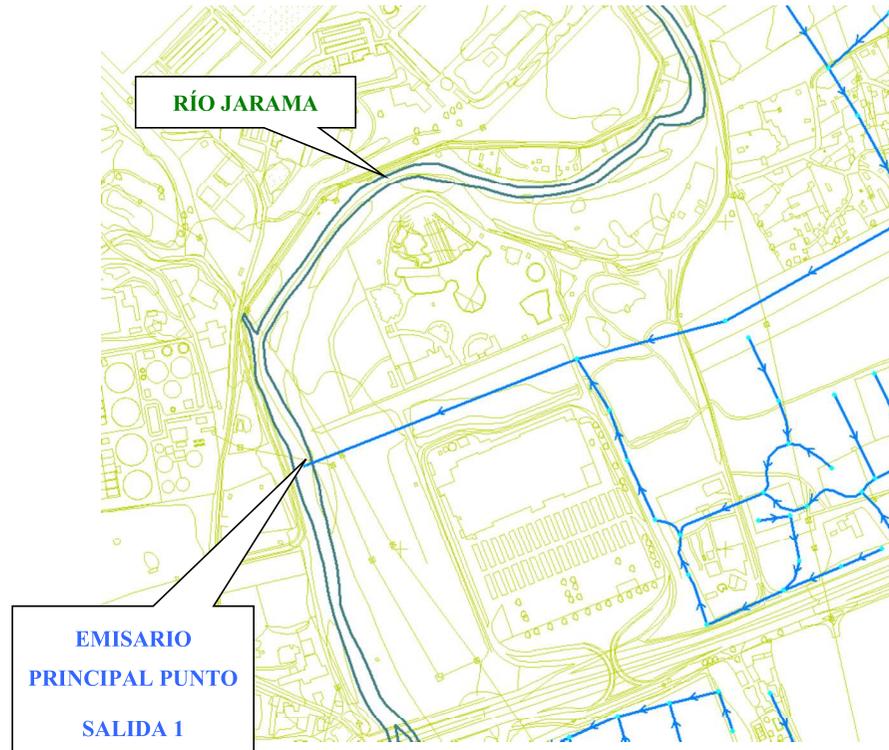
Puede observarse en el grafico anterior como en la tabla siguiente, los resultados de caudales,

Duración	T = 5 años (m3/s)	T = 10 años (m3/s)	T = 25 años (m3/s)
10 minutos	1,94	2,34	2,88
20 minutos	1,64	1,99	2,41
30 minutos	1,35	1,61	1,94
60 minutos	0,81	0,97	1,16

6. DEFINICIÓN DE NUEVAS REDES SEPARATIVAS PARA AGUAS PLUVIALES Y RESIDUALES EN NUEVOS DESARROLLOS

Se han definido para los nuevos desarrollos redes separativas de pluviales y fecales, las cuales están definidas tanto en planta como en perfiles y secciones en los estudios de la red de drenaje y de la red de saneamiento.

A continuación, se muestra una planta con la situación del emisario que vierte las aguas pluviales de varios sectores sobre el río Jarama, entre los que se encuentra el sector SUE-PC.



Situación del nuevo colector de pluviales a través del que desaguan varios sectores, entre ellos el SUE-PC.

La red de evacuación de aguas fecales del sector SUE-PC conecta con colectores existentes de las redes de San Fernando que finalmente conducen las aguas negras a la correspondiente EDAR.

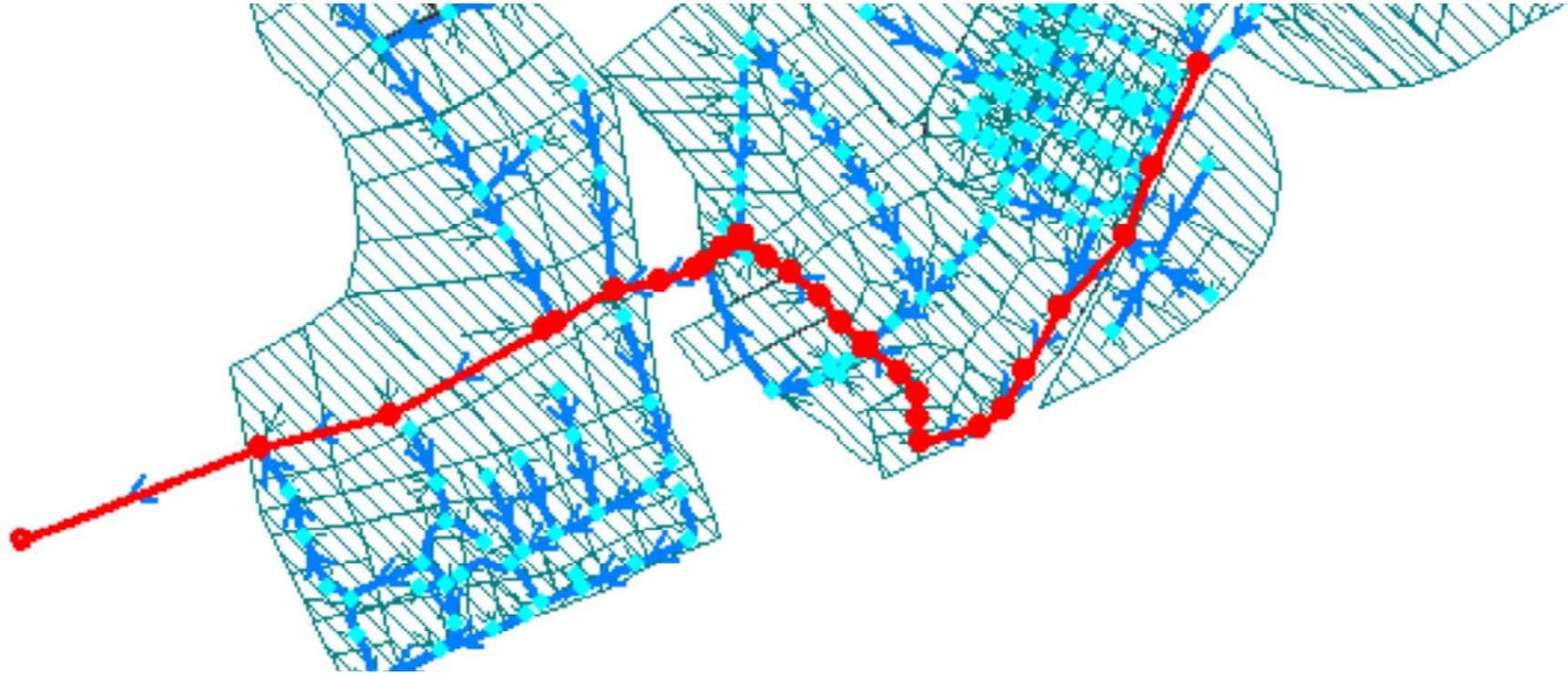
A continuación, se muestran las plantas de las redes tanto de fecales como de pluviales, propuestas, del sector SUE-PC detallando los diámetros de los colectores en los planos que se adjuntan



Red de saneamiento aguas fecales propuesta del sector SUE-PC



Red de saneamiento aguas pluviales propuesta del sector SUE-PC



Planta del colector de vertido, El perfil longitudinal del colector principal de los planes Parciales se muestra a continuación:

7. JUSTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES GENERADOS AGUAS ARRIBA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

Se ha estudiado la red de aguas fecales y pluviales del entorno de la nueva parcela a urbanizar, resultando unos valores que se añaden a la red global de San Fernando de Henares.

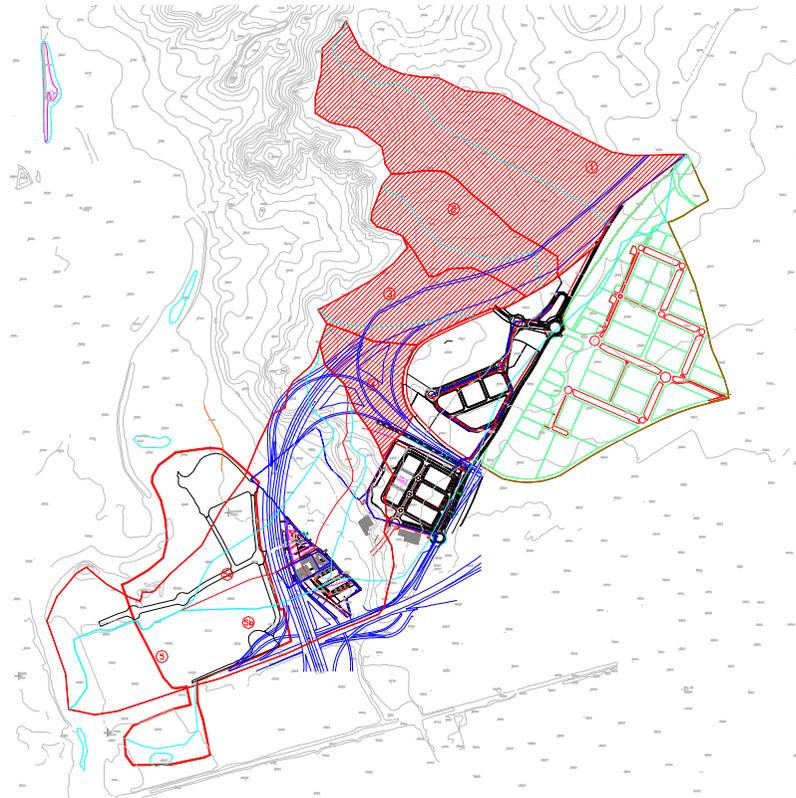
Se asumen los cálculos realizados para el río Jarama del proyecto LINDE de la Comunidad Autónoma de Madrid y mediante estos datos se contrasta el aporte de caudales realizado por los emisarios de la red de los nuevos Sectores sobre dicho río.

Las precipitaciones máximas empleadas en los cálculos son las que figuran en el Estudio Pluviométrico.

Las aguas generadas en los ámbitos adyacentes a los planes parciales (ámbito de estudio) no vierten a los mismos, y por lo tanto, **el caudal de aguas pluviales generadas aguas arriba del ámbito de estudio es cero.**

Esto se debe, como ya se ha indicado, a que la pequeña cuenca en la que se sitúa el ámbito de estudio ha sido modificada por las carreteras ya construidas, lindando con los Planes Parciales, funcionando como una de barrera que impide el paso del agua.

En la figura siguiente se muestran las cuencas (en color rojo) situadas aguas arriba del ámbito de estudio.



Como puede verse, las cuencas quedan cortadas por los diversos viales de carretera (en color azul), que hace de barrera impidiendo el paso del agua.

8. DEFINICIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE CAUDALES A CONECTAR

Los caudales a conectar a la red de saneamiento existente se han calculado anteriormente según los usos y dotaciones que marca el Canal de Isabel II en su normativa para estas instalaciones.

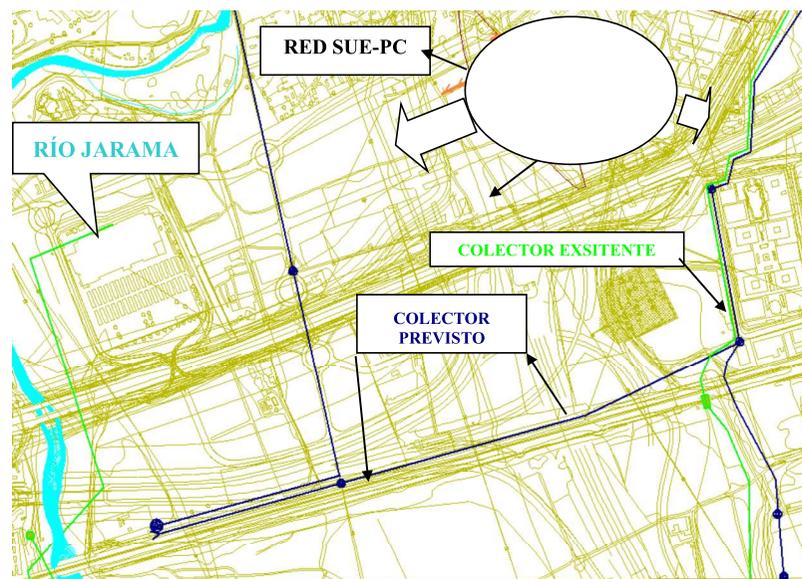
De estos informes se desprende que los caudales de aguas pluviales son evacuados directamente al río Jarama a través de un nuevo emisario y los caudales de aguas fecales o servidas, generados por los nuevos ámbitos se llevan a través de los colectores existentes directamente a la EDAR correspondiente.

En el epígrafe 4 de este documento se calcularon estos caudales en base a la normativa en vigor que señala una cantidad de 8 l/m²construido y día para un uso industrial y que supone un total de **1.630.480 litros por día ó 1.630 m³ por día** que se incorporan a la red existente.

9. INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN SERVICIO

Las aguas fecales de la red existente del municipio de San Fernando de Henares transcurren hacia la EDAR en servicio.

Se ha previsto una red separativa de aguas residuales en el Sector SUE-PC LAS CASTELLANAS que desaguará en la red general municipal de San Fernando de Henares. En la planta siguiente se puede ver la situación del Sector y los principales colectores del saneamiento existente.



Red existente y colectores previstos de San Fernando de Henares.

Las aguas residuales generadas en LAS CASTELLANAS son llevadas a dos colectores principales. Una parte evacua hacia el oeste a través del colector previsto que discurre paralelo a la autovía A-2 donde son bombeadas hasta que el colector se une a otro principal, que conduce las aguas negras a través de una trazada, aproximadamente paralela a la M-50, hasta la EDAR de Casa Quemada.

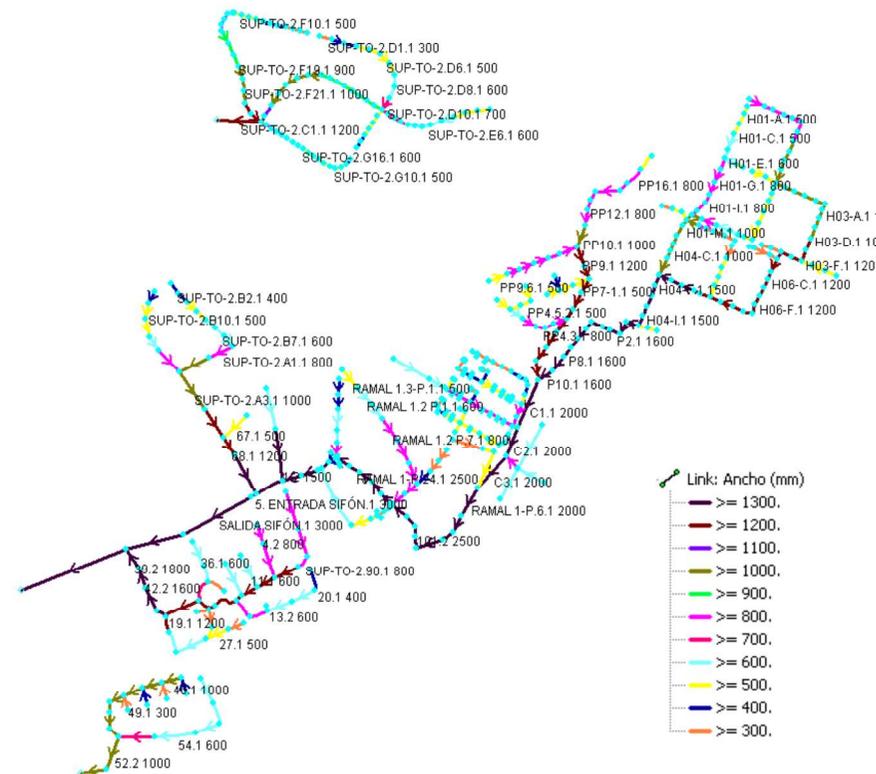
La mayor zona (véase el plano de la red que se adjunta) evacua sobre el colector previsto, al que se hace referencia en el párrafo anterior directamente, atravesando la autovía A-2 y

siguiendo a continuación por el recorrido previsto aproximadamente paralelo a la autovía M-50, para finalmente conducir las aguas negras a la EDAR de Casa Quemada.

10. DEFINICIÓN DE LA RED COMPLETA

Pasamos a detallar la red completa de los Planes Parciales SUP I-4, SUP I-5, SUP I-6, SUE-PC, SUNP-2 SUP-TO-1 y SUP-TO-2 en San Fernando de Henares de forma estimada

Planta de la red completa de los Planes Parciales.

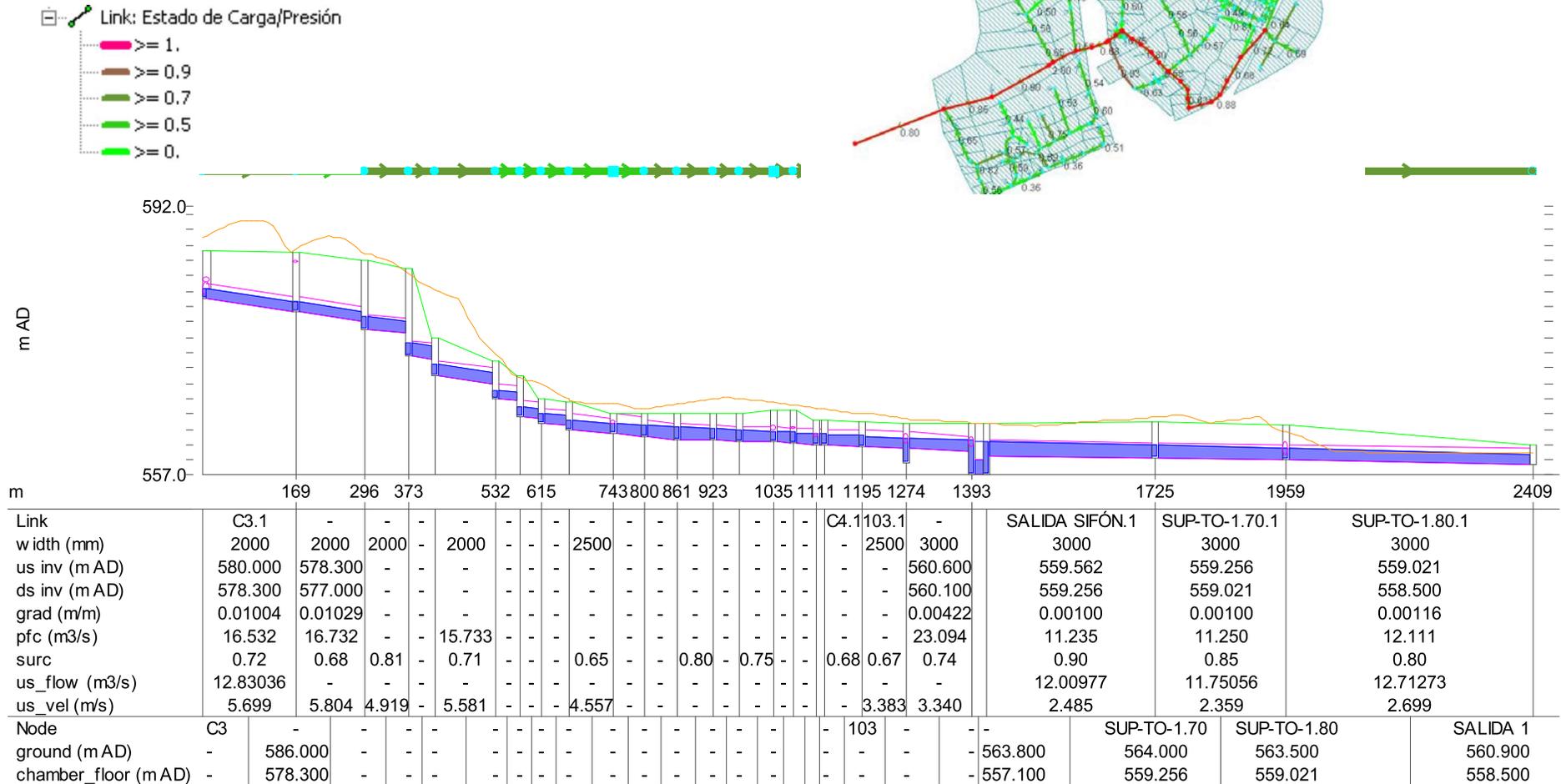


Al final del colector de aguas pluviales, antes de su reincorporación al río, se incluirá un decantador de sólidos.

Se incluyen dos perfiles longitudinales del colector principal con su comportamiento frente a los caudales punta para periodos de retorno de $T = 10$ y $T = 25$ años. Como puede verse funciona en lámina libre en todo su tramo. En el Informe correspondiente se incluyen más detalles.

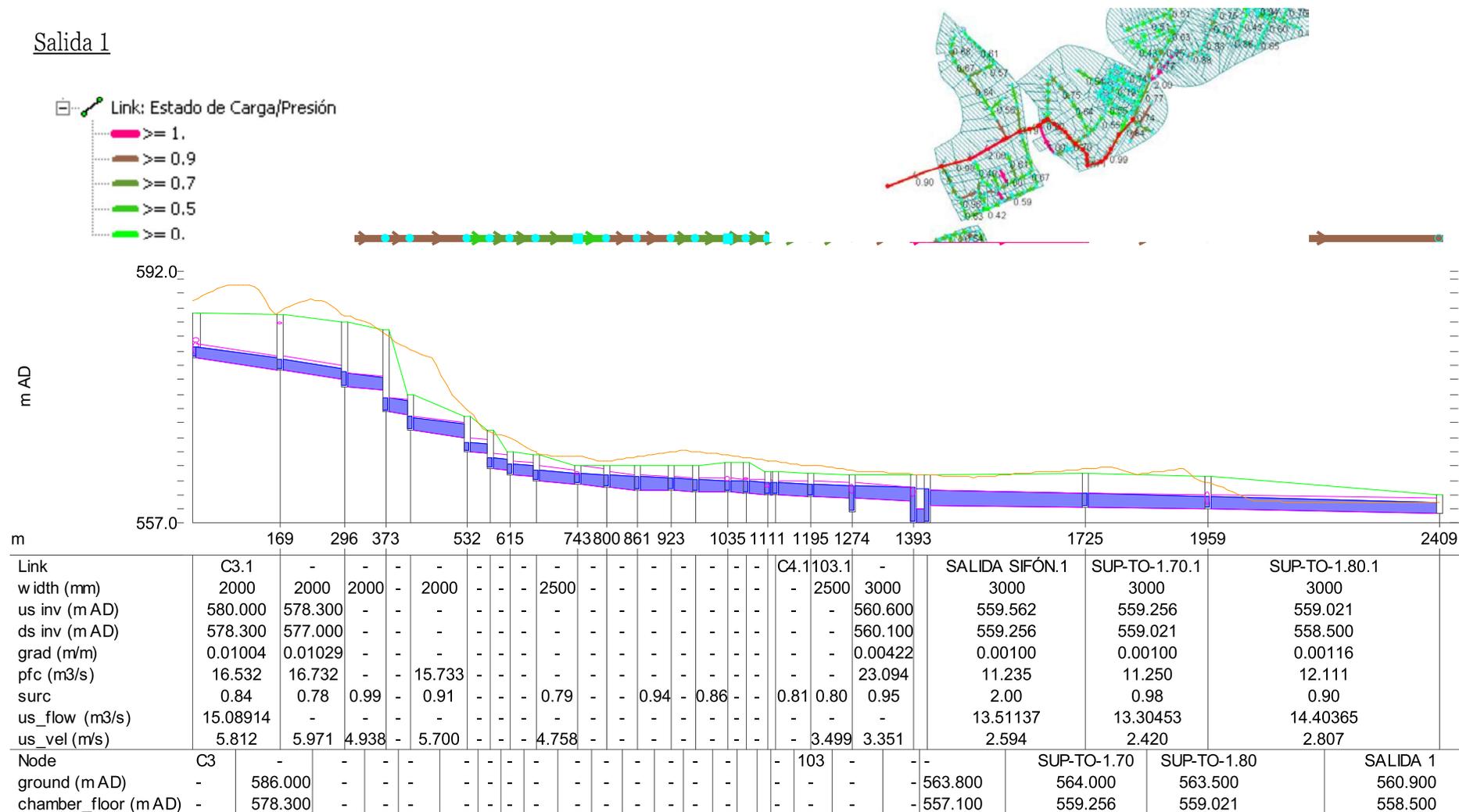
Modificación del Plan Parcial del Sector SUE-PC "Las Castellanas"

Salida 1



Perfil longitudinal del Colector principal. Salida 1. T=10 años, lluvia de 20 minutos.

Salida 1



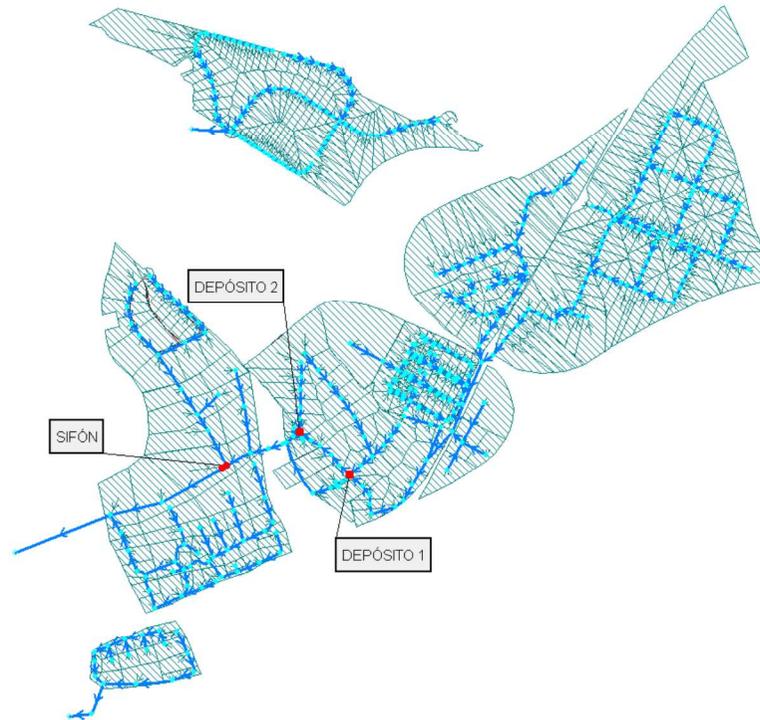
Perfil longitudinal del Colector principal. Salida 1. T=25 años, lluvia de 20 minutos

El colector comienza al final de las redes de aguas pluviales de los Planes Parciales SUP I-4 y SUP-I-5. Más adelante recoge las aguas del Plan SUNP-2 y el Plan SUP I-6. Después inicia una bajada debido a la diferencia de cotas existente y recoge las aguas del Plan Parcial SUE-PC en dos puntos. En estos puntos se han definido dos depósitos con dos funciones. Por un lado laminar la punta de los caudales del colector y por otro lado de arenoso. Los depósitos se sitúan en el tramo 2 del colector principal. El primero de ellos tiene una planta de 3000 m² y 4,7 m de altura y el segundo una planta de 2500 m² y 2,0 m de altura.

Otro de los elementos especiales a tener en cuenta a la hora de describir las particularidades de la red, es el sifón instalado en el colector principal, aguas abajo del segundo depósito, ubicación que se ilustra en el correspondiente gráfico.

La función principal que desempeña dicho sifón, es la de permitir salvar una galería de servicio de Red Eléctrica que se encuentra soterrada a un nivel similar al que circula la red de pluviales.

En el plano adjunto se muestra la ubicación de los depósitos y el sifón:



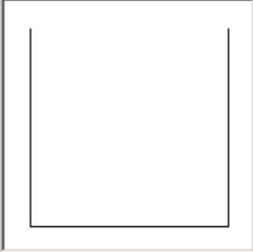
Ubicación de los depósitos y sifón.

A continuación, se muestran los esquemas de los depósitos:

Depósito 1

El depósito número 1 tiene una base de 2500 m², una altura de 2 metros y una capacidad de 5.000 m³. Su solera está a una cota de 562,500.

	Level (m AD)	Plan Area (m2)
▶	562.5000	2500.0000
	564.5000	2500.0000
*		

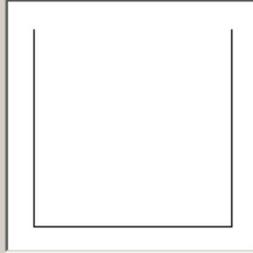


Relative to ground

Depósito 2

El depósito número 2 tiene una base de 3000 m², una altura de 4,7 metros y una capacidad de 14.100 m³. Su solera está a una cota de 561,300.

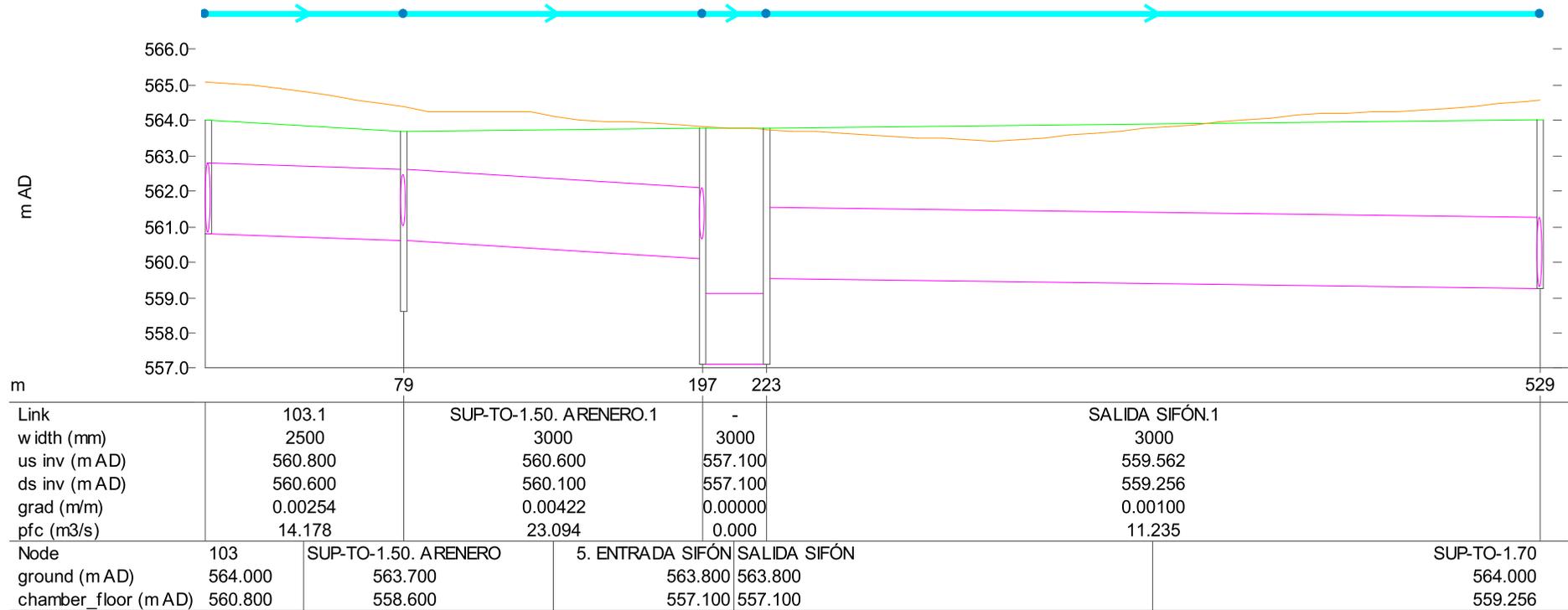
	Level (m AD)	Plan Area (m2)
▶	561.3000	3000.0000
	566.0000	3000.0000
*		



Relative to ground

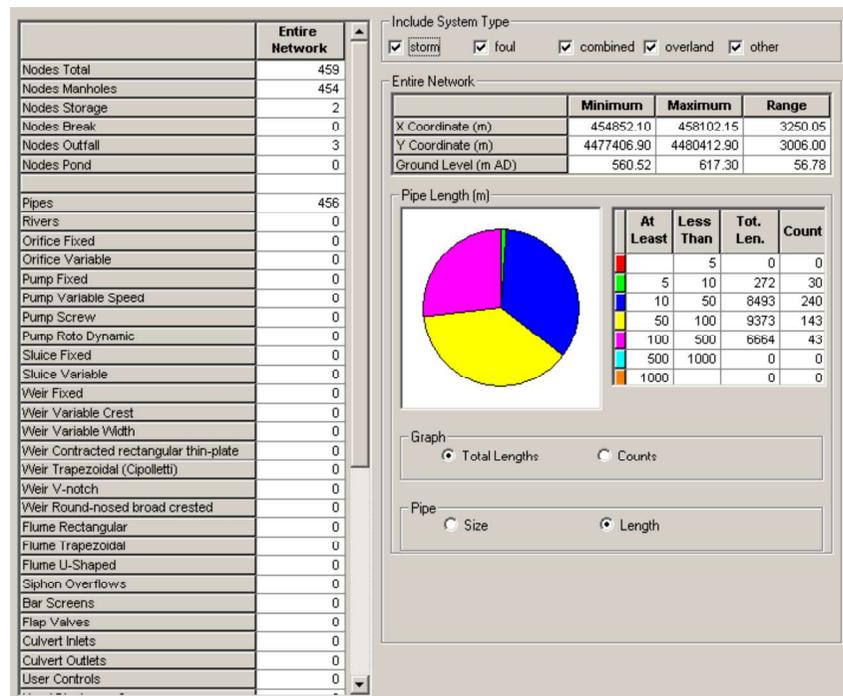
Sifón

A continuación, se adjunta el perfil longitudinal del tramo del colector principal en el que se encuentra el sifón. Se trata de una bajada de 3 m y longitud 25 m, con pendiente horizontal. Agua arriba del arenero, a unos 120 m se ha dispuesto un arenero para favorecer la deposición de sólidos y arenas.



Perfil longitudinal del sifón en el colector principal

A continuación, se muestran un cuadro resumen con las características de la red completa:



Resumen del Modelo completo de la Opción 2 de la red de pluviales de Planes Parciales SUP I-4, SUP I-5, SUP I-6, SUE-PC, SUNP-2, SUP-TO-1 y SUP-TO-2 de San Fernando de Henares

	Mínimo	Máximo	Rango
Coordenada X	454.852,1	458.102.15	3.250,05
Coordenada Y	4.477.406,90	4.480.412,9	3006,00
Nivel Del Terreno	560,52	617,30	56,78

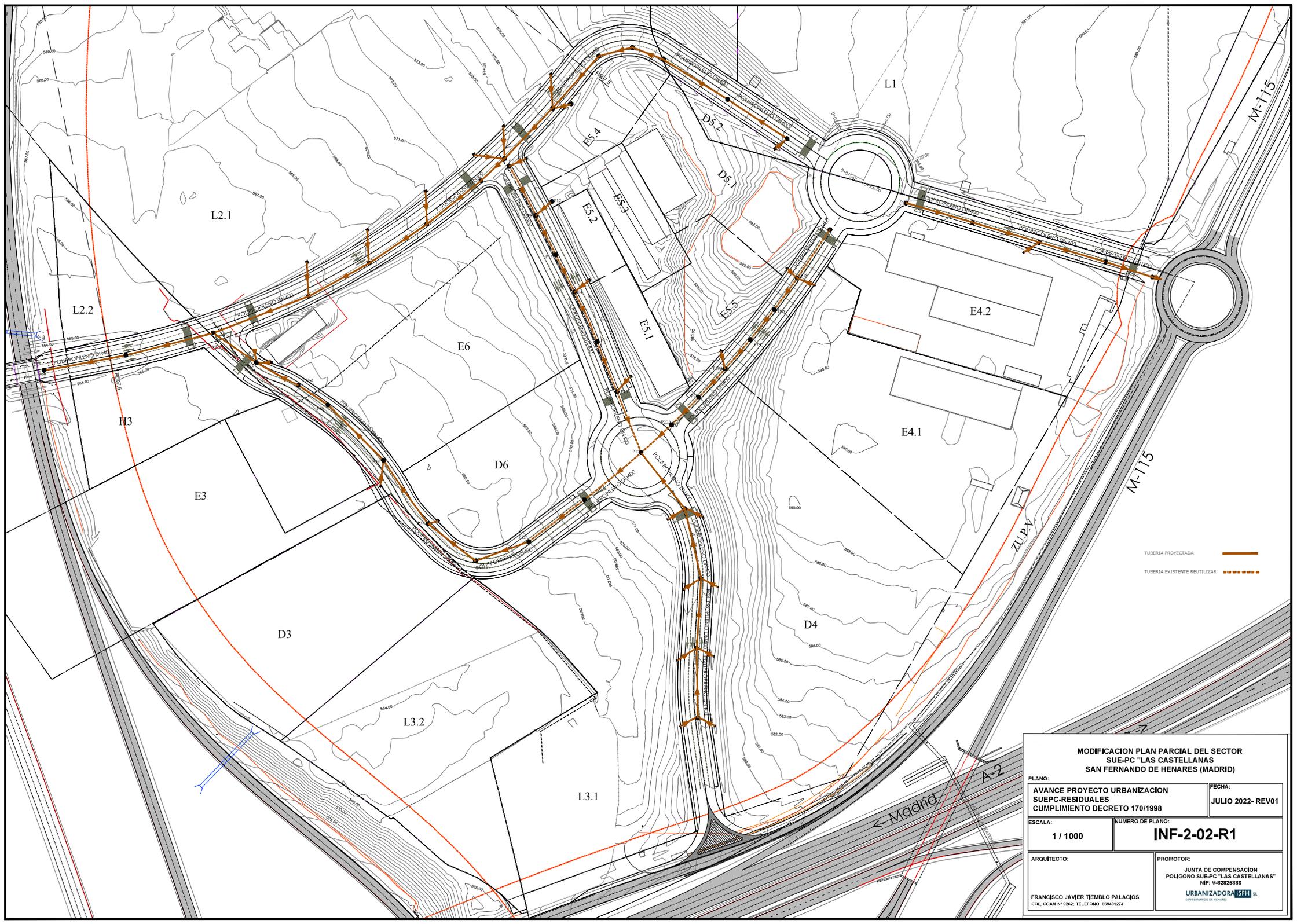
Coordenadas y niveles del terreno



TUBERIA PROYECTADA ———

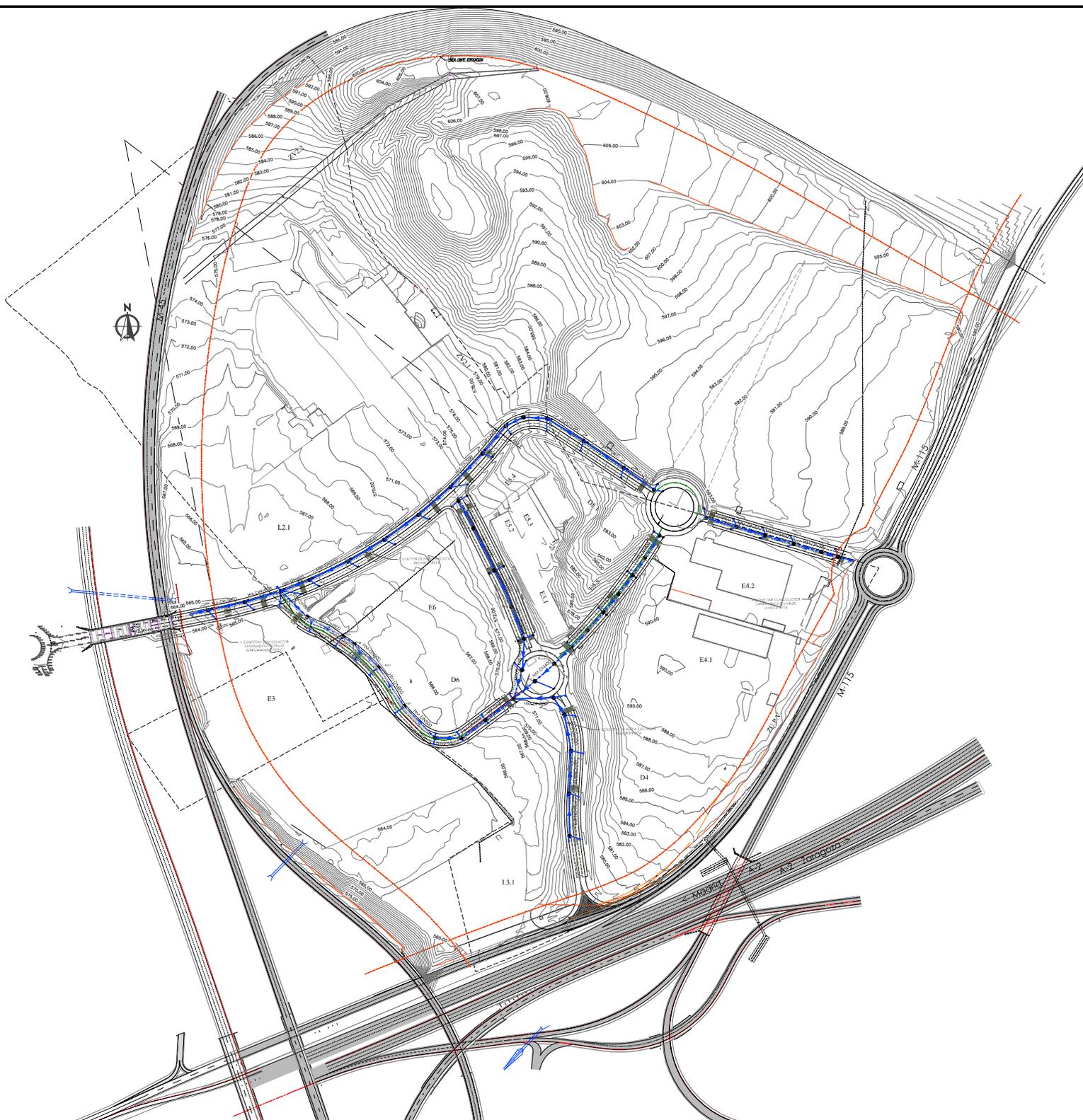
TUBERIA EXISTENTE REUTILIZAR - - - - -

MODIFICACION PLAN PARCIAL DEL SECTOR SUE-PC "LAS CASTELLANAS SAN FERNANDO DE HENARES (MADRID)	
PLANO: AVANCE PROYECTO URBANIZACION SUEPC-RESIDUALES CUMPLIMIENTO DECRETO 170/1998	FECHA: JULIO 2022- REV01
ESCALA: 1 / 2000	NUMERO DE PLANO: INF-2-01-R1
ARQUITECTO: FRANCISCO JAVIER TIEMBLA PALACIOS COL. COAM N° 9262. TELEFONO: 86481274	PROMOTOR: JUNTA DE COMPENSACION POLIGONO SUE-PC "LAS CASTELLANAS" NF: V-82825886 URBANIZADORA ISFH SL SAN FERNANDO DE HENARES



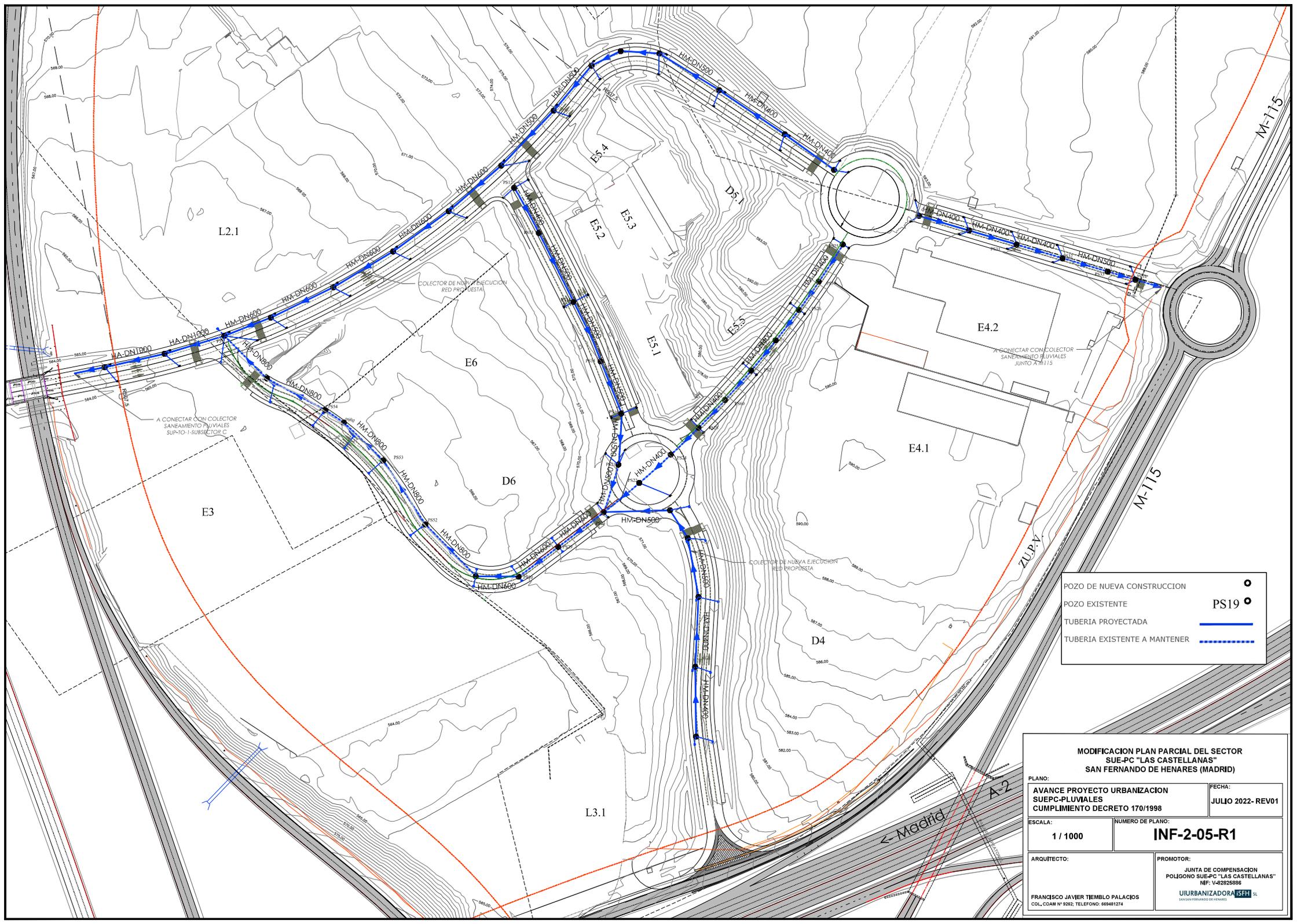
TUBERIA PROYECTADA ———
 TUBERIA EXISTENTE REUTILIZAR - - - - -

MODIFICACION PLAN PARCIAL DEL SECTOR SUE-PC "LAS CASTELLANAS SAN FERNANDO DE HENARES (MADRID)	
PLANO: AVANCE PROYECTO URBANIZACION SUEPC-RESIDUALES CUMPLIMIENTO DECRETO 170/1998	FECHA: JULIO 2022- REV01
ESCALA: 1 / 1000	NUMERO DE PLANO: INF-2-02-R1
ARQUITECTO: FRANCISCO JAVIER TIEMBLA PALACIOS COL. COAM N° 9262. TELEFONO: 86481274	PROMOTOR: JUNTA DE COMPENSACION POLIGONO SUE-PC "LAS CASTELLANAS" NIF: V-82825886 URBANIZADORA ISFH SL SAN FERNANDO DE HENARES



POZO DE NUEVA CONSTRUCCION	○
POZO EXISTENTE	PS19 ○
TUBERIA PROYECTADA	—
TUBERIA EXISTENTE A MANTENER	---
TUBERIA EXISTENTE A DESMONTAR	- - - -

MODIFICACION PLAN PARCIAL DEL SECTOR SUE-PC "LAS CASTELLANAS" SAN FERNANDO DE HENARES (MADRID)	
PLANO: AVANCE PROYECTO URBANIZACION SUEPC-PLUVIALES CUMPLIMIENTO DECRETO 170/1998	FECHA: JULIO 2022- REV01
ESCALA: 1 / 2000	NUMERO DE PLANO: INF-2-04-R1
ARQUITECTO: FRANCISCO JAVIER TIEMBLA PALACIOS COL. CCAM Nº 9262, TELEFONO: 88481274	PROMOTOR: JUNTA DE COMPENSACION POLIGONO SUE-PC "LAS CASTELLANAS" Nº: V-82828886 URBANIZADORA ISFH SL SANTOY FERNANDO DE HENARES



POZO DE NUEVA CONSTRUCCION	○
POZO EXISTENTE	PS19 ○
TUBERIA PROYECTADA	—
TUBERIA EXISTENTE A MANTENER	- - -

MODIFICACION PLAN PARCIAL DEL SECTOR SUE-PC "LAS CASTELLANAS" SAN FERNANDO DE HENARES (MADRID)	
PLANO: AVANCE PROYECTO URBANIZACION SUEPC-PLUVIALES CUMPLIMIENTO DECRETO 170/1998	FECHA: JULIO 2022- REV01
ESCALA: 1 / 1000	NUMERO DE PLANO: INF-2-05-R1
ARQUITECTO: FRANCISCO JAVIER TIEMBLA PALACIOS COL. CCAM N° 926; TELEFONO: 86481274	PROMOTOR: JUNTA DE COMPENSACION POLIGONO SUE-PC "LAS CASTELLANAS" NIF: V-82825886 UURBANIZADORA ISFH SL SANEAMIENTO DE HENARES