



Plan General de Ordenación Urbana



Avance de Planeamiento

DIE – Anexo 5: Estudio Red Saneamiento D-170/1998

Febrero 2024



Ayuntamiento de
FUENLABRADA



RUEDA Y VEGA ARQUITECTOS
www.ruedavega.com



paisaje transversal
escuchar y transformar la ciudad

EQUIPO REDACTOR

RUEDA Y VEGA ASOCIADOS

Jesús M^a Rueda Colinas, arquitecto

M^a Ángeles Vega González, arquitecta

Laura Reca González, arquitecta

Jon Miranda Cuéllar, arquitecto

Roberto Ripio González, arquitecto

Juan Manuel Gil Martínez, biólogo ambiental

PAISAJE TRANSVERSAL

Guillermo Acero Caballero, arquitecto

María Cobos Averturo, arquitecta

Luis Carvajal Palanca, arquitecto

Cristina Díaz Sánchez, arquitecta

INFRAESTRUCTURAS, COOPERACIÓN Y MEDIO AMBIENTE, S.L.

Fernando González García, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

FUNDACIÓN DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

Rafael Marta Olmo, **geógrafo**. Catedrático del Departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Madrid

Daniel Ferrer Jiménez, **geógrafo**. Profesor Contratado Doctor del Departamento de Geografía de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Autónoma de Madrid

PROMO Assessors Consultors, S.A.

Miquel Morell, economista

Agustí Jover, economista

Marc Gras, economista

CABALLERO Y FUENTES, abogados

Rodrigo Caballero Véganzones, abogado

0. PRESENTACIÓN

El presente documento contiene el **ESTUDIO DE GESTIÓN AGUAS RESIDUALES** del **AVANCE DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE FUENLABRADA**, cuya formulación ha sido abordada por el Ayuntamiento en 2022.

Este estudio se redacta en cumplimiento del artículo 7 del Decreto 170/1998 de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid, cuyo destino es el Sistema Integral de Saneamiento (SIS). De forma acorde con el grado de definición del Avance, el estudio caracteriza la situación preoperacional.

Los trabajos de revisión del PGOU de FUENLABRADA fueron adjudicados al equipo redactor formado por el estudio de arquitectura y urbanismo **RUEDA Y VEGA ARQUITECTOS**, entidad adjudicataria del contrato, en el que se integran a su vez las siguientes consultoras y equipos:

- PAISAJE TRANSVERSAL SLL
- IYCMA. Infraestructuras, Cooperación y Medio Ambiente

Firma el presente Documento el técnico responsable de su redacción, en representación del equipo redactor.

Madrid, febrero de 2024.



Jesús Mª Rueda Colinas
Arquitecto

ESTUDIO SOBRE GESTIÓN DE LAS
INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO DE
AGUAS RESIDUALES, DECRETO 170/1998 DEL
AVANCE DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN
URBANA DE FUENLABRADA, MADRID.

Febrero de 2024

ÍNDICE

1	Introducción.....	4
1.1	Objeto del estudio.....	4
1.2	Ambito del estudio.....	4
1.3	Justificación del estudio.....	8
1.4	Marco legal de referencia.....	9
1.5	Estructura y contenido del documento	11
2	Abastecimiento de agua.....	12
2.1	Introducción	12
2.2	Estado Actual	12
2.3	Nuevas Demandas.....	17
3	Saneamiento.....	21
3.1	Cuencas Vertientes	21
3.2	Convenios Vigentes y Gestión de la Red de Saneamiento	23
3.3	Actuaciones de mejora de la red contempladas en el plan director de saneamiento fuenlabrada	24
3.4	Depuradoras que dan servicio al municipio	31
3.5	Gestión de las aguas pluviales	32
3.6	Mediciones	33
3.7	Nuevos caudales de aguas residuales generados. Infraestructuras que darán servicio.	35
3.8	Nuevos caudales de aguas pluviales generados	38
3.9	Puntos de Conexión propuestos. Destino previsto de las aguas residuales y pluviales.....	44
4	Agua reutilizable.....	53
4.1	DEPÓSITOS Y GRUPOS DE PRESIÓN.....	53
4.2	MEDICIONES.....	55
4.3	UBICACIÓN DE ZONAS VERDES Y RED DE AGUA REGENERADA	55
4.4	NUEVAS DEMANDAS.....	56

5	Estudio hidrológico	59
5.1	Estado actual de la Red Hidrográfica. Principales cauces existentes.....	59
5.2	Características físicas de las cuencas	60
5.3	Previsión de las modificaciones de la red hidrográfica.....	61
5.4	Tiempo de concentración	61
5.5	Lluvia de proyecto	61
5.6	Usos del suelo y coeficientes de escorrentía.....	62
6	Cálculo de caudales	65
6.1	Caudales de diseño	65
6.2	Conclusiones estudio hidrológico	66
7	Equipo redactor	67
8	Planos.....	69
9	ANEJO 1. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.....	70

1 INTRODUCCIÓN

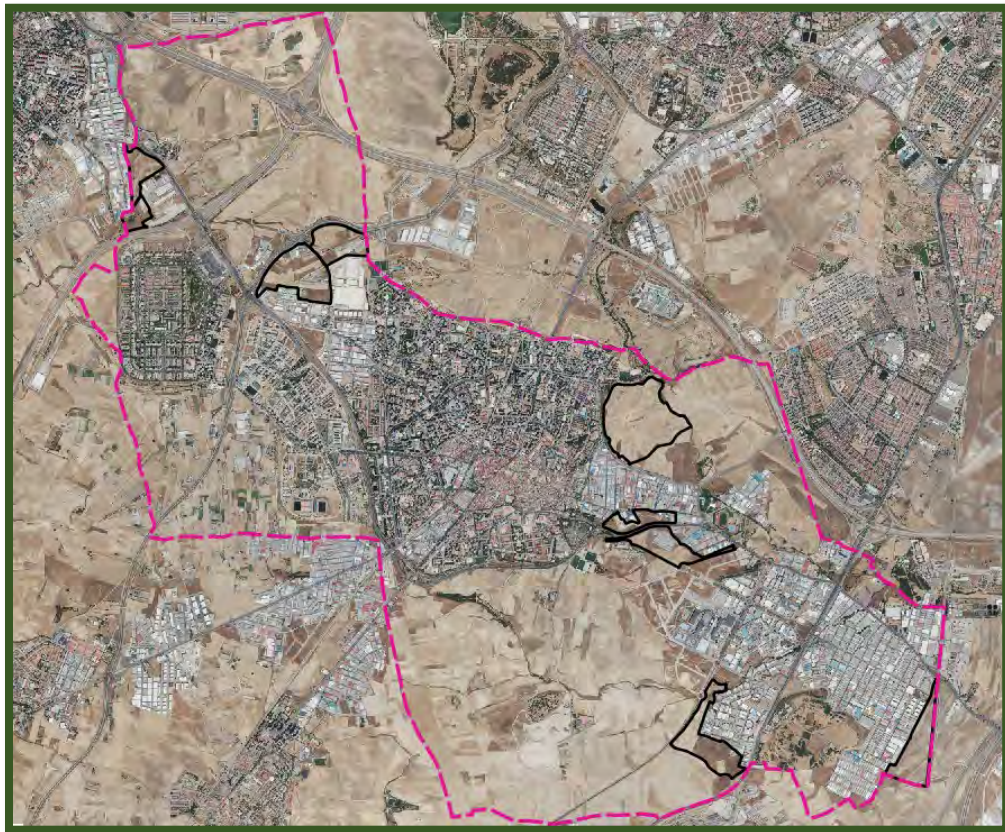
1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente estudio es dar cumplimiento al artículo 7 del Decreto 170/1998 de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid, en relación con el Avance de la revisión del PGOU de Fuenlabrada. De forma acorde con el grado de definición del Avance, el estudio caracteriza la situación preoperacional.

Así mismo se incluye en el estudio el cálculo tanto del consumo de agua potable como de las aguas residuales generadas en el Sector de acuerdo a la ordenación propuesta y a las dotaciones establecidas en las Normas Técnicas del Canal de Isabel II para Abastecimiento y Saneamiento.

1.2 AMBITO DEL ESTUDIO

El Término Municipal objeto del proyecto, se sitúa en la comunidad autónoma de Madrid. El municipio de Fuenlabrada está situado en la corona metropolitana de Madrid y limita con Pinto al Este, Getafe al Noreste, Leganés y Alcorcón al Norte, San Sebastián de los Móstoles al Noroeste, Moraleja del Medio al Oeste y Humanes y Parla al Sur y Madrid. En la imagen siguiente se puede ver su localización en la Comunidad de Madrid.



De acuerdo a lo recogido en el documento de PGOU los nuevos sectores previstos y sus usos propuestos son los siguientes:

Tabla 1: Cuadro de Ordenación Previsto

SECTOR	NOMBRE	USO GLOBAL
SUS-R1	LA POLLINA	RESIDENCIAL
SUS-E1	CALLE OLMO	INDUSTRIAL
SUS-E2	FUENSANTA	INDUSTRIAL
SUS-E3	VALDETOCINO	INDUSTRIAL
SUS-E4	CANTUEÑA SUR	INDUSTRIAL
SUS-E5	LOGÍSTICO COBO CALLEJA	INDUSTRIAL
SUS-T1	CALLE SAUCE	INDUSTRIAL
SUS-T2	LA OLIVILLA	INDUSTRIAL
SUS-T3	CENTRO DE TRANSPORTES	INDUSTRIAL

La distribución de los nuevos sectores son los ilustrados en la imagen siguiente:



Ilustración 1: Usos previstos en el sector

1.3 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Desde un punto de vista normativo, la Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de agua de la Comunidad de Madrid, establece que la depuración de las aguas residuales tiene un interés supramunicipal por cuanto exige la superación de los límites del término municipal o produce evidentes repercusiones fuera de ellos, declarando por ello los servicios de depuración de interés para la Comunidad de Madrid.

El Decreto 170 /1998 de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid, tiene por objeto regular la gestión de las redes de colectores y emisarios promovidas directamente o encomendadas a la Comunidad de Madrid o a cualquiera de los Entes y organismos que forman la Administración Institucional de la misma, a fin de garantizar una eficaz coordinación entre los intereses de la Comunidad de Madrid y de las Entidades Locales.

En el artículo 7 del Decreto 170/1998 de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid, 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 de Medio Ambiente y Desarrollo Regional (actualmente Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio) una memoria descriptiva del plan, proyecto o actuación, al menos 3 meses antes de la aprobación municipal de los mismos, en la que incluirá obligatoriamente el cálculo justificativo de los caudales a conectar [...]”

Finalmente la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, incluye en su Artículo 6 a los planes y programas de ordenación del territorio urbano y rural, y por tanto obliga a dichos planes y programas a someterse al procedimiento de evaluación ambiental estratégica.

Los planes y programas que deban someterse al procedimiento de evaluación ambiental estratégica, deberán contener un estudio ambiental estratégico, que aporte entre otros aspectos y según establece en el anexo IV de la citada ley, información suficiente sobre:

“[...] Los probables efectos significativos en el medio ambiente, incluidos aspectos como la biodiversidad, la población, la salud humana, la fauna, la flora, la tierra, el agua, el aire, los factores climáticos, su incidencia en el cambio climático, en particular una evaluación adecuada de la huella de carbono asociada al plan o programa, los bienes materiales, el patrimonio cultural, el paisaje y la interrelación entre estos factores. Estos efectos deben comprender los efectos secundarios, acumulativos, sinérgicos, a corto, medio y largo plazo, permanentes y temporales, positivos y negativos [...]”

Por otra parte, los cambios en los usos del suelo generan una alteración de los procesos de escorrentía, pues suponen la introducción de superficies impermeables en la cuenca y sistemas de drenaje artificial que aumentan las velocidades de los flujos. Todo esto provoca en comparación con la situación pre-operacional, que el volumen de agua de escorrentía aumente y que el caudal punta se adelante en el tiempo.

En cuanto a las modificaciones producidas en la morfología del terreno, los movimientos de tierra y cambios de pendiente que siempre van asociados a las acciones urbanizadoras, producen una alteración de las vertientes del terreno y por tanto de las superficies que drenan a un punto determinado.

Asimismo, los nuevos desarrollos urbanísticos consumen agua de abastecimiento y posteriormente generan aguas residuales. Estas nuevas aguas residuales se incorporan inicialmente a las infraestructuras de saneamiento y depuración y finalmente se vierten a los cauces públicos, por lo que estos últimos se ven afectados por los desarrollos urbanísticos.

Por todos los motivos técnicos y normativos citados anteriormente se hace necesario realizar el presente estudio.

1.4 MARCO LEGAL DE REFERENCIA

El marco legal de referencia del presente estudio está constituido por las siguientes disposiciones normativas:

- **Normativa estatal:**

- Ley de Aguas, aprobada por RD Legislativo 1/2001, de 20 de julio
- Modificada por Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social
- Modificada por el artículo 129 de la Ley 62/2003 de medidas fiscales, administrativas y de orden social
- Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional
- Real Decreto-Ley 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el texto refundido de la ley de aguas
- Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre de Responsabilidad Ambiental
- Reglamento de Dominio Público Hidráulico (RDPH), aprobado por el Real Decreto 849/86, de 11 de abril, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley de Aguas
- Modificado por el RD 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes
- Modificado por RD 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el RD 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI y VIII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas
- RD 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/86, de 11 de abril
- Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo
- Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Cuenca del Tajo.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

- **Normativa autonómica:**

- Ley 17/1984, de 20 de diciembre, reguladora del abastecimiento y saneamiento de agua de la Comunidad de Madrid.
- Ley 10/1993, de 26 de octubre, sobre vertidos líquidos industriales al Sistema Integral de Saneamiento de la Comunidad de Madrid
- Decreto 170 /1998 de 1 de octubre, sobre gestión de las infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid.
- Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo, de la Comunidad de Madrid.

1.5 ESTRUCTURA Y CONTENIDO DEL DOCUMENTO

El presente documento se estructura en 4 epígrafes:

CONSUMOS DE AGUA POTABLE: En este punto se calculan las demandas media y punta de abastecimiento del Sector con base en las dotaciones de abastecimiento de agua recogidas en las Normas para el Abastecimiento de Agua del Canal de Isabel II vigentes.

CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES: En este punto se calculan los caudales medio y punta de aguas residuales generadas por el Sector, indicándose el destino de las mismas.

CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES Y ESTUDIO DE ZONAS DE INUNDACIÓN: En este punto se determinan los caudales de aguas pluviales de escorrentía que se generan en la situación post-operacional, en toda la cuenca receptora, para los períodos de retorno de 15 y 100 años, así como los caudales de aguas pluviales de escorrentía que se generan las subcuencas donde se ubica el Sector.

RED DE SANEAMIENTO PREVISTA EN EL SECTOR: En este punto se describe las infraestructuras de saneamiento tanto interiores como exteriores que darán servicio al sector.

ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO: Finalmente se hace un análisis preliminar de las cargas económicas asociadas a las infraestructuras de saneamiento que será necesario ejecutar o reforzar para dar servicio al sector.

2 ABASTECIMIENTO DE AGUA

2.1 INTRODUCCIÓN

El presente apartado tiene como objeto realizar una estimación de las obras necesarias para la ejecución de la ordenación prevista en lo relativo a la red de abastecimiento y distribución de agua potable.

La solución planteada se adapta a los requerimientos derivados del informe de viabilidad emitido por parte de la empresa Canal de Isabel II Gestión.

2.2 ESTADO ACTUAL

El municipio de Fuenlabrada ha firmado convenio de gestión integral del servicio de Distribución de agua de consumo humano con el Canal de Isabel II en el año 2012, por lo que la red de abastecimiento de agua potable está gestionada por el Canal de Isabel II.

Partes firmantes	Objeto convenio	Obligados realización prestaciones	Obligaciones económicas (€)	Año firma
Comunidad de Madrid Canal de Isabel II Fuenlabrada	Convenio de Gestión Integral del servicio de Distribución de agua de consumo humano entre la Comunidad de Madrid, Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de Fuenlabrada	Canal de Isabel II Gestión S.A. y partes firmantes	No hay obligaciones económicas para las partes	2012
Comunidad de Madrid Canal de Isabel II Fuenlabrada	Convenio relativo a la incorporación del Ayuntamiento de Fuenlabrada al futuro Modelo de Gestión de Canal de Isabel II, entre la Comunidad de Madrid, Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de Fuenlabrada	Canal de Isabel II Gestión S.A. y partes firmantes	Participación en el accionariado de Canal de Isabel II Gestión S.A.: 0,60791%	2012

En el texto del convenio, en su apartado de ámbito de aplicación territorial se incorporaba la siguiente referencia:

“El contenido de este Convenio será aplicable a las redes de distribución de agua de consumo humano (en adelante, redes de distribución), recibidas por el Ayuntamiento y situadas en suelo

urbano, incluyendo las de las urbanizaciones, núcleos de población y otros ámbitos referidos en el Anexo I al presente Convenio.

En los supuestos en los que el trazado de las mencionadas redes de distribución transcurra por fincas o terrenos de propiedad privada, el Ayuntamiento realizará las actuaciones oportunas, incluso la expropiación forzosa, en su caso, para que las mismas puedan quedar adscritas a Canal e integradas en la Red General de la Comunidad de Madrid.

Las redes de distribución de agua de consumo humano correspondientes a futuras actuaciones urbanísticas se incorporarán al ámbito de aplicación de este Convenio cuando cuenten con la viabilidad y conformidad técnica de Canal.”

Actualmente los principales puntos de suministro de agua potable al municipio de Fuenlabrada son los siguientes:

- Tubería de aducción de 800 mm de diámetro de FD que discurre paralela a la M506 con origen en Móstoles
- Tubería de FD de 800 mm de diámetro de FD que discurre paralela a la carretera a la autopista R5
- Tubería de aducción de 1000 HC que discurre paralela a la M506, hasta su entrada en el casco urbano de Fuenlabrada
- Tubería de FD de 800 mm de diámetro con origen en anillo paralelo a la M50 (que discurre por suelo rústico hasta conectarse con la Avenida de la Hispanidad)
- Tubería de FD de 600 mm que une el casco urbano de Fuenlabrada con el TM de Parla
- Tubería de 1000 HC que discurre por el límite este del Polígono Industrial de la Cantueña.

En base a la cartografía de redes del Canal de Isabel II se han medido las principales longitudes de las redes existentes siendo el cuadro resumen el siguiente:

MEDICIONES ABASTECIMIENTO	
TIPO	MEDICIÓN (m)
FD 150	175997,67
FD 200	44685,82
FD 250	8864,6
FD 300	22822,21
FD 400	14446,72
FD 500	8218,97

FD 600	9008,07
FD 800	13123,23
FD 1000	34,44
FD 1200	29,75
FG 150	216,58
AC 300	34,53
AC 1250	3546,58
AC 1600	3257,05
HC 800	1330,32
HC 1000	3156,27
TOTAL	308772,81 m / 308,77 Km

2.2.1 DATOS DE CONSUMO DE AGUA.

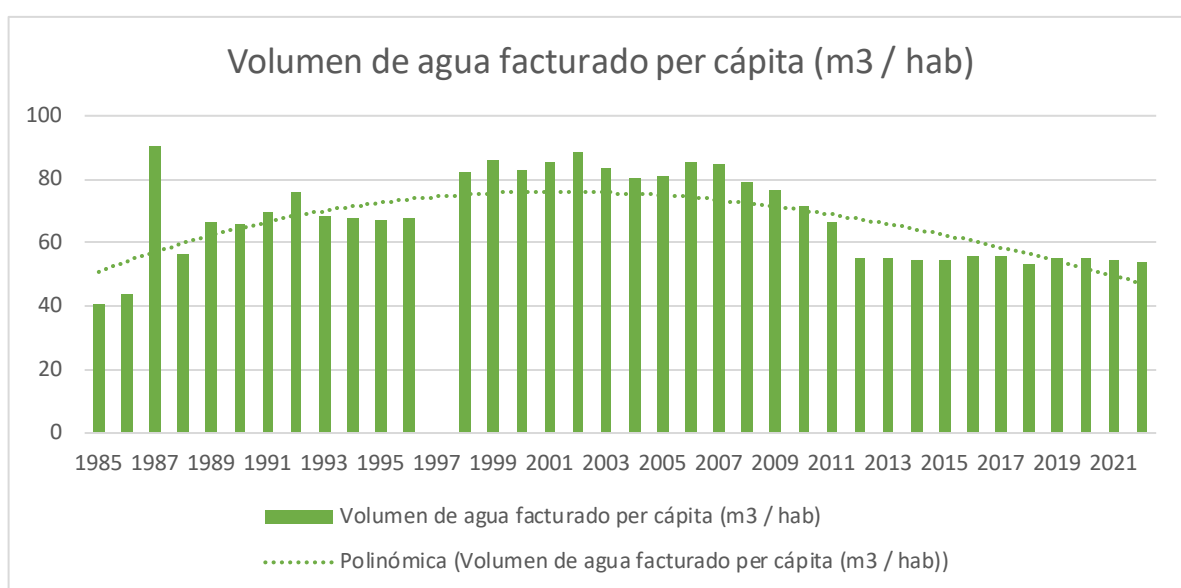
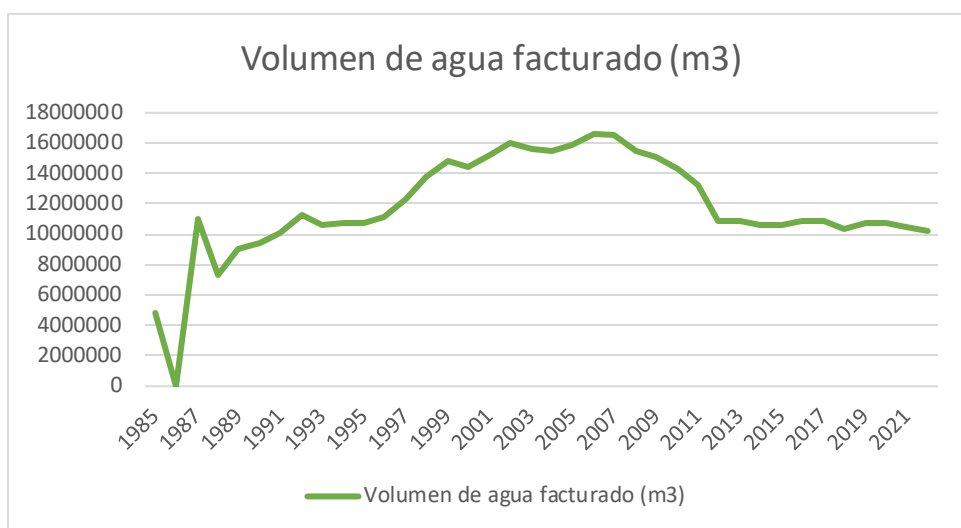
De acuerdo con los datos disponibles del Banco de Datos Municipal y Zonal del Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, el agua facturada por CYII en el municipio de Fuenlabrada el consumo per cápita de agua potable en el municipio de Fuenlabrada ha experimentado una evolución ascendente del año 1985 al año 2001, donde alcanza un máximo de 243.34 l/hab·día, y posteriormente descendente hasta el año 2012, en el que alcanza una meseta más o menos continuo entorno a los 150 l/hab·día.

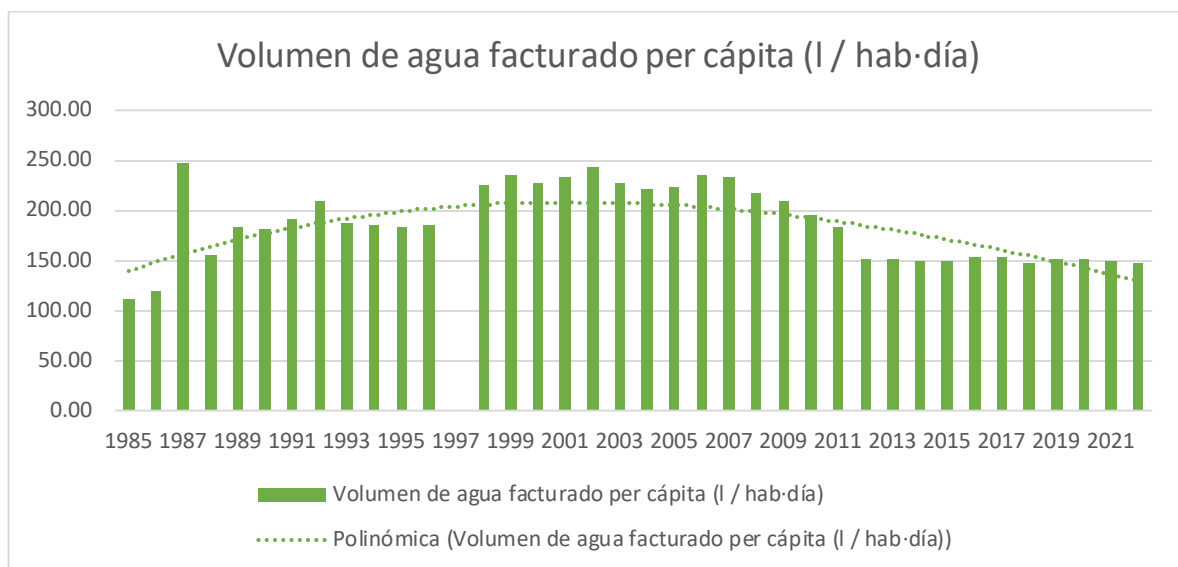
Estos datos se reflejan en las siguientes tablas y gráficos:

AÑO	Volumen de agua facturado (m3)	Volumen de agua facturado per cápita (m3 / hab)	Volumen de agua facturado per cápita (l / hab·día)
1985	4770121	40.67	111.42
1986	-	43.81	120.03
1987	11068577	90.17	247.04
1988	7297719	56.63	155.15
1989	9078530	66.65	182.60
1990	9366396	66.2	181.37

AÑO	Volumen de agua facturado (m3)	Volumen de agua facturado per cápita (m3 / hab)	Volumen de agua facturado per cápita (l / hab-día)
1991	10062950	69.53	190.49
1992	11256040	76.17	208.68
1993	10637851	68.56	187.84
1994	10706818	67.67	185.40
1995	10768436	67.06	183.73
1996	11079803	67.74	185.59
1997	12327252	-	-
1998	13826045	82.56	226.19
1999	14766284	86.27	236.36
2000	14444264	83.11	227.70
2001	15233468	85.48	234.19
2002	15963794	88.82	243.34
2003	15656023	83.29	228.19
2004	15484075	80.45	220.41
2005	15844326	81.2	222.47
2006	16606317	85.73	234.88
2007	16520855	85.1	233.15
2008	15433326	79.23	217.07
2009	15103879	76.35	209.18
2010	14238346	71.56	196.05
2011	13224115	66.6	182.47
2012	10919058	55.11	150.99
2013	10940928	55.39	151.75
2014	10654047	54.4	149.04
2015	10592212	54.27	148.68
2016	10828518	55.77	152.79
2017	10855109	55.76	152.77
2018	10374894	53.59	146.82

AÑO	Volumen de agua facturado (m3)	Volumen de agua facturado per cápita (m3 / hab)	Volumen de agua facturado per cápita (l / hab·día)
2019	10738583	55.44	151.89
2020	10775347	55.4	151.78
2021	10424251	54.23	148.58
2022	10202083	53.73	147.21
PROMEDIO	12110017.30	68.10	186.58





2.3 NUEVAS DEMANDAS

2.3.1 NUEVOS DESARROLLOS PREVISTOS EN EL AVANCE DEL PGOU

Los nuevos desarrollos previstos en el plan general en redacción son los recogidos en los siguientes cuadros:

SECTOR	NOMBRE	USO GLOBAL	SUPERFICIE TOTAL (m ² s)	SUPERFICIE SECTOR (m ² s)	E m ² c/m ² s	REDES EXTERIORES (m ²)	EDIFIC. RESIDENCIAL m ² c	EDIFIC. TERCIARIO / INDUSTRIAL	Nº VIVIENDAS
SUS-R1	LA POLLINA	RESIDENCIAL	534,722.00	362,700.00	1.20	172,022.00	308,300.00	126,940.00	3,083
SUS-E1	CALLE OLMO	EMPRESARIAL	187,252.17	187,252.17	0.40	0.00	0.00	74,900.87	0
SUS-E2	FUENSANTA	EMPRESARIAL	115,195.27	115,195.27	0.40	0.00	0.00	46,078.11	0
SUS-E3	VALDETOCINO	EMPRESARIAL	671,190.00	671,190.00	0.40	0.00	0.00	268,476.00	0
SUS-E4	CANTUEÑA SUR	EMPRESARIAL	264,828.00	264,828.00	0.40	0.00	0.00	105,931.20	0
SUS-E5	LOGÍSTICO COBO CALLEJA	EMPRESARIAL	235,568.00	235,568.00	0.40	0.00	0.00	94,227.20	0
SUS-T1	CALLE SAUCE	EMPRESARIAL	344,325.00	288,515.00	0.48	55,810.00	0.00	138,919.97	0
SUS-T2	LA OLIVILLA	EMPRESARIAL	123,200.00	123,200.00	0.42	0.00	0.00	51,744.00	0
SUS-T3	CENTRO DE TRANSPORTES	EMPRESARIAL	197,215.00	13,947.00	0.54	183,268.00	0.00	7,475.59	0

2.3.1.1 DOTACIONES DE CÁLCULO SEGÚN LA NORMA CYII

Para los cálculos de demanda se han empleado las dotaciones previstas en el artículo IV.4.1 Dotaciones, demandas y caudales de cálculo de las NORMAS REDES DE ABASTECIMIENTO - CYII - V4.2021.

Tabla 47. Dotaciones de cálculo

	Residencial		Terciario, dotacional e industrial (l/m ² edificable y día)	Zonas verdes (l/m ² y día)
	Viviendas unifamiliares (l/m ² edificable y día)	Viviendas multifamiliares (l/m ² edificable y día)		
Suelo Urbano No Consolidado (SUNC) sin desarrollar	9,5	8,0	8,0	1,5
Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS) sin desarrollar				
Suelo Urbanizable No sectorizado (SUNS) sin desarrollar				

2.3.1.2 NUEVAS DEMANDAS POR SECTORES DE SUELO URBANIZABLE

El caudal medio de suministro de cada sector se obtiene mediante la siguiente expresión:

- $Q_m = D / 86.400$

Siendo: Q_m Caudal medio (l/s)

Así mismo el caudal punta es el caudal resultante de aplicar al caudal medio el coeficiente punta instantáneo (C_p) correspondiente, indicado en la Tabla 48.

- $Q_p = Q_m \cdot C_p$

Tabla 48. Coeficientes punta instantáneos (C_p)

Tipo de red	Uso	Coeficiente punta instantáneo
Red de aducción	Por gravedad aguas arriba del depósito regulador	1
	En impulsiones a depósito regulador	$\frac{24}{\text{horas de bombeo diarias}}$
Red de distribución	Demandas de usos urbano-residenciales, terciarios, dotacionales e industriales y riego de zonas verdes	$1,4 + \frac{2,8}{\sqrt{Q_m}} \leq 3$

Los caudales demandados por cada uno de los nuevos sectores se recogen en la siguiente tabla:

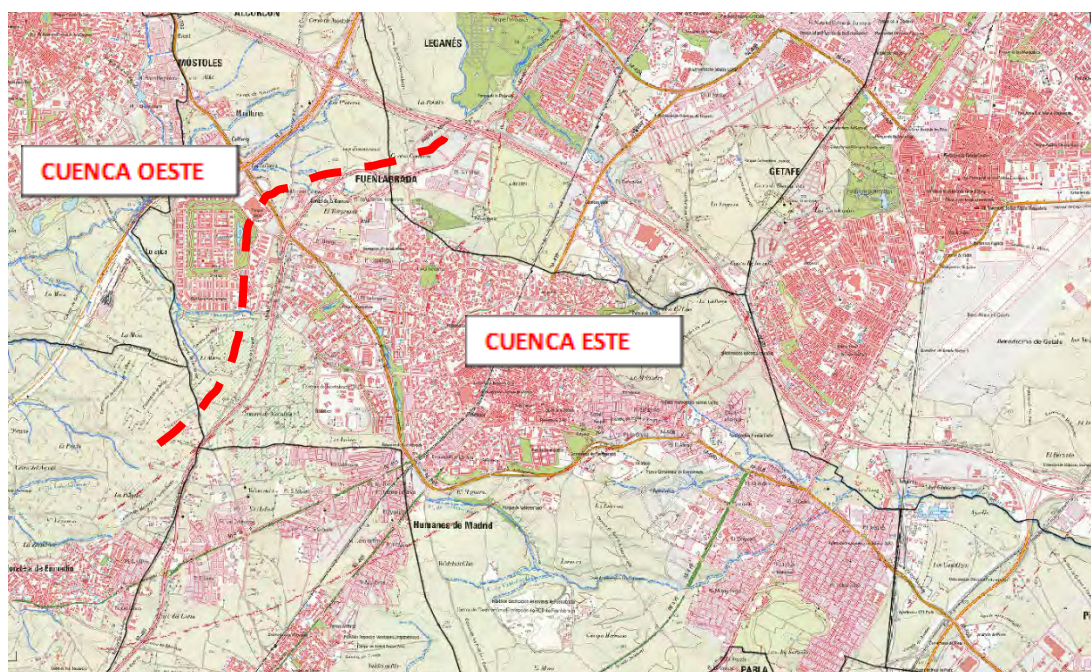
USO GLOBAL	VOLÚMENES EN DEPÓSITO (ADUCCIÓN)				
	SECTOR DE ABASTECIMIENTO	CAUDAL MEDIO (l/sg)	CAUDAL MEDIO (m3/día)	VOLUMEN 12 H	VOLUMEN 24 H
RESIDENCIAL	CASCO URBANO - ESTE	40.30	3481.92	1740.96	3481.92
EMPRESARIAL	SUR M407	6.94	599.21	299.603472	599.21
EMPRESARIAL	NORTE R5	4.27	368.62	184.312432	368.62
EMPRESARIAL	NORTE R5	24.86	2147.81	1073.904	2147.81
EMPRESARIAL	OESTE A42	9.81	847.45	423.7248	847.45
EMPRESARIAL	ESTE A42	8.72	753.82	376.9088	753.82
EMPRESARIAL	SUR M407	12.86	1111.36	555.67989	1111.36
EMPRESARIAL	CASCO URBANO - ESTE	4.79	413.95	206.976	413.95
EMPRESARIAL	CASCO URBANO - ESTE	0.69	59.80	29.902368	59.80
		113.24	9783.94	4862.07	9724.14

USO GLOBAL	DATOS URBANÍSTICOS							DOTACIONES		DEMANDAS ABASTECIMIENTO					
	SUPERFICIE (m²s)	SUPERFICIE SECTOR (m²s)	E m²c/m²s	REDES EXTERIORES (m²)	EDIFIC. RESIDENCIAL m²c	EDIFIC. TERCARIO / INDUSTRIAL	Nº VIVIENDAS	VIVIENDAS MULTIFAMILIARES (l/m2 edif. y día)	TERCIARIO, DOTACIONAL E INDUSTRIAL (l/m2 edif. y día)	CAUDAL MEDIO (l/s)	CAUDAL MEDIO (m3/día)	COEFICIENTE PUNTA ADUCCIÓN	COEFICIENTE PUNTA DISTRIBUCIÓN	CAUDAL PUNTA ADUCCIÓN (l/s)	CAUDAL PUNTA DISTRIBUCIÓN (l/s)
RESIDENCIAL	534,722.00	362,700.00	1.20	172,022.00	308,300.00	126,940.00	3,083.00	8	8	40.30	3481.92	1	1.84	40.30	74.20
EMPRESARIAL	187,252.17	187,252.17	0.40	0.00	0.00	74,900.87	0.00	8	8	6.94	599.21	1	2.46	6.94	17.08
EMPRESARIAL	115,195.27	115,195.27	0.40	0.00	0.00	46,078.11	0.00	8	8	4.27	368.62	1	2.76	4.27	11.76
EMPRESARIAL	671,190.00	671,190.00	0.40	0.00	0.00	268,476.00	0.00	8	8	24.86	2147.81	1	1.96	24.86	48.76
EMPRESARIAL	264,828.00	264,828.00	0.40	0.00	0.00	105,931.20	0.00	8	8	9.81	847.45	1	2.29	9.81	22.50
EMPRESARIAL	235,568.00	235,568.00	0.40	0.00	0.00	94,227.20	0.00	8	8	8.72	753.82	1	2.35	8.72	20.49
EMPRESARIAL	344,325.00	288,515.00	0.48	55,810.00	0.00	138,919.97	0.00	8	8	12.86	1111.36	1	2.18	12.86	28.05
EMPRESARIAL	123,200.00	123,200.00	0.42	0.00	0.00	51,744.00	0.00	8	8	4.79	413.95	1	2.68	4.79	12.84
EMPRESARIAL	197,215.00	13,947.00	0.54	183,268.00	0.00	7,475.59	0.00	8	8	0.69	59.80	1	3.00	0.69	2.08
										113.24	9783.94			113.24	237.75

3 SANEAMIENTO

3.1 CUENCAS VERTIENTES

A la hora de comprender el funcionamiento de la red de saneamiento del municipio de Fuenlabrada, lo primero es analizar las cuencas naturales que conforman el espacio del municipio. El municipio de Fuenlabrada se encuentra situado en la divisoria de las cuencas del río Guadarrama y del río Manzanares, de manera que las líneas naturales de evacuación de las aguas residuales se estructuran en torno a dos cuencas vertientes:



- **CUENCA OESTE:** esta cuenca a la que pertenecen los suelos situados al oeste de la carretera M407, incluyendo el barrio Loranca, desagua en torno al arroyo Fregaceros y el Barranco de la Solana, tributarios del arroyo de la Reguera (que pertenecen a la cuenca del río Guadarrama)



- **CUENCA ESTE:** esta cuenca es a la que desaguan los suelos situados al este de la carretera M407, incluyendo todo el caso urbano de Fuenlabrada y los desarrollos industriales situados al este de la A42, las líneas de desagüe de esta cuenca la constituyen los arroyos Tajapiés, Aldehuela y fundamentalmente el arroyo Culebro (perteneciente a la cuenca del río Manzanares)



3.2 CONVENIOS VIGENTES Y GESTIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO

Actualmente los servicios de alcantarillado y depuración en el municipio de Fuenlabrada se gestionan de la siguiente manera:

- Titularidad de la red de saneamiento: Municipal
- Mantenimiento de la red de saneamiento: Canal de Isabel II
- Titularidad de las instalaciones de depuración: Canal de Isabel II
- Mantenimiento de las instalaciones de depuración: Canal de Isabel II

En la siguiente tabla se resumen los convenios vigentes suscritos entre el ayuntamiento de Fuenlabrada y el Canal de Isabel II que regulan la gestión de la red de alcantarillado municipal:

Partes firmantes	Objeto convenio	Obligados realización prestaciones	Obligaciones económicas (€)	Año firma
Canal de Isabel II Alcorcón Fuenlabrada Móstoles	Convenio Administrativo de Cooperación para la Ejecución de las Infraestructuras Generales de Saneamiento y Depuración de la Cuenca del Arroyo de la Reguera	Canal de Isabel II Gestión S.A. y partes firmantes	Valoración de infraestructuras: 19.225.000 €	2002
Canal de Isabel II Móstoles Fuenlabrada Alcorcón	Adenda al Convenio Administrativo de Cooperación para la Ejecución de las Infraestructuras Generales de Saneamiento y Depuración de la Cuenca del Arroyo de la Reguera.	Canal de Isabel II Gestión S.A. y partes firmantes	Valoración de infraestructuras: 15.775.000 €	2002
Comunidad de Madrid Canal de Isabel II Fuenlabrada	Convenio de Colaboración entre el Ayto. de Fuenlabrada, la Comunidad Autónoma de Madrid y el Canal de Isabel II para la prestación del servicio de alcantarillado en el municipio de Fuenlabrada	Canal de Isabel II Gestión S.A. y partes firmantes	Canon de alcantarillado: 1.233.798 €	2010
Comunidad de Madrid Canal de Isabel II Fuenlabrada	Convenio relativo a la incorporación del Ayuntamiento de Fuenlabrada al futuro Modelo de Gestión de Canal de Isabel II, entre la Comunidad de Madrid, Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de Fuenlabrada	Canal de Isabel II Gestión S.A. y partes firmantes	Participación en el accionariado de Canal de Isabel II Gestión S.A.: 0,60791%	2012

Partes firmantes	Objeto convenio	Obligados realización prestaciones	Obligaciones económicas (€)	Año firma
Ayuntamiento de Fuenlabrada, Ente Público Canal de Isabel II y Canal de Isabel II, S.A.	Convenio de ejecución de infraestructuras de alcantarillado Plan Sanea en el municipio de Fuenlabrada con cargo a cuota suplementaria, entre el Ayuntamiento de Fuenlabrada, Canal de Isabel II y Canal de Isabel II, S.A.	Canal de Isabel II Gestión S.A. y partes firmantes	El coste de las obras se estima en 62.020.122,80 €, IVA excluido, que se financiarán con cargo a cuota suplementaria	2020
Comunidad de Madrid, Ayuntamiento de Fuenlabrada, Ente Público Canal de Isabel II y Canal de Isabel II, S.A.	Adenda al Convenio de colaboración entre el Ayuntamiento de Fuenlabrada, la Comunidad de Madrid y Canal de Isabel II para la prestación del servicio de alcantarillado en el municipio de Fuenlabrada, entre el Ayuntamiento de Fuenlabrada, la Comunidad de Madrid, Canal de Isabel II y Canal de Isabel II, S.A.	Canal de Isabel II Gestión S.A. y partes firmantes	No hay obligaciones económicas para las partes	2020

3.3 ACTUACIONES DE MEJORA DE LA RED CONTEMPLADAS EN EL PLAN DIRECTOR DE SANEAMIENTO FUENLABRADA

De acuerdo con el convenio de gestión de la red de alcantarillado firmado entre el Canal de Isabel II y el ayuntamiento de Fuenlabrada, se elaboró un Plan director de Saneamiento del municipio (redactado por la empresa TYPESA) con modelización de las redes de saneamiento existente con el fin de detectar posibles actuaciones a ejecutar para mejorar el funcionamiento de la red de saneamiento.

Las actuaciones contempladas en el plan director han dado como consecuencia la firma de un nuevo convenio entre el Canal de Isabel II y el Ayuntamiento de Fuenlabrada para la ejecución de infraestructuras de alcantarillado Plan Sanea en el municipio, con una inversión prevista de 62 Millones de Euros (firmado en el año 2020).

Las actuaciones de mejora contempladas en el plan director de saneamiento se categorizaron por orden de prioridad en su ejecución en tres categorías (prioridad 1, prioridad 2 y prioridad 3), en el siguiente cuadro se recogen las actuaciones de prioridad 1 y 2 :

ACTUACIONES PRIORIDAD 1					
CÓDIGO	SITUACIÓN	PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	DIÁMETROS	PEM
ALC_FUE_P1A_001	CALLE CISTERNA	1	Desdoblamiento de unos tramos de alcantarillado urbano (en los perfiles se muestran los tramos que no se tocan) con nuevos diámetros variables entre 1.400 y 2.500, por falta de capacidad de la red.	1400 / 1500 / 1600 / 1800 / 2000 / 2500	814.222,74 €
TOTAL INVERSIÓN ACTUACIONES PRIORIDAD 1					814.222,74 €

ACTUACIONES PRIORIDAD 1 A					
CÓDIGO	SITUACIÓN	PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	DIÁMETROS	PEM
ALC_FUE_P1A_003	C/ COMUNIDAD DE MADRID Y ALREDEDORES	1A	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 2500 mm, por geometría irregular y falta de capacidad de la red.	400 / 1800 / 2000 / 2500	2.948.334,11 €
ALC_FUE_P1A_004	CALLES DEL TEIDE Y DE TURQUÍA	1A	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1800 mm, por falta de capacidad de la red.	400 / 800 / 1400 / 1500 / 1800	860.231,13 €
ALC_FUE_P1A_005	AVENIDA DE LA HISPANIDAD Y ALREDEDORES	1A	Desdoblamiento de unos tramos de alcantarillado urbano (en los perfiles se muestran los tramos que no se tocan) con nuevos diámetros variables entre 1.400 y 3.000, por falta de capacidad de la red. Adecuación del colector del polígono industrial El Palomo	1400 / 1500 / 2000 / 3000	2.361.739,96 €
ALC_FUE_P1A_006	CALLE DE NICOLÁS COPÉRNICO	1A	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 500 y 700 mm, por falta de capacidad de la red.	500 / 600 / 700	218.513,15 €
ALC_FUE_P1A_007	CALLE DE MALAGA	1A	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 1500 y 1800 mm, por falta de capacidad de la red.	1500 / 1800	144.810,54 €
TOTAL INVERSIÓN ACTUACIONES PRIORIDAD 1A					6.533.628,89 €

ACTUACIONES PRIORIDAD 1B					
CÓDIGO	SITUACIÓN	PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	DIÁMETROS	PEM

ACTUACIONES PRIORIDAD 1B					
CÓDIGO	SITUACIÓN	PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	DIÁMETROS	PEM
ALC_FUE_P1B_001	C/ LEÓN, PONFERRADA, BÉLMEZ Y PIEDRAFITA	1B	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1200 mm, por falta de capacidad de la red.	400 / 600 / 700 / 900 / 1000 / 1200	647.300,17 €
ALC_FUE_P1B_002	C/ VALDEÓN Y LA BAÑEZA	1B	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1500 mm, por falta de capacidad de la red.	400 / 600 / 700 / 800 / 900 / 1500	357.897,09 €
ALC_FUE_P1B_003	C/ VALDEÓN	1B	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 500 y 700 mm, por falta de capacidad de la red.	500 / 600 / 700	293.062,42 €
ALC_FUE_P1B_005	C/ PORTUGAL	1B	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 600 mm, por falta de capacidad de la red.	400 / 500 / 600	227.143,75 €
ALC_FUE_P1B_006	C/ LEGANÉS	1B	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1000 mm, por falta de capacidad de la red.	400 / 900 / 1000	226.651,69 €
ALC_FUE_P1B_007	C/CAMINO BAJO DE GETAFE Y ALREDEDORES	1B	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1100 mm, por falta de capacidad de la red.	400 / 600 / 700 / 800 / 1100	341.808,32 €
ALC_FUE_P1B_008	AVENIDA DE LA HISPANIDAD Y ALREDEDORES	1B	Regularización de tres tramos de alcantarillado urbano por colectores con diámetros variables entre 400 y 1000 mm por geometría irregular y falta de capacidad de la red	400 / 700 / 1000	323.567,98 €
ALC_FUE_P1B_011	C/ MÓSTOLES	1B	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 800 mm, por falta de capacidad de la red.	400 / 500 / 600 / 700 / 800	278.644,94 €
TOTAL INVERSIÓN ACTUACIONES PRIORIDAD 1B					2.696.076,36 €

ACTUACIONES PRIORIDAD 2					
CÓDIGO	SITUACIÓN	PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	DIÁMETROS	PEM
ALC_FUE_P2_001	C/FLORES DEL SIL Y LAGO	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos	600 / 700 / 800	1.753.364,32 €

ACTUACIONES PRIORIDAD 2					
CÓDIGO	SITUACIÓN	PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	DIÁMETROS	PEM
	CARUCEDO		colectores de diámetros variables entre 600 y 2000 mm, por falta de capacidad de la red.	/ 1500 / 2000	
ALC_FUE_P2_002	C/ FELIPE ASENJO Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 500 y 1300 mm, por falta de capacidad de la red.	500 / 700 / 800 / 900 / 1000 / 1100 / 1300	829.409,73 €
ALC_FUE_P2_003	CALLE DE LA CORUÑA Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1400 mm, por falta de capacidad de la red.	400 / 600 / 700 / 800 / 900 / 1000 / 1200 / 1300 / 1400	1.597.173,81 €
ALC_FUE_P2_004	CALLE DE LEÓN	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 900 mm, por falta de capacidad de la red.	400 / 700 / 900	385.266,81 €
ALC_FUE_P2_007	CALLE DE VILLAFRANCA DEL BIERZO	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1200 mm, por falta de capacidad de la red.	400 / 600 / 700 / 800 / 1000 / 1100 / 1200	511.356,67 €
ALC_FUE_P2_008	CALLE DE BEMBIBRE, BAÑEZA, TORERO Y FABERO	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1400 mm, por falta de capacidad de la red.	400 / 700 / 800 / 900 / 1000 / 1200 / 1300 / 1400	821.389,69 €
ALC_FUE_P2_012	CALLES TELENO Y MATARROSA	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 600 y 1100 mm, por falta de capacidad de la red.	600/700/800 /1100	294.826,27 €
ALC_FUE_P2_026	CALLES E-PPI-7 Y BOLIVIA	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 600 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/600	217.319,32 €
ALC_FUE_P2_028	C/ DE LA VEGA, DE LA FUENTE Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1100 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/600 /700/900/1100	755.614,89 €
ALC_FUE_P2_029	CALLE DE HUMANES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 800 mm, por falta de capacidad de la red.	400/700/800	115.059,65 €

ACTUACIONES PRIORIDAD 2					
CÓDIGO	SITUACIÓN	PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	DIÁMETROS	PEM
ALC_FUE_P2_031	CALLE DE LA ARENA	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 600 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/600	111.592,64 €
ALC_FUE_P2_032	CALLE DE EXTREMADURA Y DE LOURDES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 900 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/600 /700/800/900	400.866,92 €
ALC_FUE_P2_034	CALLE DE LAS PANADERAS Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 900 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/600 /700/800/900	416.207,98 €
ALC_FUE_P2_037	CALLE DE LUIS DE SAUQUILLO Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 900 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/700 /800/900	165.265,77 €
ALC_FUE_P2_045	CALLE DE EDUARDO MARCONI Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 900 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/700 /800/900	410.136,69 €
ALC_FUE_P2_050	AVENIDA DE LOS ESTADOS Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 2500 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/700 /800/1000/2500	136.095,82 €
ALC_FUE_P2_051	CALLE DE HONDURAS Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1800 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/700 /800/1000/1300 /1800	739.966,77 €
ALC_FUE_P2_052	CALLE DE CANARIAS Y DE LEGANÉS	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 900 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/600 /900	133.078,34 €
ALC_FUE_P2_053	CALLE DE MÁLAGA Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1500 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/600 /700/800/900 /1000/1100/1200 /1300/1400	1.122.300,24 €
ALC_FUE_P2_054	C/ DE MIGUEL DE UNAMUNO Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables	400/500/600 /700/800/900	721.199,55 €

ACTUACIONES PRIORIDAD 2					
CÓDIGO	SITUACIÓN	PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	DIÁMETROS	PEM
			entre 400 y 1200 mm, por falta de capacidad de la red.	/1000/1100/1200	
ALC_FUE_P2_060	CALLE DE LA FRAGUA Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1100 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/600 /700/800/900 /1000/1100	1.397.384,84 €
ALC_FUE_P2_061	CALLE SIERRA MAGÍNA	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 900 y 1500 mm, por falta de capacidad de la red.	900/1000/1100 /1200/1400/1500	219.527,64 €
ALC_FUE_P2_062	AVENIDA DE LA CANTUEÑA Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1500 mm, por falta de capacidad de la red y regularización de pendiente en algunos tramos por geometría irregular de la red	400/500/600 /700/800/900 /1000/1100/1200 /1500	2.985.269,89 €
ALC_FUE_P2_063	M506 Y RURAL	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 900 y 1100 mm, por falta de capacidad de la red.	900/1000/1100	462.137,59 €
ALC_FUE_P2_066	RURAL	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetro 500 mm, por falta de capacidad de la red.	500	81.741,37 €
ALC_FUE_P2_068	CALLE DE LA HABANA	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 800 mm, por falta de capacidad de la red.	400 / 600 / 800	80.590,06 €
ALC_FUE_P2_070	CALLES DE LIMA Y DE CUBA	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 600 mm, por falta de capacidad de la red.	400 / 500 / 600	177.411,74 €
ALC_FUE_P2_071	CALLE DE LIMA	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetro 400 mm, por falta de capacidad de la red.	400	64.724,22 €
ALC_FUE_P2_072	AVENIDA DE LOS ANDES Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1400 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/600 /700/800/900 /1400	748.314,67 €
ALC_FUE_P2_074	AVENIDA DE LA HISPANIDAD Y	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos	400/500/600	1.275.982,28 €

ACTUACIONES PRIORIDAD 2					
CÓDIGO	SITUACIÓN	PRIORIDAD	DESCRIPCIÓN	DIÁMETROS	PEM
	ALREDEDORES		colectores de diámetros variables entre 400 y 2500 mm, por falta de capacidad de la red.	/2000/2500	
ALC_FUE_P2_077	AVENIDA DE LAS COMARCAS Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetro 500 mm, por falta de capacidad de la red.	500 / 600	342.525,30 €
ALC_FUE_P2_079	AVENIDA DE ESPAÑA Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 2500 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/600 /700/800/900 /1000/1300/1800 /2000/2500	1.502.762,40 €
ALC_FUE_P2_081	CALLE DE CASTILLA LA VIEJA Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 500 y 1500 mm, por falta de capacidad de la red.	500/600/700 /800/1100/1400 /1500	2.119.571,27 €
ALC_FUE_P2_087	AVENIDA DE EUROPA Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1800 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/600 /700/800/900 /1000/1100/1500 /1800	982.594,83 €
ALC_FUE_P2_088	CALLE DE CACERES Y DE MÓSTOLES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1000 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/600 /700/800/1000	505.914,37 €
ALC_FUE_P2_094	CALLE DE LA MEDICINA Y DE JUAN NEGRÍN	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 1200 y 2000 mm, por falta de capacidad de la red.	1200 / 2000	2.139.955,59 €
ALC_FUE_P2_096	TVSIA / CUESTA DE MÓSTOLES Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1100 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/600 /700/800/900 /1000/1100	870.806,42 €
ALC_FUE_P2_101	AVENIDA DE VERSALLES Y ALREDEDORES	2	Sustitución de varios tamos de alcantarillado urbano por nuevos colectores de diámetros variables entre 400 y 1000 mm, por falta de capacidad de la red.	400/500/600 /700/800	731.491,65 €
TOTAL, INVERSIÓN ACTUACIONES PRIORIDAD 2					28.326.198,01 €

3.4 DEPURADORAS QUE DAN SERVICIO AL MUNICIPIO

Como se ha indicado en apartados anteriores el municipio se estructura en torno a dos cuencas vertientes, siendo las aguas residuales generadas en el municipio conducidas mediante sendos emisarios a las siguientes depuradoras:

3.4.1 EDAR ARROYO CULEBRO (CUENCA OESTE)

De acuerdo a la información existente en las fichas del Canal de Isabel II las características de la EDAR del Arroyo Culebro (cuenca Media Alta) son las siguientes:

“La estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de Arroyo Culebro Cuenca Media Alta está situada en la cuenca del río Manzanares, en el término municipal de Pinto. Las aguas residuales que trata la depuradora llegan a través de dos colectores, procedentes de Parla y Fuenlabrada.

Esta instalación está diseñada para atender las necesidades de más de 1.200.000 he (habitantes equivalentes). Además, es capaz de tratar hasta 129.600 m³/día de agua residual, de producir 30.240 m³/día de agua regenerada para uso en riegos de parques y jardines, y, a través de un tratamiento terciario avanzado, generar 12.400 m³/día de agua regenerada de alta calidad - mediante membranas de ultrafiltración y ósmosis inversa- para su utilización en procesos industriales especiales, lo que la diferencia del resto de instalaciones de depuración de la Comunidad de Madrid y la convierte en un referente en España para la regeneración de aguas residuales depuradas.

La EDAR dispone de un sistema de autoabastecimiento energético basado en el biogás producido en el tratamiento de los lodos generados en el proceso de depuración.

En esta instalación el agua residual pasa por diferentes procesos que permitirán su utilización posterior en el riego de zonas verdes, usos industriales o baldeo de calles, según los criterios marcados por la legislación vigente en materia de agua regenerada.”



3.4.2 EDAR LA REGUERA (CUENCA ESTE)

De acuerdo a la información existente en las fichas del Canal de Isabel II las características de la EDAR de la Reguera son las siguientes:

“Situada en la cuenca del río Guadarrama, en el término municipal de Móstoles, la estación depuradora de aguas residuales (EDAR) de La Reguera presta servicio a las localidades de Móstoles, Fuenlabrada y Alcorcón.

La instalación, que comenzó a operar en 2009, está diseñada para tratar un caudal de 80.353 m³ al día y depura actualmente el agua correspondiente a unas 100.000 viviendas de los municipios antes mencionados.

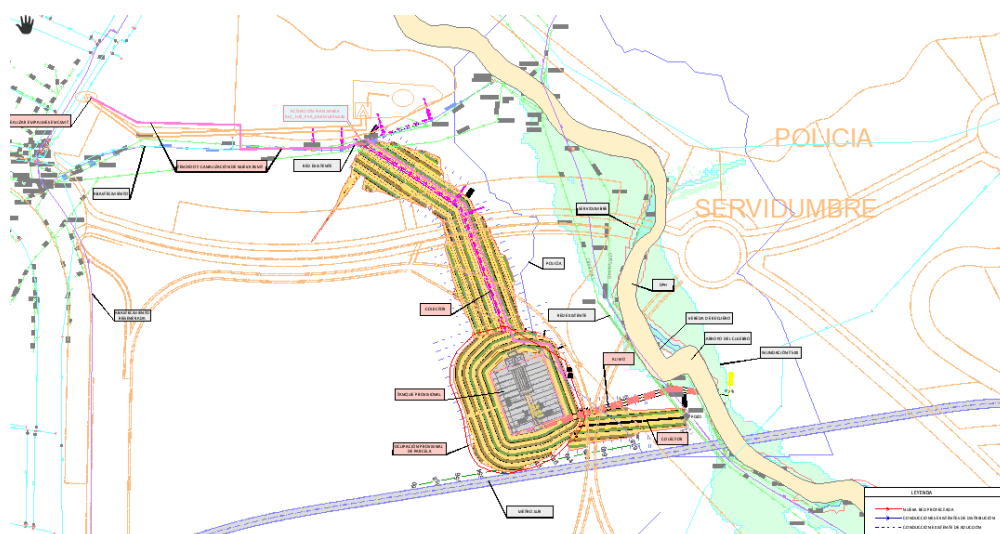
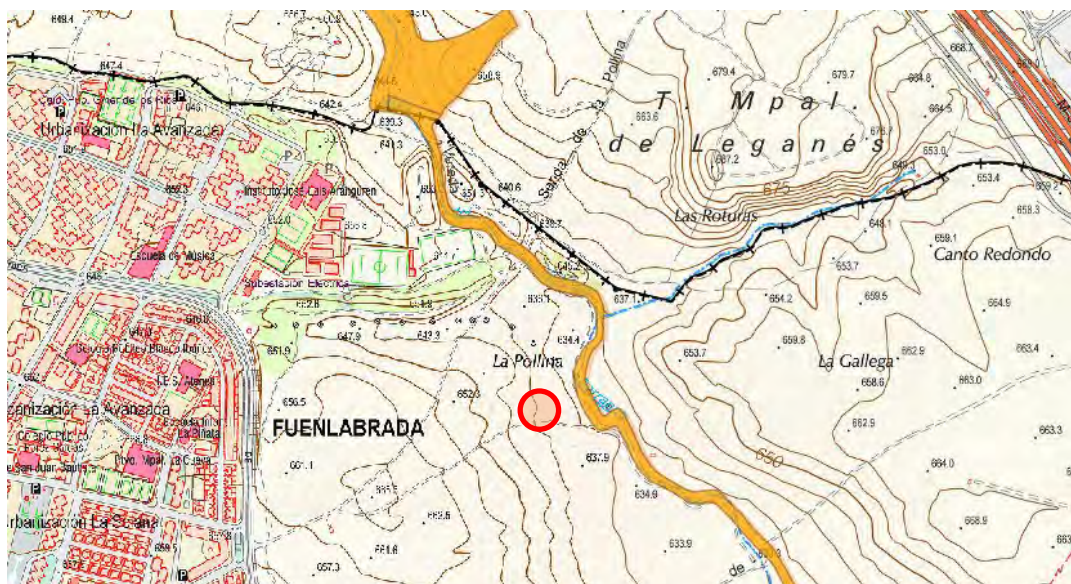
En esta instalación se puede someter el agua a un proceso de tratamiento terciario que permita su utilización posterior en el riego de zonas verdes, usos industriales o baldeo de calles.”



3.5 GESTIÓN DE LAS AGUAS PLUVIALES

Dado que el sistema de alcantarillado del casco urbano de Fuenlabrada es mayoritariamente unitario, está prevista la ejecución de un tanque de tormentas en la margen izquierda del arroyo Culebro con el fin de lograr una mejor gestión de las aguas de tormenta que se evacuan por la red, con las siguientes dimensiones:

- Ancho : 60 m
- Largo : 71 m
- Altura lámina de agua : 5 m
- Volumen útil : 21.300 m³



3.6 MEDICIONES

En base a la cartografía de redes del Canal de Isabel II se han medido las principales longitudes de las redes existentes (con diámetro igual o mayor a 500 mm, lo que excluye las redes secundarias) siendo el cuadro resumen el siguiente:

MEDICIONES SANEAMIENTO	
Diámetro	L (m)
0,50	26298,32

MEDICIONES SANEAMIENTO	
Diámetro	L (m)
0,60	16621,2
0,60X1,00	343,63
0,70	3120,83
0,70X1,80	35,89
0,75	38,99
0,80	14538,01
0,80X1,20	261,92
0,80X1,50	222
0,90X0,60	4549,03
0,90X1,30	512,25
0,90X1,40	179,26
1,00	8888
1,00X0,60	168,18
1,00X1,50	459,69
1,00X1,70	423,88
1,00X1,80	202,64
1,10	309,24
1,15X5,60	38,86
1,20	5223,9
1,20X0,80	5334,23
1,20X1,00	144,99
1,20X1,80	1863,58
1,30X0,80	356,56
1,30X0,90	79,01
1,40	9,12
1,40X0,90	929,94
1,40X2,10	1314,97
1,50	650,2

MEDICIONES SANEAMIENTO	
Diámetro	L (m)
1,50X0,70	1028,98
1,50X0,90	453,66
1,50X1,00	3604
1,60	534,82
1,60X1,00	75,27
1,70X1,00	161,14
1,70X1,35	162,3
1,80	2287,26
1,80X1,20	4978
1,80X3,05	8,17
1,92X1,09	55,2
1,96X0,98	49,77
2,00	2894,51
2,00X1,50	91,04
2,10X1,40	1138,19
2,18X1,14	55,09
2,20X0,80	10,13
2,20X1,40	84,08
2,50	2172,11
TOTAL	112962,04 m / 112.96 Km

3.7 NUEVOS CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES GENERADOS. INFRAESTRUCTURAS QUE DARÁN SERVICIO.

Los caudales de aguas residuales generados en los nuevos sectores se han calculado en base a lo dispuesto en las normas para Redes de Saneamiento. Versión 3 – 2020 del Canal de Isabel II.

En dicha norma se recoge en su artículo III.5.2 determinación de los caudales de Diseño lo siguiente:

Las conducciones que forman parte de un sistema integral de saneamiento deberán diseñarse de manera que se consideren en su cálculo la totalidad de las aguas residuales generadas en las zonas atendidas por las mismas y las aguas de lluvia asociadas a un período de retorno de 10 años.

Las aguas residuales evacuadas por las conducciones podrán ser de procedencia diversa, debiendo considerarse de forma expresa en el cálculo, al menos, las reflejadas en las “Normas para Redes de Abastecimiento. Versión 4. 2020”, o en sus posibles futuras modificaciones, de los siguientes orígenes:

- *Domésticas o de consumo urbano residencial (se considerarán de manera independiente edificaciones univivienda y multivivienda).*
- *Usos terciarios, dotacionales e industriales.*

Así mismo, en el artículo III.5.3 se incluyen las siguientes consideraciones:

Las dotaciones de cálculo de abastecimiento a emplear en los proyectos de redes nuevas de alcantarillado de Canal de Isabel II serán las indicadas en las “Normas para Redes de Abastecimiento. Versión 4. 2020” o en sus posibles futuras modificaciones.

Los coeficientes de retorno a aplicar a dichas dotaciones, para los distintos usos considerados, serán los siguientes:

Tabla 5. Coeficientes de retorno para usos de planeamiento futuro

USO DEL SUELO	Viviendas unifamiliares	Viviendas multifamiliares	Terciario, dotacional e industrial
Suelo urbano no consolidado (SUNC) sin desarrollar	0,800	0,950	0,855
Suelo urbanizable sectorizado (SUS) sin desarrollar			
Suelo urbanizable no sectorizado (SUNS) sin desarrollar			

Nota: No se incluye el uso de zonas verdes al considerarse un coeficiente de retorno de 0 para el mismo.

Por lo tanto, en base a los caudales de abastecimiento demandados (calculados en el apartado 2.3.2.2 del presente documento, y a los coeficientes de retorno explicados anteriormente se obtienen los siguientes caudales de aguas residuales generados por sector:

Tabla 2: Caudales de aguas residuales detallados por sector

SECTOR	NOMBRE	USO GLOBAL	CAUDAL MEDIO ABASTECIMIENTO		COEFICIENTE DE RETORNO		CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES			
			VIVIENDAS MULTIFAMILIARES (l/sg)	TERCIARIO, DOTACIONAL E INDUSTRIAL (l/sg)	VIVIENDAS MULTIFAMILIARES (l/m2 edif. y día)	TERCIARIO, DOTACIONAL E INDUSTRIAL (l/m2 edif. y día)	CAUDAL MEDIO (l/sg)	CAUDAL MEDIO (m3/día)	COEFICIENTE PUNTA	CAUDAL PUNTA (l/sg)
SUS-R1	LA POLLINA	RESIDENCIAL	28.55	11.75	0.95	0.855	37.17	3211.35	1.86	69.22
SUS-E1	CALLE OLMO	EMPRESARIAL	0.00	6.94	0.95	0.855	5.93	512.32	2.26	13.38
SUS-E2	FUENSANTA	EMPRESARIAL	0.00	4.27	0.95	0.855	3.65	315.17	2.44	8.89
SUS-E3	VALDETOCINO	EMPRESARIAL	0.00	24.86	0.95	0.855	21.25	1836.38	1.95	41.38
SUS-E4	CANTUEÑA SUR	EMPRESARIAL	0.00	9.81	0.95	0.855	8.39	724.57	2.15	18.05
SUS-E5	LOGÍSTICO COBO CALLEJA	EMPRESARIAL	0.00	8.72	0.95	0.855	7.46	644.51	2.19	16.31
SUS-T1	CALLE SAUCE	EMPRESARIAL	0.00	12.86	0.95	0.855	11.00	950.21	2.08	22.90
SUS-T2	LA OLIVILLA	EMPRESARIAL	0.00	4.79	0.95	0.855	4.10	353.93	2.39	9.79
SUS-T3	CENTRO DE TRANSPORTES	EMPRESARIAL	0.00	0.69	0.95	0.855	0.59	51.13	3.00	1.78
							99.53	8599.58		201.71

La red de saneamiento prevista será separativa. Los nuevos caudales que se incorporan a la red de aguas residuales existentes por cada uno de los nuevos sectores y la infraestructura que le dará servicio a cada uno de ellos se expone en la siguiente tabla.

SECTOR	USO GLOBAL	CAUDAL MEDIO APORTADO (m ³ /día)	DEPURADORA DESTINO
SUS-R1	RESIDENCIAL	3211.35	EDAR Arroyo Culebro
SUS-E1	EMPRESARIAL	512.32	EDAR La Reguera
SUS-E2	EMPRESARIAL	315.17	EDAR La Reguera
SUS-E3	EMPRESARIAL	1836.38	EDAR La Reguera
SUS-E4	EMPRESARIAL	724.57	EDAR Arroyo Culebro
SUS-E5	EMPRESARIAL	644.51	EDAR Arroyo Culebro
SUS-T1	EMPRESARIAL	950.21	EDAR La Reguera
SUS-T2	EMPRESARIAL	353.93	EDAR Arroyo Culebro
SUS-T3	EMPRESARIAL	51.13	EDAR Arroyo Culebro

3.8 NUEVOS CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES GENERADOS

3.8.1 PRECIPITACIONES DE DISEÑO

La Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento publicó en 1999 la monografía “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”. En ella se desarrolla una metodología que permite obtener las máximas precipitaciones en un determinado lugar de España partiendo de sus coordenadas geográficas o UTM en función de los distintos períodos de retorno.

A partir de los mapas, incluidos en dicha publicación, se estima los valores del coeficiente de variación C_v y de $\overline{P}$ (máxima precipitación diaria anual).

- $C_v = 0.335$
- $P = 36$

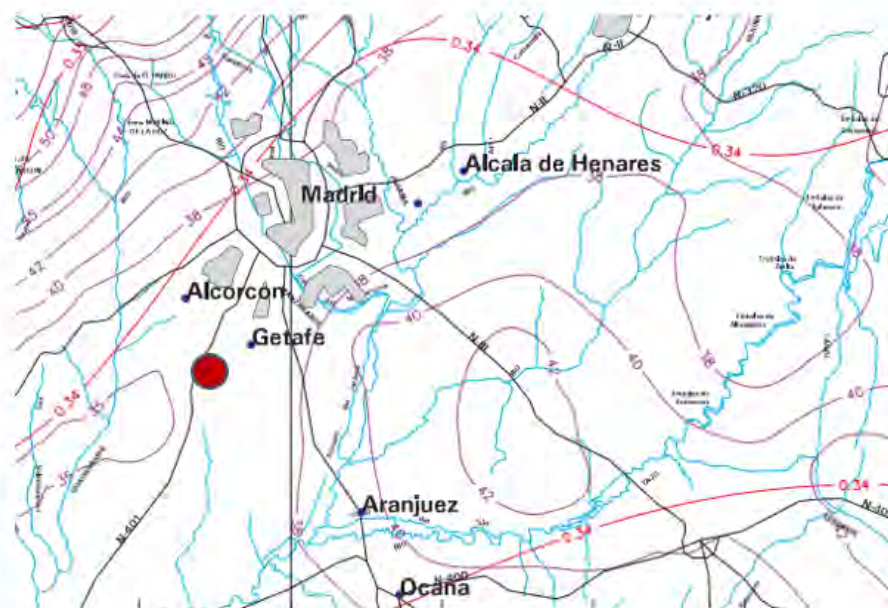
Para el periodo de retorno deseado T y el valor de C_v , se obtiene el cuantil regional Y_t , mediante la aplicación directa de los valores que se especifican en la tabla 7.1.

Multiplicando el cuantil regional Y_t por el valor medio P , obteniendo X_t , es decir, el cuantil local buscado ó PT .

P _m (mm/día) _m	C _{ym}	Precipitación diaria (mm/día) _m															
		2 _m		5 _m		10 _m		25 _m		50 _m		100 _m		200 _m		500 _m	
^a _m		<u>Y_T</u> _m	años _m	<u>Y_T</u> _m	años _m	<u>Y_T</u> _m	años _m	<u>Y_T</u> _m	Años _m	<u>Y_T</u> _m	años _m	<u>Y_T</u> _m	años _m	<u>Y_T</u> _m	años _m	<u>Y_T</u> _m	años _m
36 _m	0,335 _m	0,923 _m	33,21 _m	1,215 _m	43,74 _m	1,431 _m	51,498 _m	1,725 _m	62,062 _m	1,946 _m	70,038 _m	2,197 _m	79,092 _m	2,457 _m	88,452 _m	2,808 _m	101,088 _m

PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T) _m								
C _{ym}	2 _m	5 _m	10 _m	25 _m	50 _m	100 _m	200 _m	500 _m
0,3 _m	0,935 _m	1,194 _m	1,377 _m	1,625 _m	1,823 _m	2,022 _m	2,251 _m	2,541 _m
0,31 _m	0,932 _m	1,198 _m	1,385 _m	1,640 _m	1,854 _m	2,068 _m	2,296 _m	2,602 _m
0,32 _m	0,929 _m	1,202 _m	1,400 _m	1,671 _m	1,884 _m	2,098 _m	2,342 _m	2,663 _m
0,33 _m	0,927 _m	1,209 _m	1,415 _m	1,686 _m	1,915 _m	2,144 _m	2,388 _m	2,724 _m
0,34 _m	0,924 _m	1,213 _m	1,423 _m	1,717 _m	1,930 _m	2,174 _m	2,434 _m	2,785 _m
0,35 _m	0,921 _m	1,217 _m	1,438 _m	1,732 _m	1,961 _m	2,220 _m	2,480 _m	2,831 _m
0,36 _m	0,919 _m	1,225 _m	1,446 _m	1,747 _m	1,991 _m	2,251 _m	2,525 _m	2,892 _m
0,37 _m	0,917 _m	1,232 _m	1,461 _m	1,778 _m	2,022 _m	2,281 _m	2,571 _m	2,953 _m
0,38 _m	0,914 _m	1,240 _m	1,469 _m	1,793 _m	2,052 _m	2,327 _m	2,617 _m	3,014 _m
0,39 _m	0,912 _m	1,243 _m	1,484 _m	1,808 _m	2,083 _m	2,357 _m	2,663 _m	3,067 _m
0,4 _m	0,909 _m	1,247 _m	1,492 _m	1,839 _m	2,113 _m	2,403 _m	2,708 _m	3,128 _m
0,41 _m	0,906 _m	1,255 _m	1,507 _m	1,854 _m	2,144 _m	2,434 _m	2,754 _m	3,189 _m
0,42 _m	0,904 _m	1,259 _m	1,514 _m	1,884 _m	2,174 _m	2,480 _m	2,800 _m	3,250 _m
0,43 _m	0,901 _m	1,263 _m	1,534 _m	1,900 _m	2,205 _m	2,510 _m	2,846 _m	3,311 _m
0,44 _m	0,898 _m	1,270 _m	1,541 _m	1,915 _m	2,220 _m	2,556 _m	2,892 _m	3,372 _m
0,45 _m	0,896 _m	1,274 _m	1,549 _m	1,945 _m	2,251 _m	2,586 _m	2,937 _m	3,433 _m
0,46 _m	0,894 _m	1,278 _m	1,564 _m	1,961 _m	2,281 _m	2,632 _m	2,983 _m	3,494 _m
0,47 _m	0,892 _m	1,286 _m	1,579 _m	1,991 _m	2,312 _m	2,663 _m	3,044 _m	3,555 _m
0,48 _m	0,89 _m	1,289 _m	1,595 _m	2,007 _m	2,342 _m	2,708 _m	3,098 _m	3,616 _m
0,49 _m	0,887 _m	1,293 _m	1,603 _m	2,022 _m	2,373 _m	2,739 _m	3,128 _m	3,677 _m
0,5 _m	0,885 _m	1,297 _m	1,610 _m	2,052 _m	2,403 _m	2,785 _m	3,189 _m	3,738 _m
0,51 _m	0,883 _m	1,301 _m	1,625 _m	2,068 _m	2,434 _m	2,815 _m	3,220 _m	3,799 _m
0,52 _m	0,881 _m	1,308 _m	1,640 _m	2,098 _m	2,464 _m	2,861 _m	3,281 _m	3,860 _m

Tabla 7.1---Cuantiles Y_T de la Ley-SQRT-ET-max, también denominados Factores de Amplificación-KT, en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" (1997).



Método	Precipitaciones 24 h (mm)						
	T5	T10	T25	T50	T100	T200	T500
Mapa Mº Fomento	43,74	51,50	62,08	70,04	79,09	88,45	101,09

3.8.2 INTENSIDADES DE CÁLCULO

Para el cálculo de los caudales de escorrentía asociados al ámbito del proyecto se ha seguido la metodología incluida en el Anexo 4 de las Normas para Redes de Saneamiento (versión 2020), que emplea el Método Racional.

Criterios de diseño:

- Periodo de retorno de diseño de 10 años.
- Tiempo de concentración de la cuenca urbana : 20 minutos.
- $P_d (T_{10}) = 51.50 \text{ mm/día}$
- Coeficiente de escorrentía medio : 0.69

t=	20.0	minutos	0.33	h
$I_1/I_d =$	10			
$P_d =$	51.50			
$I_d = P_d/24 =$	2.15			
I_t	$I_t/I_d = (I_1/I_d)^{((28^{0,1}) - t^{0,1}) / ((28^{0,1}) - 1)}$			Fint 18.34
$I_t =$	39.35			
K=	1.20			
$QP = (K * C_e * I_t * A) / 3,6$				

3.8.2.1 CÁLCULO DE CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES POR SECTOR

Para el cálculo de las aguas pluviales se ha empleado la fórmula correspondiente al método racional :

$$QP=(K*Ce*It*A)/3,6$$

Para tener en cuenta el efecto del cambio climático que está aumentando la torrencialidad en las precipitaciones se ha adoptado un coeficiente de amplificación de 1.58 (aplicado en los Planes Directores de Saneamiento del CYII)

Los resultados se reflejan en la siguiente tabla:

SECTOR	NOMBRE	USO GLOBAL	DATOS URBANÍSTICOS							COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA MEDIO (*)	INTENSIDAD DISEÑO (mm/h)		CAUDALES DE AGUAS PLUVIALES	
			SUPERFICIE (m²s)	SUPERFICIE SECTOR (m²s)	E m²c/m²s	REDES EXTERIORES (m²)	EDIFIC. RESIDENCIAL m²c	EDIFIC. Terciario / Industrial	Nº VIVIENDAS		T10 (**)	T10 - Camb.Climático (**)	CAUDAL PUNTA T10 (m3/sg)	CAUDAL PUNTA T10 Camb.Climático (m3/sg)
SUS-R1	LA POLLINA	RESIDENCIAL	534,722.00	362,700.00	1.20	172,022.00	308,300.00	126,940.00	3,083.00	0.69	39.35	62.17	4.87	7.69
SUS-E1	CALLE OLMO	EMPRESARIAL	187,252.17	187,252.17	0.40	0.00	0.00	74,900.87	0.00	0.69	39.35	62.17	1.70	2.69
SUS-E2	FUENSANTA	EMPRESARIAL	115,195.27	115,195.27	0.40	0.00	0.00	46,078.11	0.00	0.69	39.35	62.17	1.05	1.66
SUS-E3	VALDETOCINO	EMPRESARIAL	671,190.00	671,190.00	0.40	0.00	0.00	268,476.00	0.00	0.69	39.35	62.17	6.11	9.65
SUS-E4	CANTUEÑA SUR	EMPRESARIAL	264,828.00	264,828.00	0.40	0.00	0.00	105,931.20	0.00	0.69	39.35	62.17	2.41	3.81
SUS-E5	LOGÍSTICO COBO CALLEJA	EMPRESARIAL	235,568.00	235,568.00	0.40	0.00	0.00	94,227.20	0.00	0.69	39.35	62.17	2.14	3.39
SUS-T1	CALLE SAUCE	EMPRESARIAL	344,325.00	288,515.00	0.48	55,810.00	0.00	138,919.97	0.00	0.69	39.35	62.17	3.13	4.95
SUS-T2	LA OLIVILLA	EMPRESARIAL	123,200.00	123,200.00	0.42	0.00	0.00	51,744.00	0.00	0.69	39.35	62.17	1.12	1.77
SUS-T3	CENTRO DE TRANSPORTES	EMPRESARIAL	197,215.00	13,947.00	0.54	183,268.00	0.00	7,475.59	0.00	0.69	39.35	62.17	1.80	2.84
													24.34	38.45

3.8.3 SISTEMAS DE DRENAJE SOSTENIBLE Y DE LAMINACIÓN DE CAUDALES DE VERTIDO

Con carácter general los proyectos de urbanización que desarrollen los sectores aprobados deberán contar con sistemas de drenaje sostenible, como sistemas de reutilización de agua pluvial, sistemas de infiltración, pavimentos permeables o sistemas similares.

Así mismo, dado el incremento en el caudal punta que genera la urbanización del suelo (que hace que se pase de coeficientes de escorrentía de 0.25 a 0.69) se deberán estudiar sistemas de laminación interiores en los sectores que permitan disminuir los caudales punta generados.

3.9 PUNTOS DE CONEXIÓN PROPUESTOS. DESTINO PREVISTO DE LAS AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.

Una vez calculados los caudales generados de aguas residuales y pluviales, se han ubicado unas propuestas conexiones de aguas residuales y de vertido de aguas pluviales para cada sector.

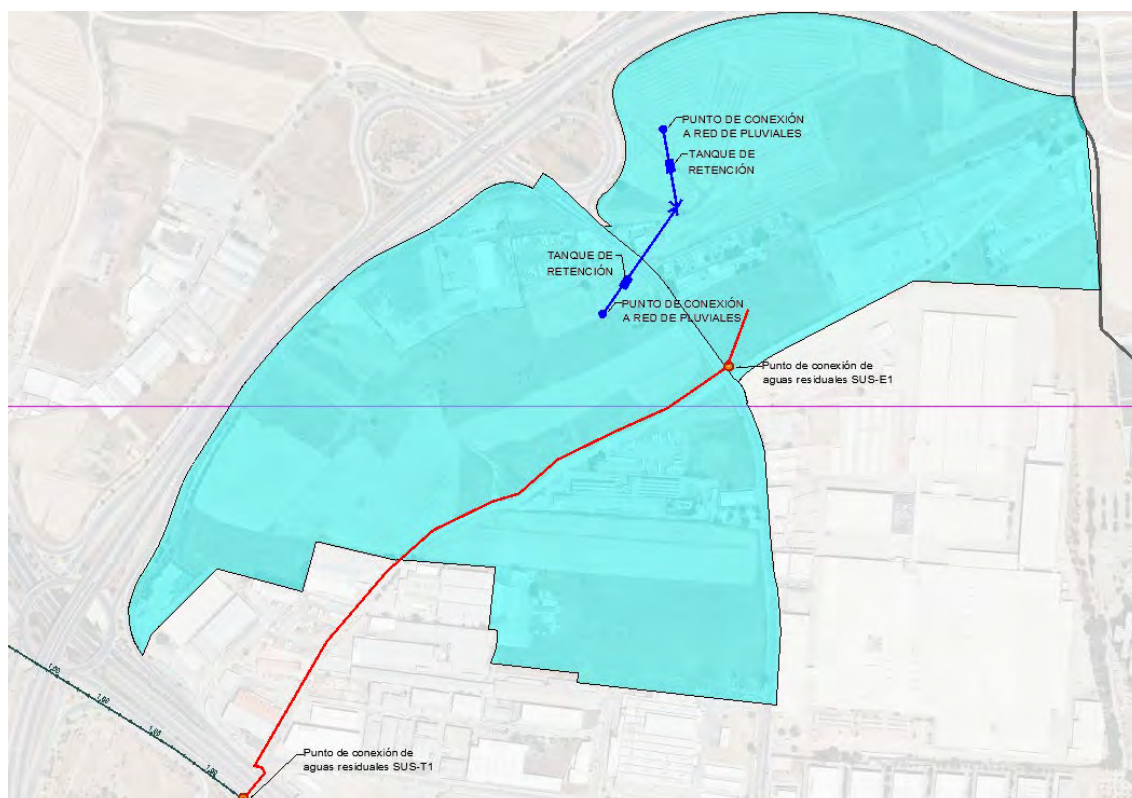
El vertido a los arroyos de aguas pluviales será previo paso por tanques de retención y en ningún caso se superará el 10 % del cauce preoperacional del arroyo.

Estas conexiones se muestran a continuación.

SUS-E1

Las aguas pluviales se verterán en el arroyo innominado señalado, que es tributario del arroyo de la Reguera.

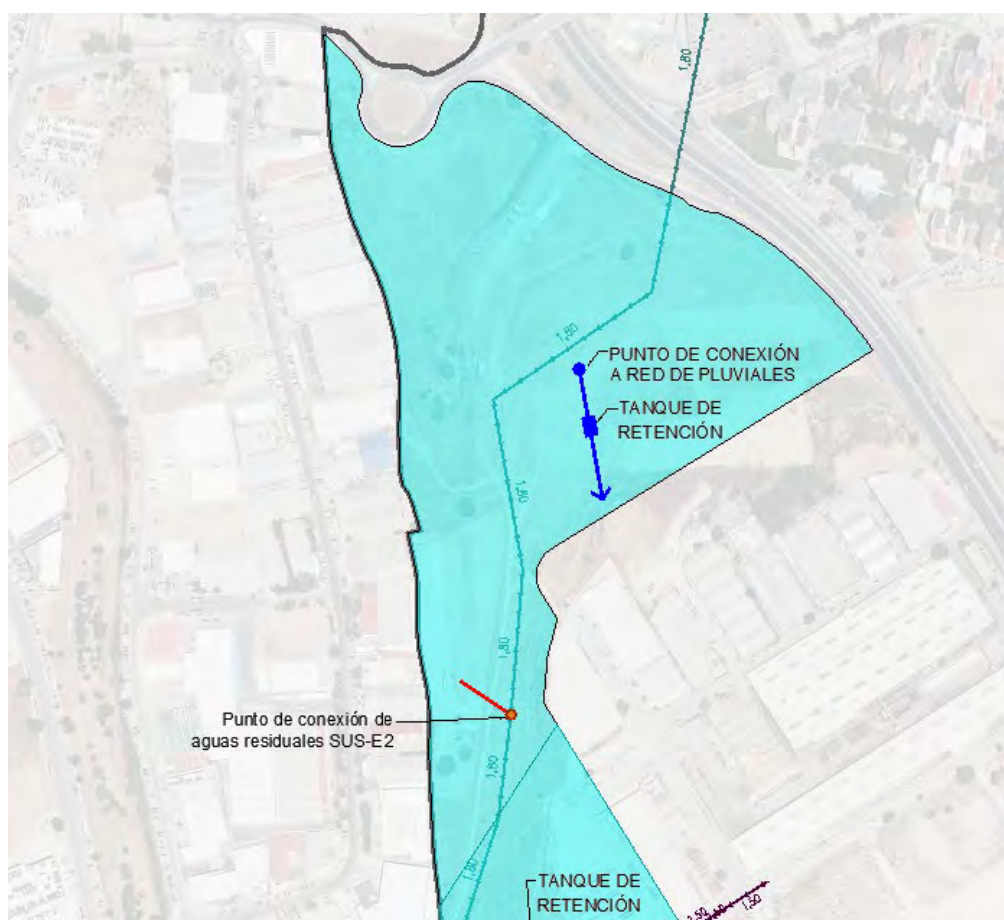
Sin embargo, las aguas residuales se conectarán a la red existente en el punto marcado.



SUS-E2

Las aguas pluviales se verterán en el arroyo innominado señalado, que es tributario del arroyo de la Reguera.

Sin embargo, las aguas residuales se conectarán a la red existente en el punto marcado.



SUS-E3

Las aguas pluviales se verterán en el arroyo innominado señalado, que es tributario del arroyo de la Reguera.

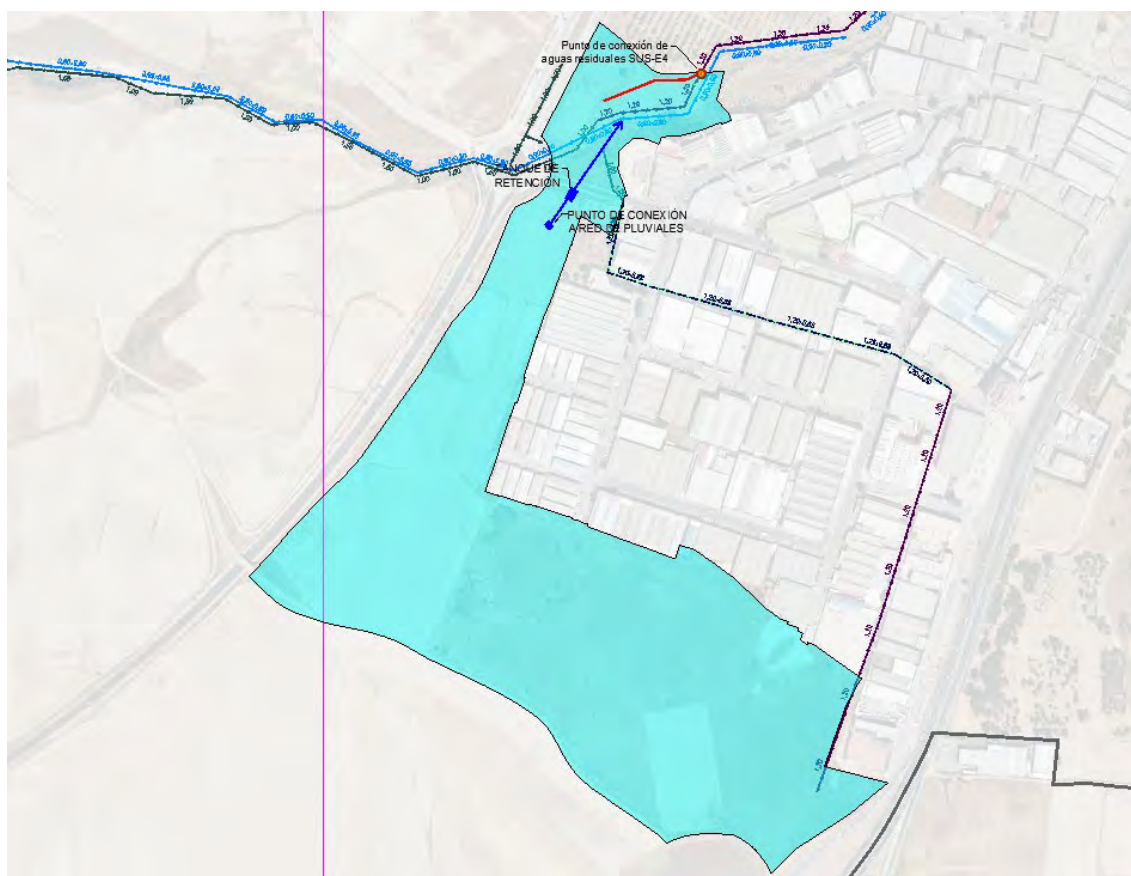
Sin embargo, las aguas residuales se conectarán a la red existente en el punto marcado.



SUS-E4

Las aguas pluviales se verterán en el arroyo de Tajapiés señalado, que es tributario del arroyo del Culebro.

Sin embargo, las aguas residuales se conectarán a la red existente en el punto marcado.



SUS-E5

Las aguas pluviales se verterán en el arroyo del Culebro.

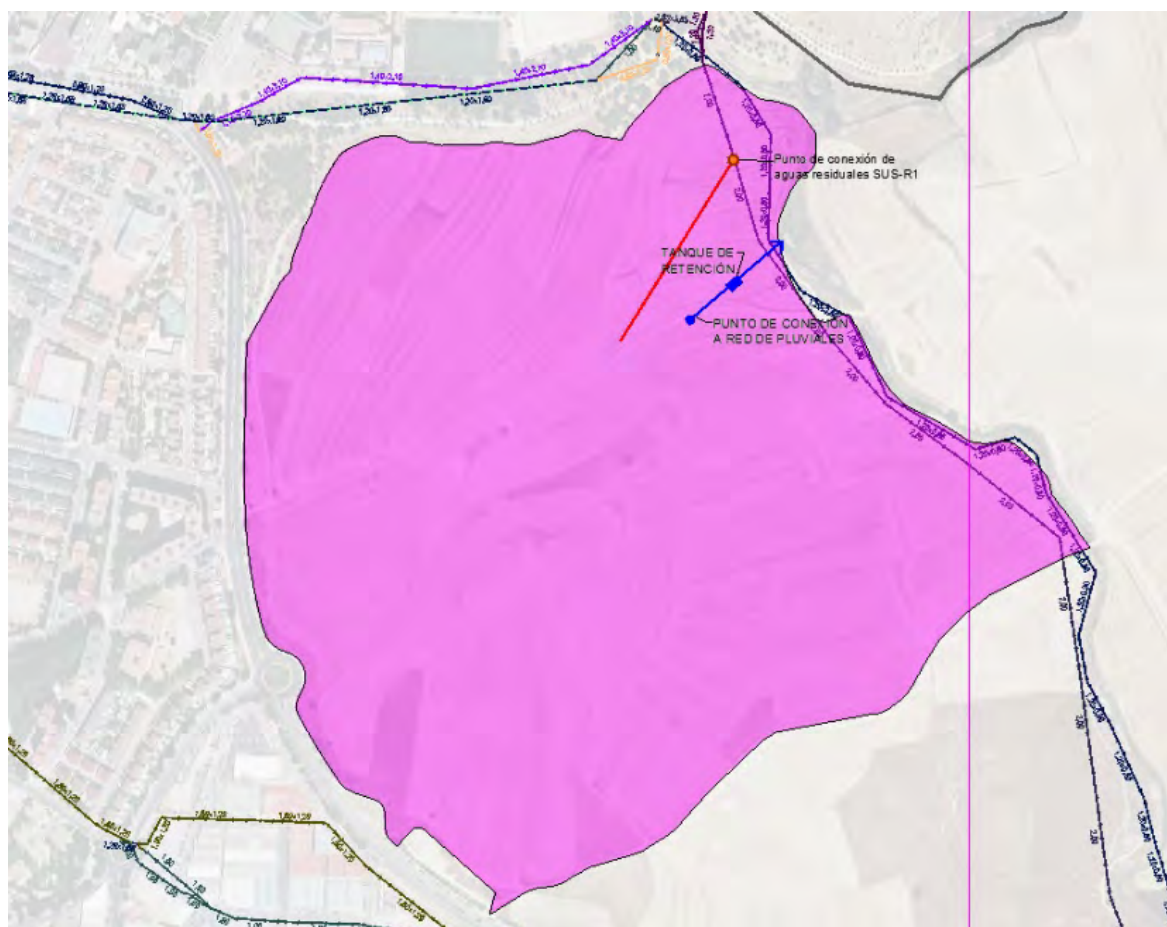
Sin embargo, las aguas residuales se conectarán a la red existente en el punto marcado.



SUS- R1

Las aguas pluviales se verterán en el arroyo de la Recomba señalado, que es tributario del arroyo del Culebro.

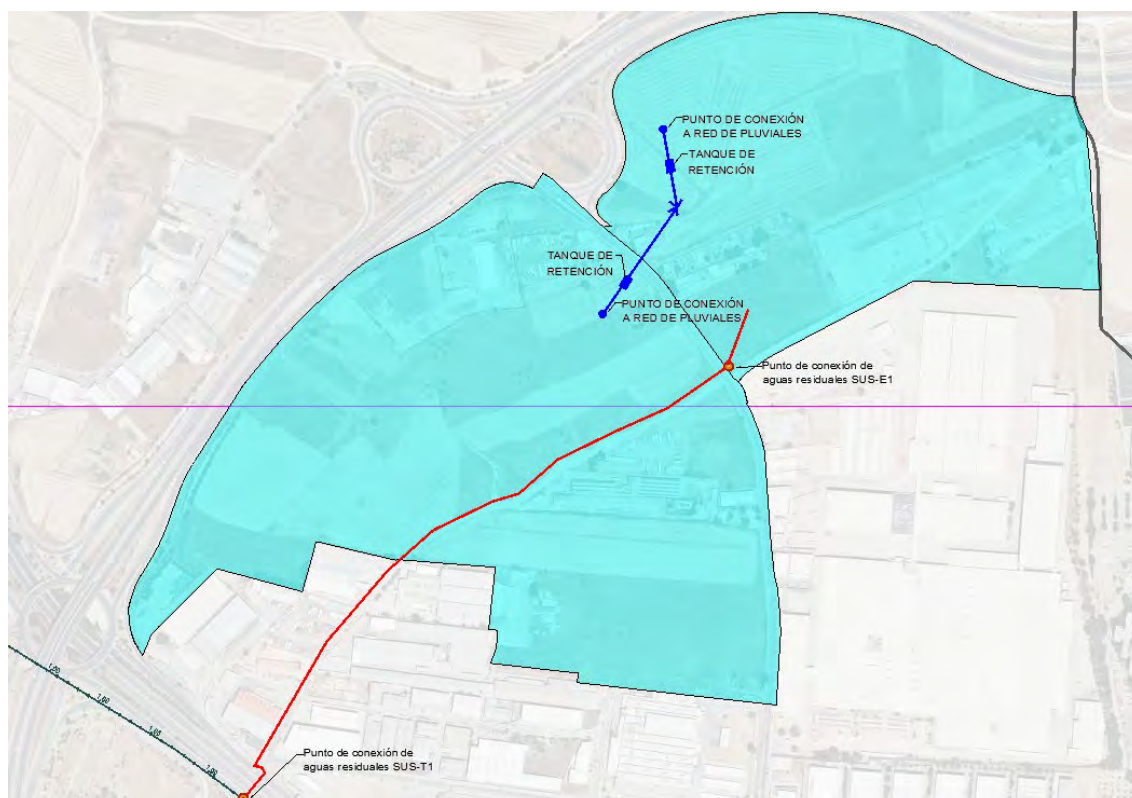
Sin embargo, las aguas residuales se conectarán a la red existente en el punto marcado.



SUS-T1

Las aguas pluviales se verterán en el arroyo innominado señalado que es tributario del arroyo de la Reguera

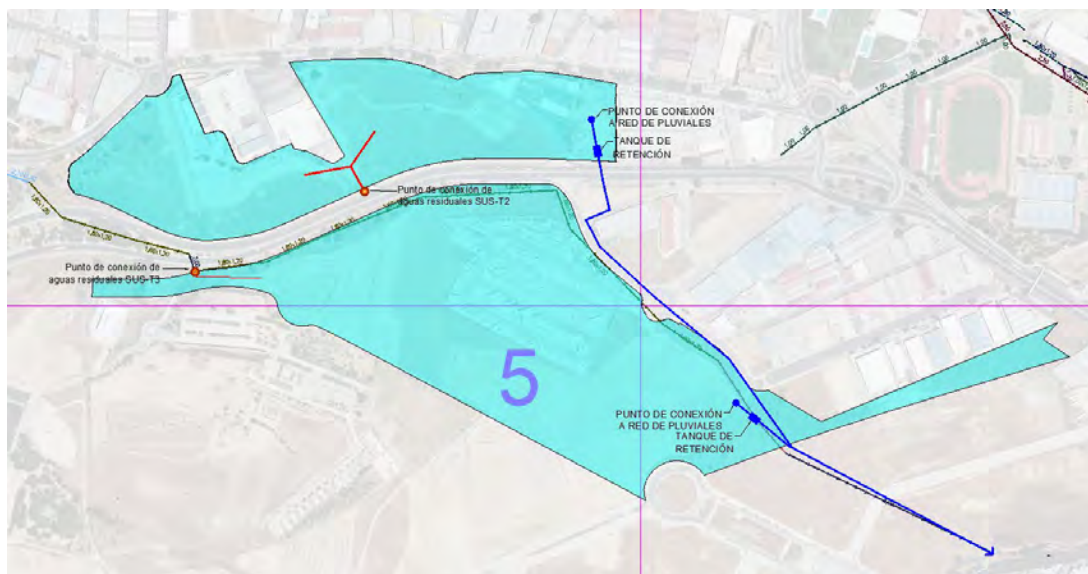
Sin embargo, las aguas residuales se conectarán a la red existente en el punto marcado.



SUS-T2

Las aguas pluviales se verterán en el arroyo innominado señalado que es tributario del arroyo del Culebro.

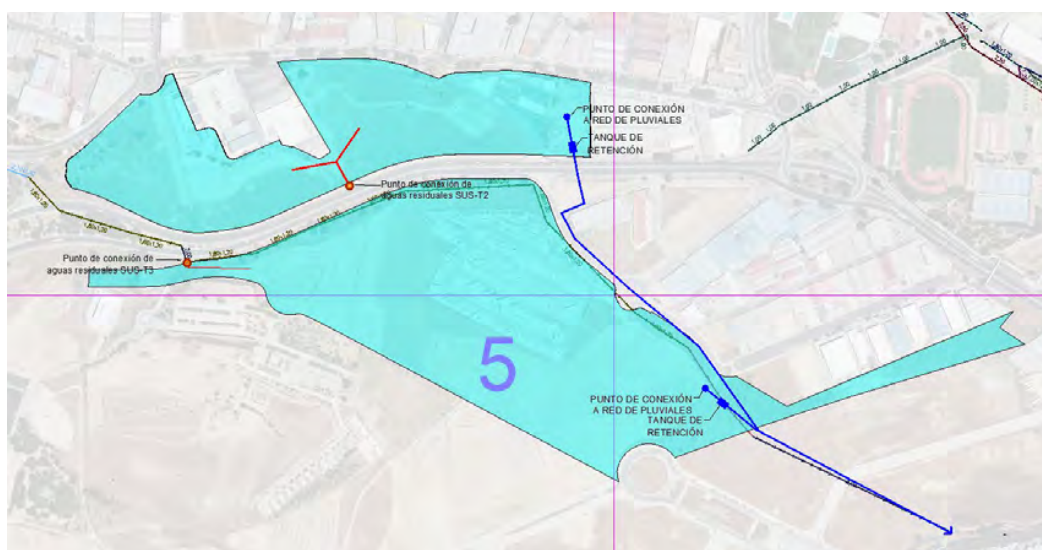
Sin embargo, las aguas residuales se conectarán a la red existente en el punto marcado.



SUS-T3

Las aguas pluviales se verterán en el arroyo innominado señalado que es tributario del arroyo del Culebro.

Sin embargo, las aguas residuales se conectarán a la red existente en el punto marcado



4 AGUA REUTILIZABLE

El municipio de Fuenlabrada cuenta con una extensa red de agua regenerada ya en funcionamiento lo que permite una gestión sostenible de gran parte de las zonas verdes municipales, al recibir agua regenerada para riego desde el tratamiento terciario de la EDAR del Arroyo Culebro de acuerdo a los convenios firmados con el Canal de Isabel II

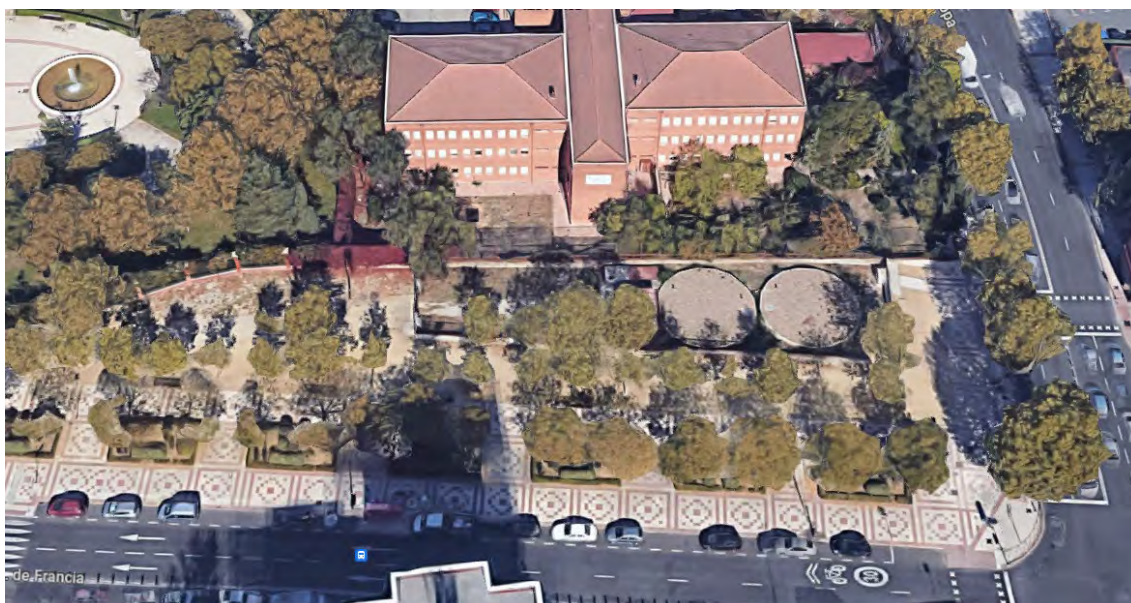
Partes firmantes	Objeto convenio	Obligados realización prestaciones	Obligaciones económicas (€)	Año firma
Canal de Isabel II Fuenlabrada	Convenio Administrativo entre el Canal de Isabel II y el Ayto. de Fuenlabrada para el Suministro de Agua Reutilizable para el Riego de Zonas Verdes de Uso Público	Canal de Isabel II Gestión S.A. y partes firmantes	No hay obligaciones económicas para las partes	2006
Comunidad de Madrid Canal de Isabel II Fuenlabrada HOLMEN PAPER	Convenio entre Holmen Paper y el Canal de Isabel II para el abastecimiento de agua regenerada a la fábrica de papel reciclado de Fuenlabrada	Canal de Isabel II Gestión S.A. y partes firmantes	Valoración de infraestructuras: 12.742.325 €	2008

La red de agua regenerada existente se alimenta mediante una triple conducción (de 500 mm / 500 mm y 800 mm) que discurre en paralelo al cauce del arroyo Culebro hasta el punto de unión del arroyo de la Aldehuela con este, punto desde el que se bifurcan dos conducciones de 500 mm que dan servicio al polígono de la Cantueña y que posteriormente discurre en paralelo al Barranco de Loranca y al arroyo de Tajapiés y la de 600 mm que da servicio al casco urbano de Fuenlabrada.

4.1 DEPÓSITOS Y GRUPOS DE PRESIÓN

El funcionamiento de la red interior del casco urbano se regula desde dos depósitos y grupos de presión situados en las calles en la Avenida de la Hispanidad y en la calle Francia con la Avenida de Europa

- *DEPOSITO Y GRUPO DE PRESIÓN AVENIDA DE EUROPA:*



- *DEPOSITO Y GRUPO DE PRESIÓN AVENIDA DE LA HISPANIDAD:*



Sería deseable incorporar los suelos urbanos de Loranca al sistema de agua regenerada, o bien mediante la traída de agua regenerada desde la EDAR de la Reguera (depuradora en la que son tratadas las aguas residuales de este barrio), o bien mediante la prolongación de la red existente e instalación de otro depósitos o grupos de presión desde la que se regule dicha red.

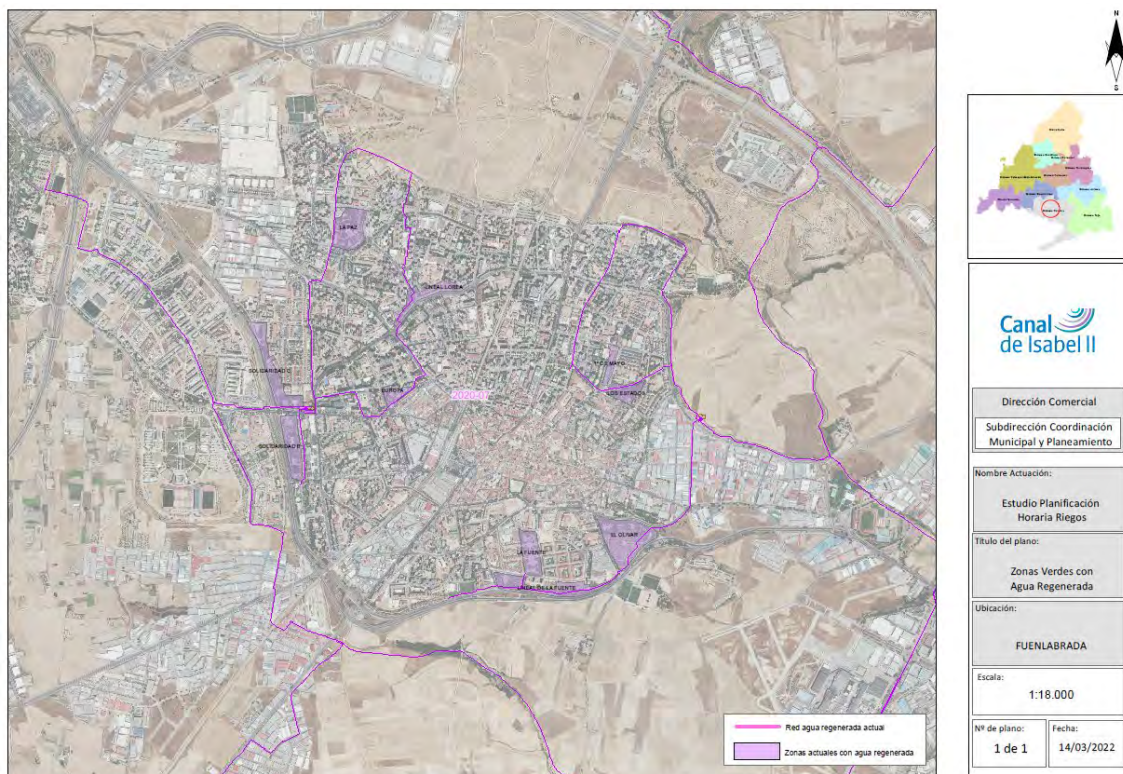
4.2 MEDICIONES

En base a la cartografía de redes del Canal de Isabel II se han medido las principales longitudes de las redes existentes siendo el cuadro resumen el siguiente:

MEDICIONES AGUAS REGENERADAS	
TIPO	MEDICIÓN (m)
FD 100	5649,89
FD 150	5517,69
FD 250	265,71
FV 500	13720,82
FV 600	3394,69
FV 800	1815,28
PN 160	1702,35
PN 300	1302,36
PN 400	3062,68
TOTAL	36431,47

4.3 UBICACIÓN DE ZONAS VERDES Y RED DE AGUA REGENERADA

En la imagen siguiente se puede apreciar la distribución de la red de agua regenerada actual, así mismo se puede comprobar como uno de los objetivos del nuevo plan debería ser extender la cobertura de agua regenerada al barrio de Loranca, único gran desarrollo residencial que faltaría por cubrir.



4.4 NUEVAS DEMANDAS

Se incluyen a continuación los nuevos caudales demandados por los sectores en base a las Normas de Agua Regenerada del CYII

SECTOR	NOMBRE	DOTACIONES	DEMANDAS RIEGO					
		RIEGO (l/m2 y día)	CAUDAL MEDIO (l/sg)	CAUDAL MEDIO (m3/día)	COEFICIENTE PUNTA ADUCCIÓN	COEFICIENTE PUNTA DISTRIBUCIÓN	CAUDAL PUNTA ADUCCIÓN (l/sg)	CAUDAL PUNTA DISTRIBUCIÓN (l/sg)
SUS-R1	LA POLLINA	1.5	1.13	97.93	1	3.00	1.13	3.40
SUS-E1	CALLE OLMO	1.5	0.20	16.85	1	3.00	0.20	0.59
SUS-E2	FUENSANTA	1.5	0.12	10.37	1	3.00	0.12	0.36
SUS-E3	VALETOCINO	1.5	0.70	60.41	1	3.00	0.70	2.10
SUS-E4	CANTUEÑA SUR	1.5	0.28	23.83	1	3.00	0.28	0.83
SUS-E5	LOGÍSTICO COBO CALLEJA	1.5	0.25	21.20	1	3.00	0.25	0.74

SUS-T1	CALLE SAUCE	1.5	0.36	31.26	1	3.00	0.36	1.09
SUS-T2	LA OLIVILLA	1.5	0.13	11.64	1	3.00	0.13	0.40
SUS-T3	CENTRO DE TRANSPORTES	1.5	0.02	1.68	1	3.00	0.02	0.06
			3.18	275.17			3.18	9.55

SECTOR	NOMBRE	USO GLOBAL	DATOS URBANÍSTICOS								DOTACIONES	DEMANDAS RIEGO					
			SUPERFICIE (m²s)	SUPERFICIE SECTOR (m²s)	EDIFIC. RESIDENCIAL m²c	EDIFIC. TERCIARIO / INDUSTRIAL	EDIFIC. DOTACIONAL PRIVADO	TOTAL REDES LOCALES (30 m2s/100 m2c)	ZONAS VERDES LOCALES (15 m2s/100 m2c)	REDES EXTERIORES (m²)	RIEGO (l/m2 y día)	CAUDAL MEDIO (l/sg)	CAUDAL MEDIO (m3/día)	COEFICIENTE PUNTA ADUCCIÓN	COEFICIENTE PUNTA DISTRIBUCIÓN	CAUDAL PUNTA ADUCCIÓN (l/sg)	CAUDAL PUNTA DISTRIBUCIÓN (l/sg)
SUS-R1	LA POLLINA	RESIDENCIAL	534,722.00	362,700.00	308,300.00	126,940.00	0.00	130,572.00	65,286.00	172,022.00	1.5	1.13	97.93	1	3.00	1.13	3.40
SUS-E1	CALLE OLMO	EMPRESARIAL	187,252.17	187,252.17	0.00	74,900.87	0.00	22,470.26	11,235.13	0.00	1.5	0.20	16.85	1	3.00	0.20	0.59
SUS-E2	FUENSANTA	EMPRESARIAL	115,195.27	115,195.27	0.00	46,078.11	0.00	13,823.43	6,911.72	0.00	1.5	0.12	10.37	1	3.00	0.12	0.36
SUS-E3	VALDETOCINO	EMPRESARIAL	671,190.00	671,190.00	0.00	268,476.00	0.00	80,542.80	40,271.40	0.00	1.5	0.70	60.41	1	3.00	0.70	2.10
SUS-E4	CANTUEÑA SUR	EMPRESARIAL	264,828.00	264,828.00	0.00	105,931.20	0.00	31,779.36	15,889.68	0.00	1.5	0.28	23.83	1	3.00	0.28	0.83
SUS-E5	LOGÍSTICO COBO CALLEJA	EMPRESARIAL	235,568.00	235,568.00	0.00	94,227.20	0.00	28,268.16	14,134.08	0.00	1.5	0.25	21.20	1	3.00	0.25	0.74
SUS-T1	CALLE SAUCE	EMPRESARIAL	344,325.00	288,515.00	0.00	138,919.97	0.00	41,675.99	20,838.00	55,810.00	1.5	0.36	31.26	1	3.00	0.36	1.09
SUS-T2	LA OLIVILLA	EMPRESARIAL	123,200.00	123,200.00	0.00	51,744.00	0.00	15,523.20	7,761.60	0.00	1.5	0.13	11.64	1	3.00	0.13	0.40
SUS-T3	CENTRO DE TRANSPORTES	EMPRESARIAL	197,215.00	13,947.00	0.00	7,475.59	0.00	2,242.68	1,121.34	183,268.00	1.5	0.02	1.68	1	3.00	0.02	0.06
												3.18	275.17			3.18	9.55

5 ESTUDIO HIDROLÓGICO

5.1 ESTADO ACTUAL DE LA RED HIDROGRÁFICA. PRINCIPALES CAUCES EXISTENTES.

En el plano a continuación se muestran los cauces grafiados en el Mapa Topográfico 1:25.000.

Como se puede comprobar el T.M. se encuentra atravesado por varios cursos de agua. La principal distinción entre los cursos es el río principal en el que desembocan. Al noroeste se encuentra el arroyo de la Reguera, al que vierten otros arroyos estacionales y de menor importancia, que desemboca en el Río Guadarrama. Por otra parte, los cursos que se localizan al sureste del municipio, entre los que destaca el Arroyo del Culebro, desembocan en el Río Manzanares. También se encuentran en este grupo los arroyos de Valdeserranos y Tajapiés.

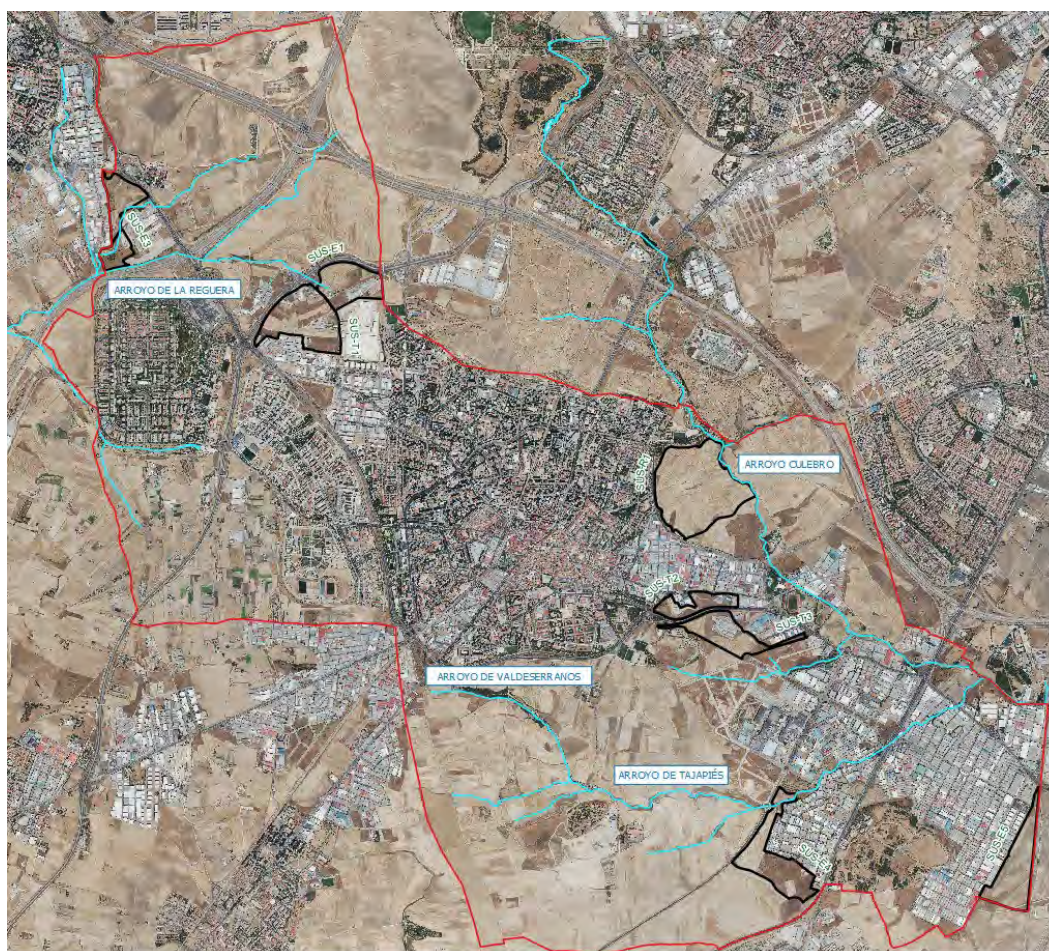


Ilustración 2: Cauces de la zona de estudio (fuente: MDT 1:25.000).

5.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS CUENCAS

En las siguientes imágenes se muestran las cuencas estudiadas. El T.M. de Fuenlabrada afecta a seis cuencas y a los cauces anteriormente descritos.

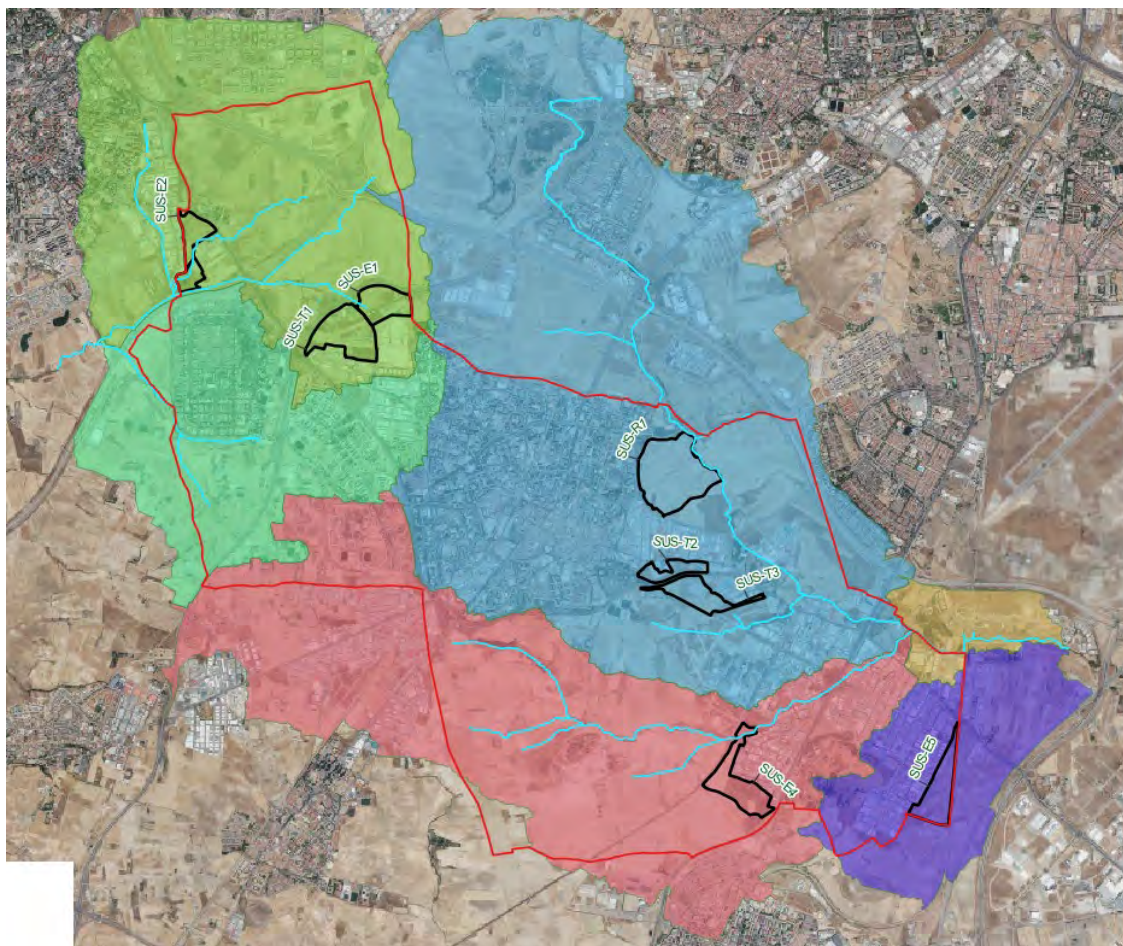


Ilustración 3: Cuencas de estudio.

La siguiente tabla muestra las principales características de las cuencas.

Tabla 3: Cuencas consideradas en el estudio

Características físicas de la cuenca					
Cuenca	Superficie cuenca (Km2)	Cota max	Cota min	Longitud (km)	Pendiente (m/m)
ARROYO DE LA RECOMBA	28.43	682	613	9.645	0.0072
BARRANCO DE LA SOLANA	12.71	684	635	8.457	0.0058
ARROYO DE VALDESERRANOS	16.66	664	613	6.43	0.0079
ARROYO DE FREGACEDOS	7.64	672	635	2.4	0.0154
VEREDA DE AYUDEN	4.65	674	610	3.13	0.0204
ARROYO DEL CULEBRO	1.33	613	603	2.035	0.0049

5.3 PREVISIÓN DE LAS MODIFICACIONES DE LA RED HIDROGRÁFICA

Mediante el presente proyecto no se prevén modificaciones de la Red Hidrográfica. Si bien se modificarán los usos del suelo en los nuevos sectores propuestos, ni los cauces ni las cuencas principales se verán modificadas por estos cambios de uso.

La afección de los cauces existentes a los nuevos sectores se encuentra grafiada en el plano 3.4 de este documento.

5.4 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

El tiempo de concentración T_c de las cuencas se ha calculado usando la fórmula de Témez

$$T_c = 0.3 \left[\frac{L}{J^{0.25}} \right]^{0.76}$$

Donde el tiempo de concentración T_c se expresa en horas, la longitud L en km, y la pendiente J en tanto por uno. Se han considerado las longitudes de las distintas líneas de drenaje para cada cuenca así como la pendiente media de cada una de ellas.

En la siguiente tabla se recoge el cálculo del tiempo de concentración de las cuencas

Tabla 4: Tiempos de concentración en cada cuenca

Cuenca	Superficie cuenca (Km2)	tc (h)
ARROYO DE LA RECOMBA	28.43	4.294
BARRANCO DE LA SOLANA	12.71	4.044
ARROYO DE VALDESERRANOS	16.66	3.094
ARROYO DE FREGACEDOS	7.64	1.289
VEREDA DE AYUDEN	4.65	1.495
ARROYO DEL CULEBRO	1.33	1.413

5.5 LLUVIA DE PROYECTO

5.5.1 PRECIPITACIÓN MEDIA

A continuación, se incluye un cuadro resumen con los valores de las Precipitaciones máximas a las 24 horas, obtenidos por el mapa de Mº de Fomento: Máximas lluvias diarias en la España peninsular, para la estación más próxima al ámbito y los periodos de retorno elegidos:

Tabla 5: Precipitaciones

Método	Precipitaciones 24 h (mm)				
	T5	T10	T25	T100	T500
Mapa Mº Fomento	43,74	51,50	62,08	79,09	101,09

5.6 USOS DEL SUELO Y COEFICIENTES DE ESCORRENTÍA

5.6.1 UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Para asignar el umbral de escorrentía a cada uso de suelo, se han considerado los siguientes valores a cada cuenca: para las cuencas urbanas el valor de P0 es de 2 mm mientras que para la cuenca natural es de 14 mm.

El umbral de escorrentía ha sido corregido por un coeficiente corrector para considerar así las condiciones previas de humedad del suelo. Dicho coeficiente es de 1 para la zona de estudio, tal y como muestra las siguientes imagen y tabla obtenida de la instrucción de drenaje de carreteras.



FIGURA 2.9.- REGIONES CONSIDERADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTÍA

Ilustración 4: Mapa del coeficiente corrector del umbral de escorrentía de la Instrucción de Drenaje.

Tabla 6. Coeficiente corrector umbral de escorrentía

Tabla 2.5 - Coeficiente corrector umbral de escorrentía						
β_m	$\Delta 50$	Ft5	Ft10	Ft25	Ft100	Ft500
1	0,2	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54

5.6.2 COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

En las superficies donde los fenómenos de infiltración son significativos (zonas verdes, campos de cultivo, etc.), el coeficiente de escorrentía varía con la intensidad de la lluvia, pues la velocidad de infiltración y la capacidad de almacenamiento del agua en el suelo se modifica según el grado de humedad del mismo.

Para tener en cuenta ese aspecto, los coeficientes de las superficies más permeables se han calculado según el método del Soil Conservation Service (SCS) de la USDA (CEDEX, 2000) en el que el coeficiente de escorrentía adopta un valor en función del umbral de lluvia, es decir, la mínima lluvia capaz de causar escorrentía, y de la intensidad de lluvia (precipitación en 24 horas).

$$C = \frac{\left(\frac{Pd}{Po} - 1\right) \left(\frac{Pd}{Po} + 23\right)}{\left(\frac{Pd}{Po} + 11\right)^2}$$

Donde:

C es el coeficiente de escorrentía,

Pd es la precipitación diaria

Po es el umbral de escorrentía corregido, es decir, la lluvia mínima capaz de producir escorrentía superficial.

En la tabla siguiente se especifican los coeficientes de escorrentía obtenidos en las cuencas estudiadas.

C	T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
----------	------------	-------------	-------------	--------------	--------------

ARROYO DE LA RECOMBA	0.38	0.42	0.43	0.46	0.49
BARRANCO DE LA SOLANA	0.66	0.68	0.67	0.70	0.72
ARROYO DE VALDESERRANOS	0.64	0.66	0.65	0.68	0.71
ARROYO DE FREGACEDOS	0.66	0.68	0.67	0.70	0.72
VEREDA DE AYUDEN	0.71	0.73	0.72	0.74	0.77
ARROYO DEL CULEBRO	0.48	0.50	0.49	0.52	0.55

Tabla 7: Coeficientes de escorrentía en las cuencas estudiadas

6 CÁLCULO DE CAUDALES

6.1 CAUDALES DE DISEÑO

Mediante los anteriores datos mostrados, se han utilizado los siguientes caudales de diseño preoperacionales.

Tabla 8: Caudales preoperacionales

CAUDALES Q (m ³ /s)					
C	T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
ARROYO DE LA RECOMBA	26.16	33.34	41.90	57.22	77.78
BARRANCO DE LA SOLANA	21.16	25.65	30.56	40.54	53.64
ARROYO DE VALDESERRANOS	30.35	36.84	43.87	58.31	77.29
ARROYO DE FREGACEDOS	22.55	27.32	32.56	43.18	57.12
VEREDA DE AYUDEN	22.46	27.12	32.37	42.70	56.21
ARROYO DEL CULEBRO	2.84	3.49	4.14	5.61	7.57

A continuación se exponen los caudales de diseño postoperacionales tomando en cuenta los cambios de uso de suelo.

Tabla 9: Caudales postoperacionales

CAUDALES Q (m ³ /s)					
C	T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
ARROYO DE LA RECOMBA	26.45	33.69	42.33	57.77	78.48
BARRANCO DE LA SOLANA	21.62	26.18	31.21	41.33	54.60
ARROYO DE VALDESERRANOS	30.25	36.72	43.74	58.14	77.08
ARROYO DE FREGACEDOS	22.55	27.32	32.56	43.18	57.12
VEREDA DE AYUDEN	22.76	27.47	32.79	43.20	56.82
ARROYO DEL CULEBRO	2.84	3.49	4.14	5.61	7.57

6.2 CONCLUSIONES ESTUDIO HIDROLÓGICO

Las principales conclusiones que se obtienen del estudio hidrológico realizado son las siguientes:

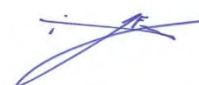
- Los nuevos sectores están afectados por cauces existentes por lo que deberá elaborarse un estudio de detalle para cada sector de cara a establecer las ordenaciones pormenorizadas.
- El cambio de uso del suelo de los nuevos sectores no afecta notablemente a las cuencas a las que pertenecen ni modifican en gran medida los caudales de diseño.

7 EQUIPO REDACTOR

Redactor del Estudio Hidrológico:

Empresa:	Infraestructuras, Cooperación y Medio Ambiente, S.L.
Domicilio:	C/ Alberto Bosch 9, 28014 Madrid
C.I.F.:	B80251168
Redactor:	Fernando González García
Titulación:	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos Máster en ordenación del Territorio y Urbanismo
Redactor:	Claudia Lloret Encinas
Titulación:	Ingeniero del Medio Natural

Madrid, febrero de 2024

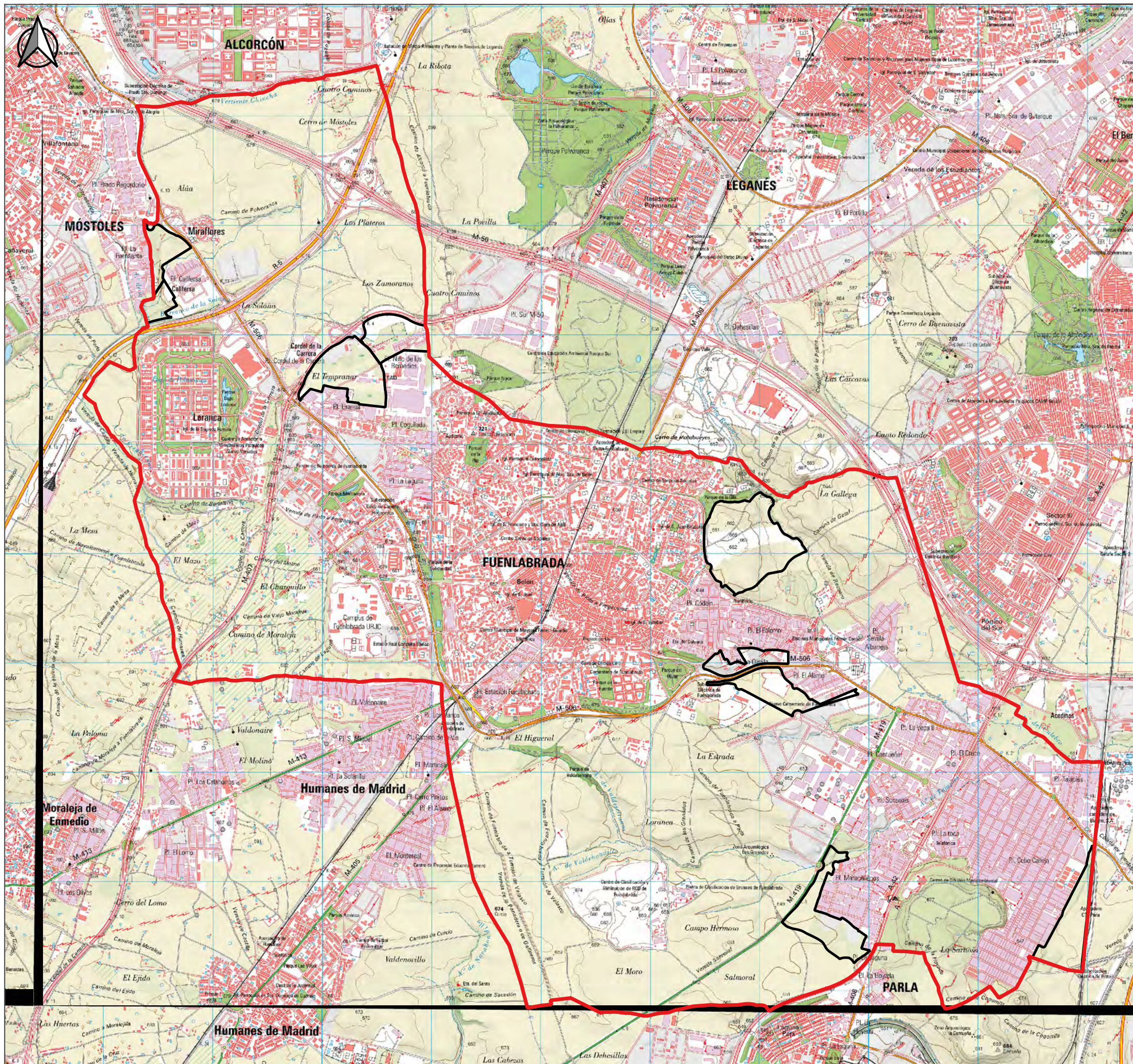


Fernando González García

8 PLANOS

ÍNDICE

PL01	SITUACIÓN E ÍNDICE
PL02	RED HIDROGRÁFICA PREOPERACIONAL
PL02.1	IDENTIFICACIÓN DE CAUCES
PL02.2	DELIMITACIÓN DE CUENCAS
PL02.3	USOS DEL SUELO
PL02.4	ZONAS INUNDABLES SNCZI
PL03	RED HIDROGRÁFICA POSTOPERACIONAL
PL03.1	NUEVA ORDENACIÓN PROPUESTA Y RED HIDROGRÁFICA
PL03.2	DELIMITACIÓN DE CUENCAS
PL03.3	USOS DEL SUELO
PL03.4	AFECCIONES A LA ORDENACIÓN DE LA RED HIDROGRÁFICA
PL04	RED DE ABASTECIMIENTO
PL05	RED DE SANEAMIENTO
PL06	CONEXIONES PROPUESTAS



ÍNDICE DE PLANOS

- PL01: SITUACIÓN E ÍNDICE
- PL02: RED HIDROGRÁFICA PREOPERACIONAL
 - 2.1: IDENTIFICACIÓN DE CAUCES
 - 2.2: DELIMITACIÓN DE CUENCAS PREOPERACIONALES
 - 2.3: USOS DE SUELO PREOPERACIONALES
 - 2.4: ZONAS INUNDABLES SNCZI
- PL03: RED HIDROGRÁFICA POSTOPERACIONAL
 - 3.1: NUEVA ORDENACIÓN PROPUESTA Y RED HIDROGRÁFICA
 - 3.2: DELIMITACIÓN DE CUENCAS POSTOPERACIONALES
 - 3.3: USOS DEL SUELO POSTOPERACIONALES
 - 3.4: AFECIONES A LA ORDENACIÓN DE LA RED HIDROGRÁFICA
- PL04: RED DE SANEAMIENTO ACTUAL
 - 4.1: INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO EXISTENTES. RED DE AGUAS RESIDUALES
 - 4.2: INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO EXISTENTES. RED DE AGUAS PLUVIALES
- PL05: RED DE SANEAMIENTO PROPUESTA
 - 5.1: RED DE AGUAS RESIDUALES
 - 5.2: RED DE AGUAS PLUVIALES

AVANCE DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE FUENLABRADA (MADRID)



PLANOS ESTUDIO HIDROLÓGICO

PL01: SITUACIÓN E ÍNDICE

Nº PLANO: 01
ESCALA: 1:35.000

HOJA: 1/1
FECHA: FEB 2024

ICCP AUTOR: Fernando González García





LEYENDA

- T.M. FUENLABRADA
- SECTORES PROPUESTOS PGOU
- RED HIDROGRÁFICA

LOCALIZACIÓN



AVANCE DEL PLAN GENERAL DE
ORDENACIÓN URBANA DE
FUENLABRADA (MADRID)



PLANOS ESTUDIO HIDROLÓGICO

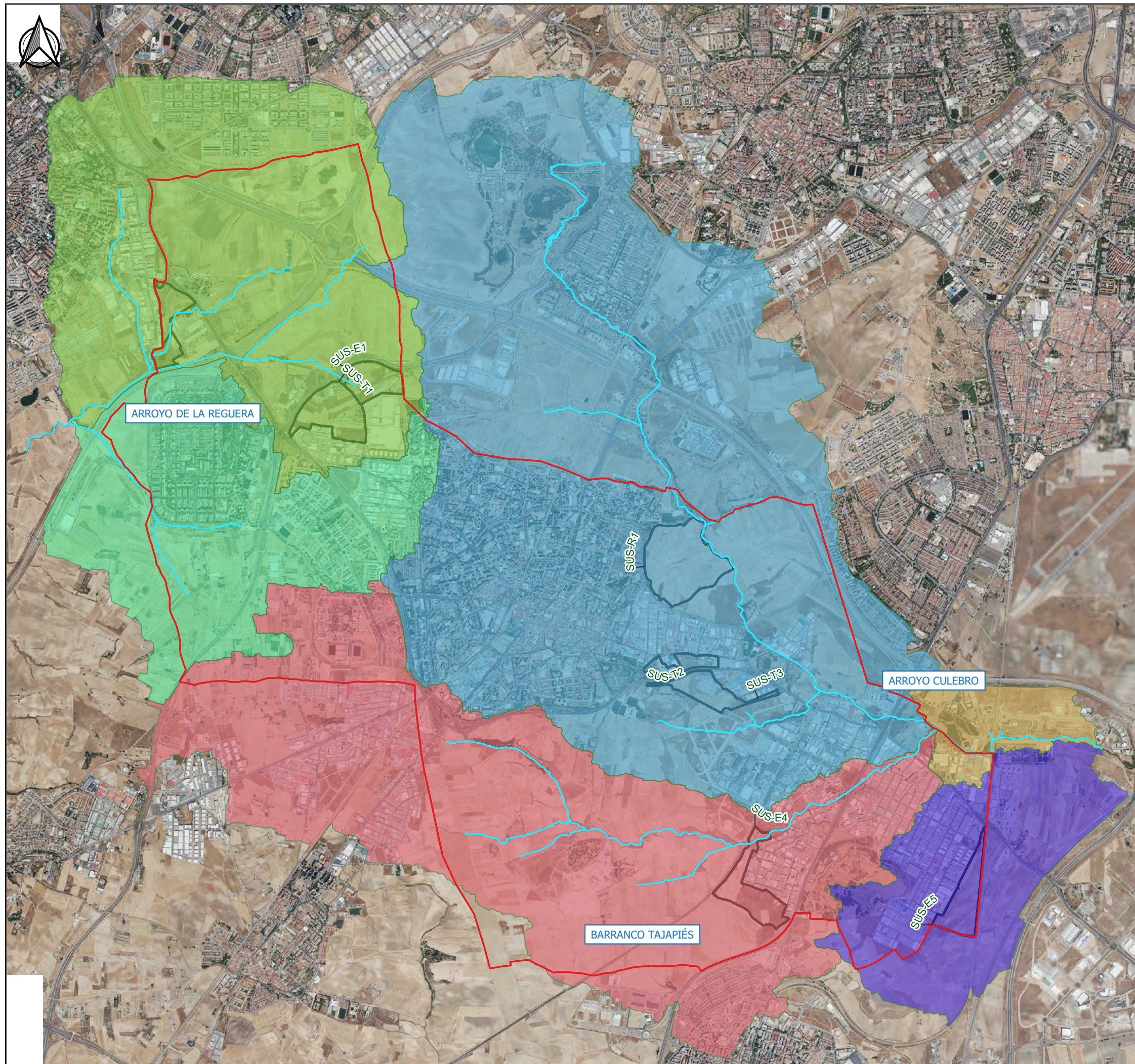
PL02 RED HIDROGRÁFICA PREOPERACIONAL
2.1: IDENTIFICACIÓN DE CAUCES

Nº PLANO: 02.1
ESCALA: 1:35.000

HOJA: 1/1
FECHA: FEB 2024

ICCP AUTOR: Fernando González García

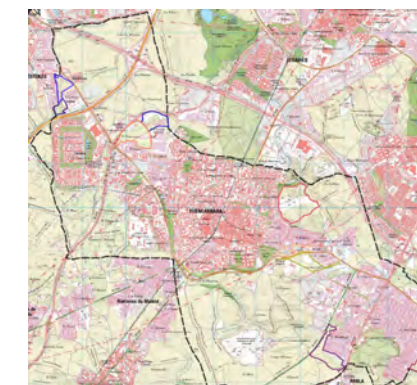




LEYENDA

- T.M. FUENLABRADA
- SECTORES PROPUESTOS PGOU
- CUENCAS HIDROGRÁFICAS
 - ARROYO DE FREGACEDOS
 - ARROYO DE LA RECOMBA
 - ARROYO DE VALDESERRANOS
 - ARROYO DEL CULEBRO
 - BARRANCO DE LA SOLANA
 - VEREDA DE AYUDEN

LOCALIZACIÓN



AVANCE DEL PLAN GENERAL DE
ORDENACIÓN URBANA DE
FUENLABRADA (MADRID)



PLANOS ESTUDIO HIDROLÓGICO

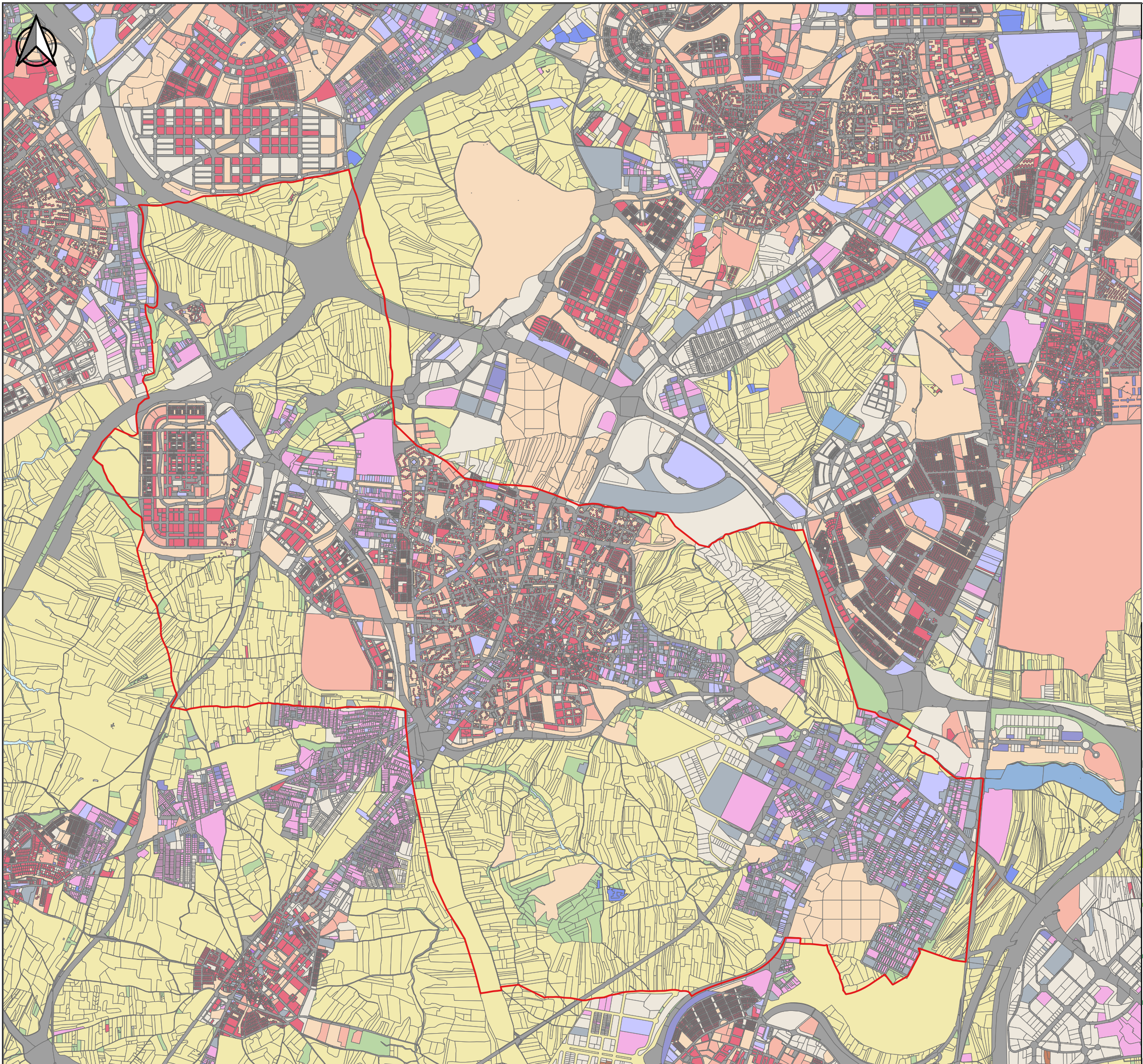
PL02 RED HIDROGRÁFICA PREOPERACIONAL
2.2: IDENTIFICACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Nº PLANO: 02.2
ESCALA: 1:40.000

HOJA: 1/1
FECHA: FEB 2024

ICCP AUTOR: Fernando González García





LEYENDA

- T.M. FUENLABRADA
- USOS DEL SUELO: SIOSE
 - Producción e infraestructuras agrícolas
 - Industrias extractivas
 - Producción secundaria
 - Producción de energía
 - Servicios comerciales
 - Servicios financieros, profesionales y de información y otras actividades del sector terciario
 - Servicios a la comunidad
 - Servicios culturales, de ocio y recreativos
 - Redes de transporte
 - Servicios logísticos, almacenamiento y distribución de energía
 - Infreestructuras hidráulicas y de aguas residuales
 - Tratamiento de residuos y otros servicios básicos de abastecimiento
 - Uso residencial
 - Áreas transitorias y abandonadas
 - Áreas naturales terrestres
 - Áreas acuáticas
 - Uso desconocido

AVANCE DEL PLAN GENERAL DE
ORDENACIÓN URBANA DE
FUENLABRADA (MADRID)



PLANOS ESTUDIO HIDROLÓGICO

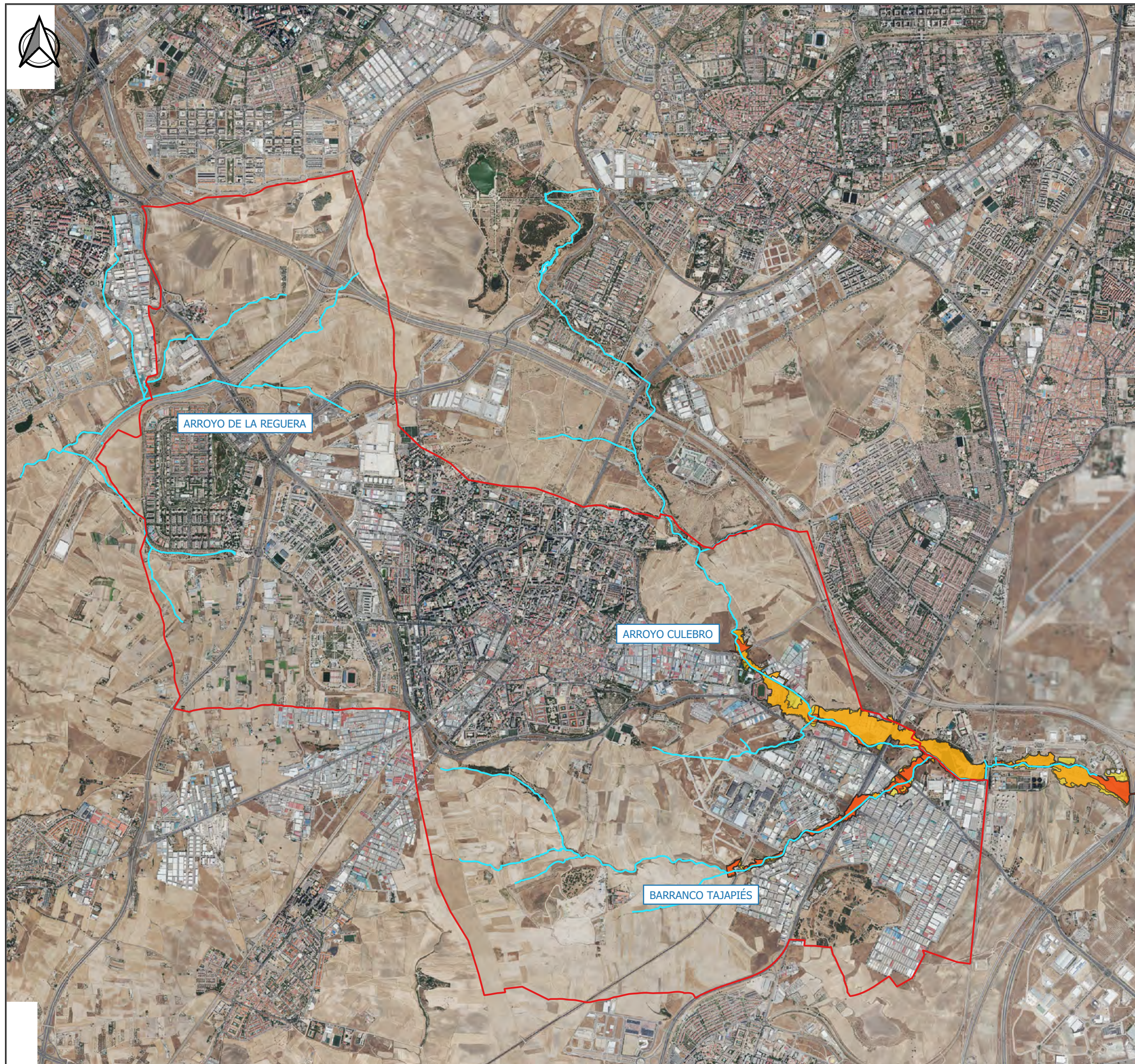
PL02 RED HIDROGRÁFICA PREOPERACIONAL
2.3: USOS DE SUELO PREOPERACIONALES

Nº PLANO: 02.3
ESCALA: 1:40.000

HOJA: 1/1
FECHA: FEB 2024

ICCP AUTOR: Fernando González García

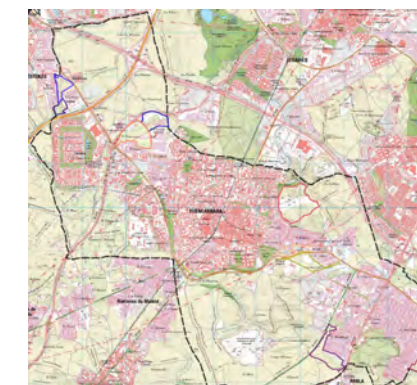




LEYENDA

- T.M. FUENLABRADA
- RED HIDROGRÁFICA
- ZONA INUNDABLE SNCZI T=50
- ZONA INUNDABLE SNCZI T=100
- ZONA INUNDABLE SNCZI T=500

LOCALIZACIÓN



AVANCE DEL PLAN GENERAL DE
ORDENACIÓN URBANA DE
FUENLABRADA (MADRID)



PLANOS ESTUDIO HIDROLÓGICO

PL02 RED HIDROGRÁFICA PREOPERACIONAL
2.4: ZONAS INUNDABLES SNCZI

Nº PLANO: 02.4
ESCALA: 1:40.000

HOJA: 1/1
FECHA: FEB 2024

ICCP AUTOR: Fernando González García





USOS PROPUESTOS PARA
LOS SECTORES:

SUS-E1: USO INDUSTRIAL
SUS-E2: USO INDUSTRIAL
SUS-E3: USO INDUSTRIAL
SUS-E4: USO INDUSTRIAL
SUS-E5: USO INDUSTRIAL

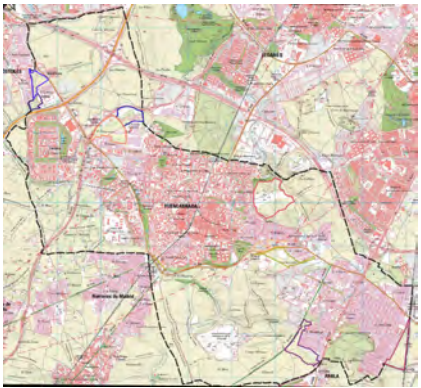
SUS-T1: USO INDUSTRIAL
SUS-T2: USO INDUSTRIAL
SUS-T3: USO INDUSTRIAL

SUS-R1: USO RESIDENCIAL

LEYENDA

- T.M. FUENLABRADA
- SECTORES PROPUESTOS PGOU
- RED HIDROGRÁFICA

LOCALIZACIÓN



AVANCE DEL PLAN GENERAL DE
ORDENACIÓN URBANA DE
FUENLABRADA (MADRID)



PLANOS ESTUDIO HIDROLÓGICO

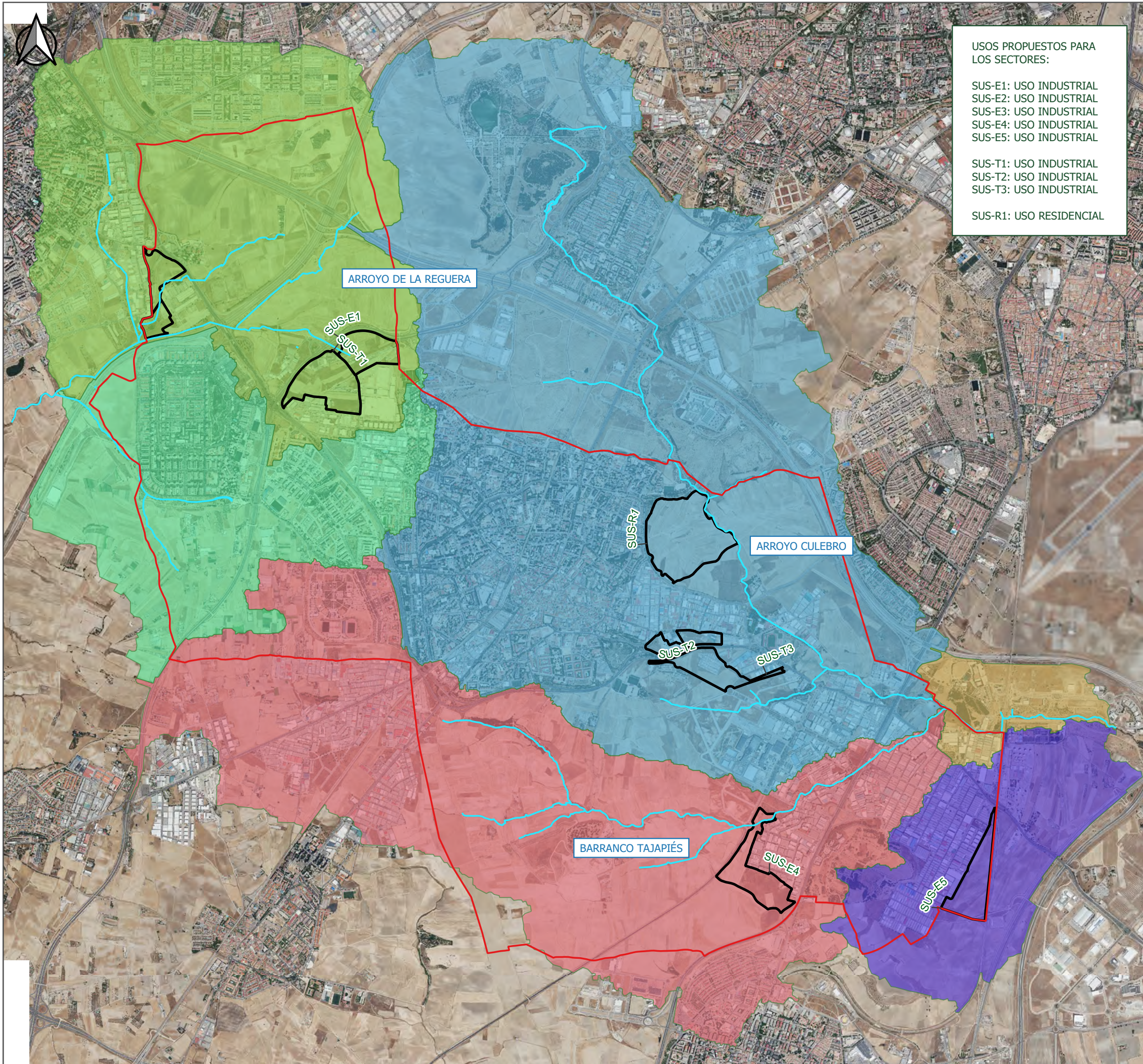
PL03 RED HIDROGRÁFICA POSTOPERACIONAL
3.1: IDENTIFICACIÓN DE CAUCES

Nº PLANO: 03.1
ESCALA: 1:35.000

HOJA: 1/1
FECHA: FEB 2024

ICCP AUTOR: Fernando González García





USOS PROPUESTOS PARA
LOS SECTORES:

SUS-E1: USO INDUSTRIAL
SUS-E2: USO INDUSTRIAL
SUS-E3: USO INDUSTRIAL
SUS-E4: USO INDUSTRIAL
SUS-E5: USO INDUSTRIAL

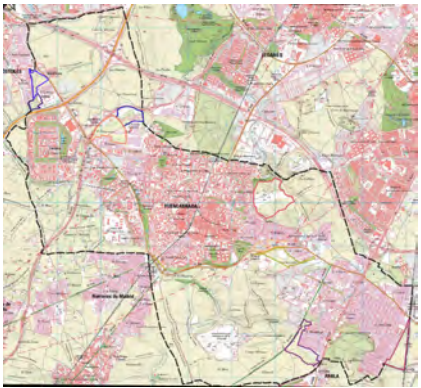
SUS-T1: USO INDUSTRIAL
SUS-T2: USO INDUSTRIAL
SUS-T3: USO INDUSTRIAL

SUS-R1: USO RESIDENCIAL

LEYENDA

- T.M. FUENLABRADA
- SECTORES PROPUESTOS PGOU
- CUENCAS**
- ARROYO DE FREGACEDOS
 - ARROYO DE LA RECOMBA
 - ARROYO DE VALDESERRANOS
 - ARROYO DEL CULEBRO
 - BARRANCO DE LA SOLANA
 - VEREDA DE AYUDEN

LOCALIZACIÓN



AVANCE DEL PLAN GENERAL DE
ORDENACIÓN URBANA DE
FUENLABRADA (MADRID)



PLANOS ESTUDIO HIDROLÓGICO

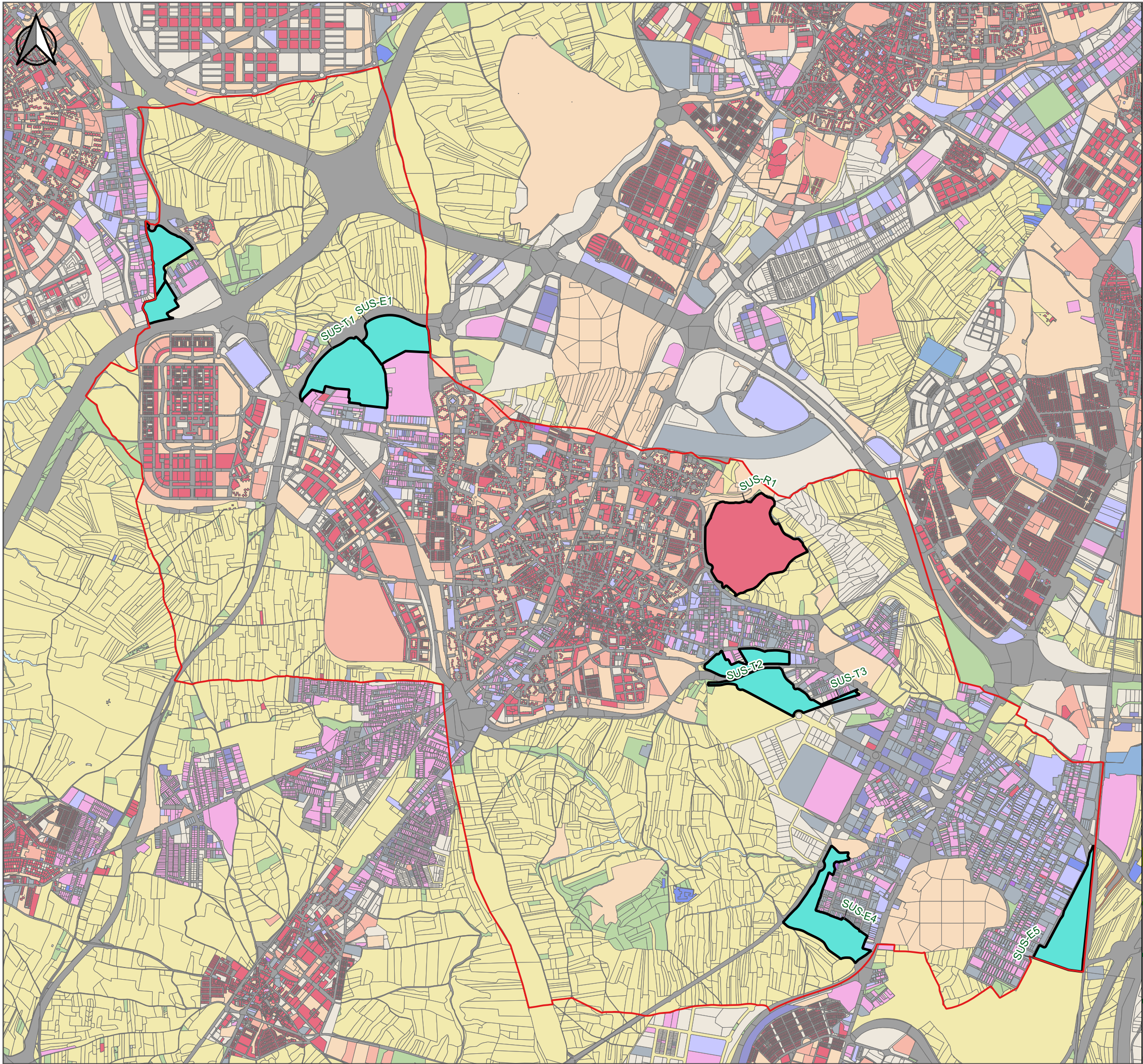
PL03 RED HIDROGRÁFICA POSTOPERACIONAL
3.2: DELIMITACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Nº PLANO: 03.2
ESCALA: 1:40.000

HOJA: 1/1
FECHA: FEB 2024

ICCP AUTOR: Fernando González García





LEYENDA

- T.M. FUENLABRADA
- SECTORES PROPUESTOS PGOU
- NUEVOS USOS PROPUESTOS
 - INDUSTRIAL
 - RESIDENCIAL
- USOS DEL SUELO: SIOSE
 - Producción e infraestructuras agrícolas
 - Industrias extractivas
 - Producción secundaria
 - Producción de energía
 - Servicios comerciales
 - Servicios financieros, profesionales y de información y otras actividades del sector terciario
 - Servicios a la comunidad
 - Servicios culturales, de ocio y recreativos
 - Redes de transporte
 - Servicios logísticos, almacenamiento y distribución de energía
 - Infreestructuras hidráulicas y de aguas residuales
 - Tratamiento de residuos y otros servicios básicos de abastecimiento
 - Uso residencial
 - Áreas transitorias y abandonadas
 - Áreas naturales terrestres
 - Áreas acuáticas
 - Uso desconocido

AVANCE DEL PLAN GENERAL DE
ORDENACIÓN URBANA DE
FUENLABRADA (MADRID)



PLANOS ESTUDIO HIDROLÓGICO

PL03 RED HIDROGRÁFICA POSTOPERACIONAL
3.3: USOS DEL SUELO POSTOPERACIONALES

Nº PLANO: 03.3
ESCALA: 1:35.000

HOJA: 1/1
FECHA: FEB 2024

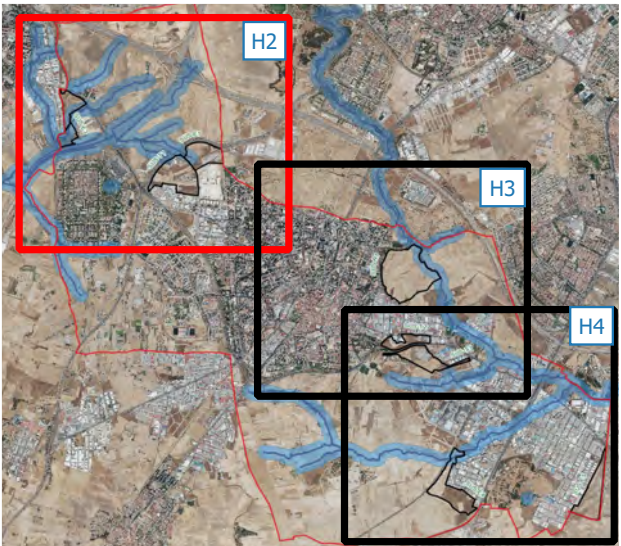
ICCP AUTOR: Fernando González García



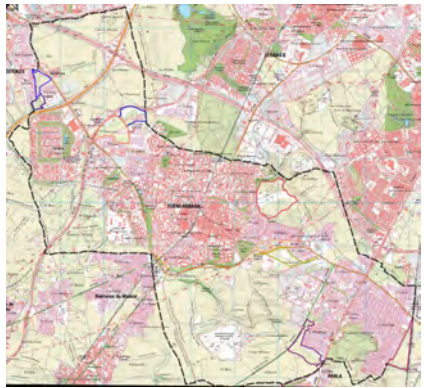


LEYENDA

- T.M. FUENLABRADA
- SECTORES PROPUESTOS PGOU
- RED HIDROGRÁFICA
- DPH
- ZONA DE SERVIDUMBRE
- ZONA DE POLICIA



LOCALIZACIÓN



AVANCE DEL PLAN GENERAL DE
ORDENACIÓN URBANA DE
FUENLABRADA (MADRID)



PLANOS ESTUDIO HIDROLÓGICO

PL03 RED HIDROGRÁFICA POSTOPERACIONAL
3.4: AFECCIONES A LA ORDENACIÓN DE LA R.H.

Nº PLANO: 03.4
ESCALA: 1:17.500

HOJA: 2/4
FECHA: FEB 2024

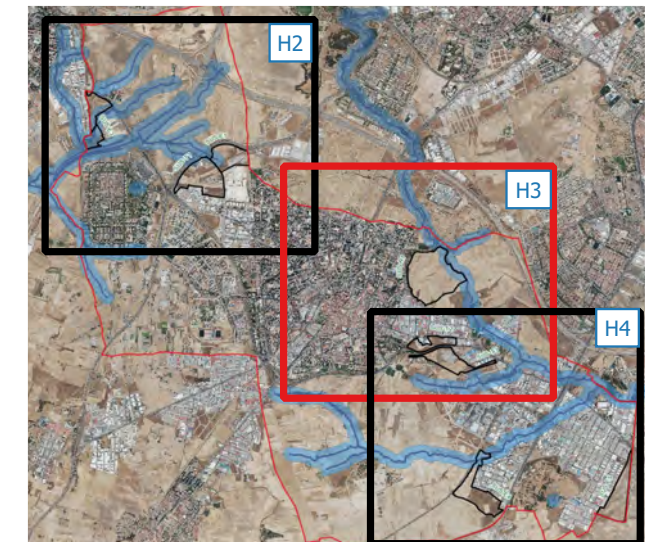
ICCP AUTOR: Fernando González García



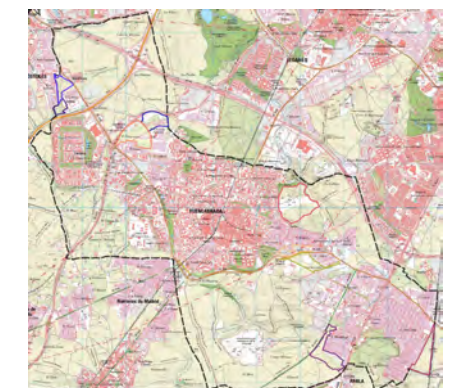


LEYENDA

- T.M. FUENLABRADA
- SECTORES PROPUESTOS PGOU
- RED HIDROGRÁFICA
- DPH
- ZONA DE SERVIDUMBRE
- ZONA DE POLICIA



LOCALIZACIÓN



AVANCE DEL PLAN GENERAL DE
ORDENACIÓN URBANA DE
FUENLABRADA (MADRID)



PLANOS ESTUDIO HIDROLÓGICO

PL03 RED HIDROGRÁFICA POSTOPERACIONAL
3.4: AFECCIONES A LA ORDENACIÓN DE LA R.H.

Nº PLANO: 03.4
ESCALA: 1:17.500

HOJA: 3/4
FECHA: FEB 2024

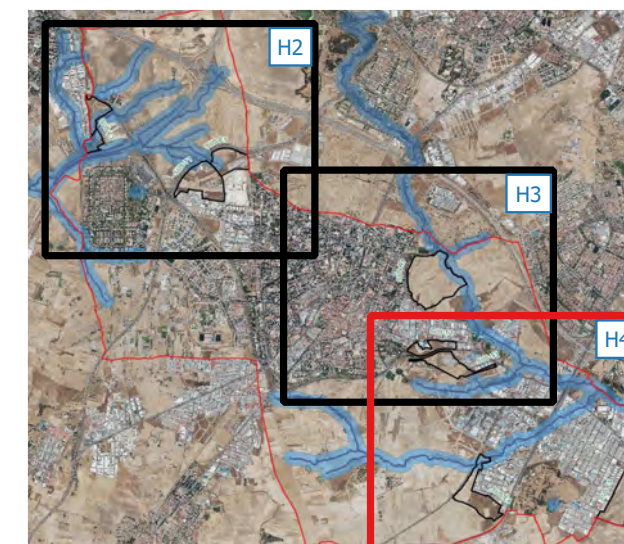
ICCP AUTOR: Fernando González García





LEYENDA

- T.M. FUENLABRADA
- SECTORES PROPUESTOS PGOU
- RED HIDROGRÁFICA
- DPH
- ZONA DE SERBVIDUMBRE
- ZONA DE POLICIA



LOCALIZACIÓN



AVANCE DEL PLAN GENERAL DE
ORDENACIÓN URBANA DE
FUENLABRADA (MADRID)



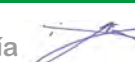
PLANOS ESTUDIO HIDROLÓGICO

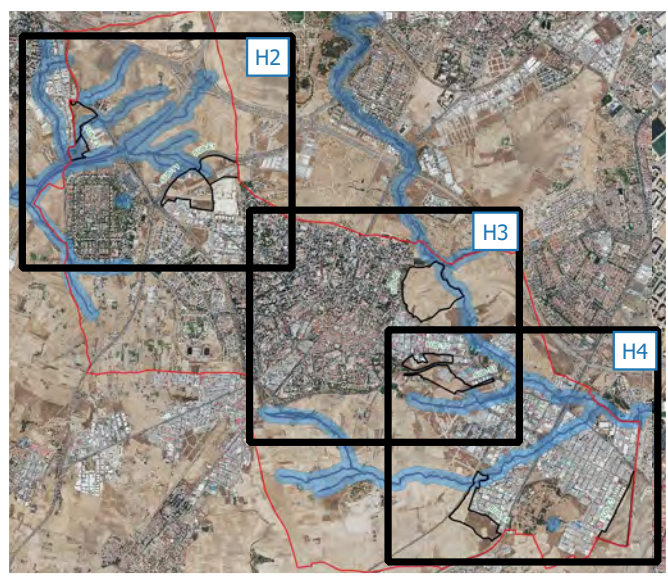
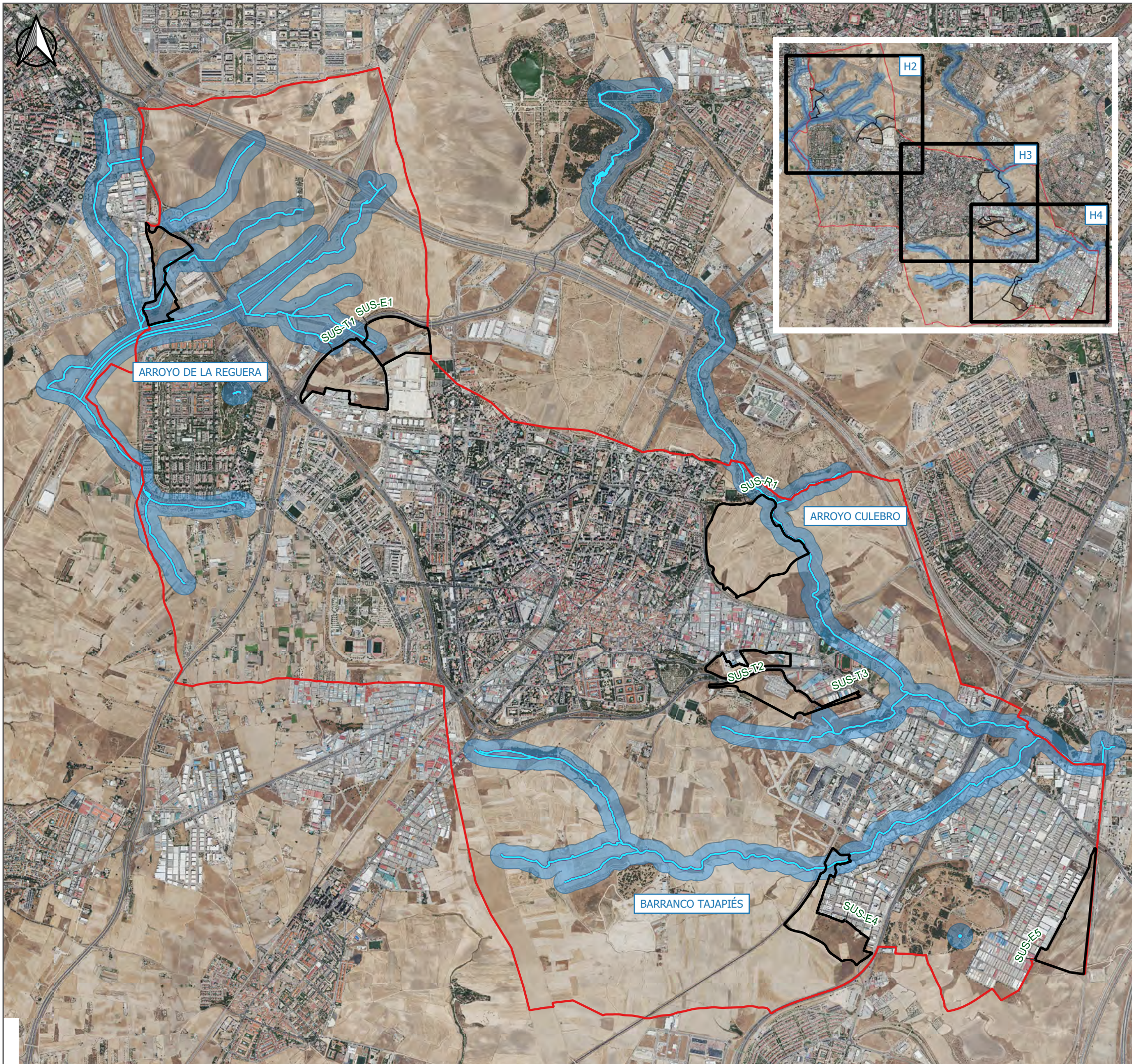
PL03 RED HIDROGRÁFICA POSTOPERACIONAL
3.4: AFECCIONES A LA ORDENACIÓN DE LA R.H.

Nº PLANO: 03.4
ESCALA: 1:17.500

HOJA: 4/4
FECHA: FEB 2024

ICCP AUTOR: Fernando González García

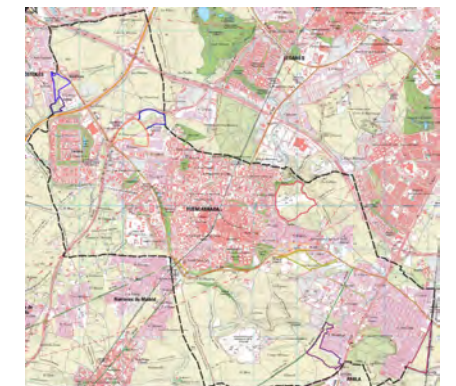




LEYENDA

- T.M. FUENLABRADA
- SECTORES PROPUESTOS PGOU
- RED HIDROGRÁFICA
- DPH
- ZONA DE SERBVIDUMBRE
- ZONA DE POLICIA

LOCALIZACIÓN



AVANCE DEL PLAN GENERAL DE
ORDENACIÓN URBANA DE
FUENLABRADA (MADRID)



PLANOS ESTUDIO HIDROLÓGICO

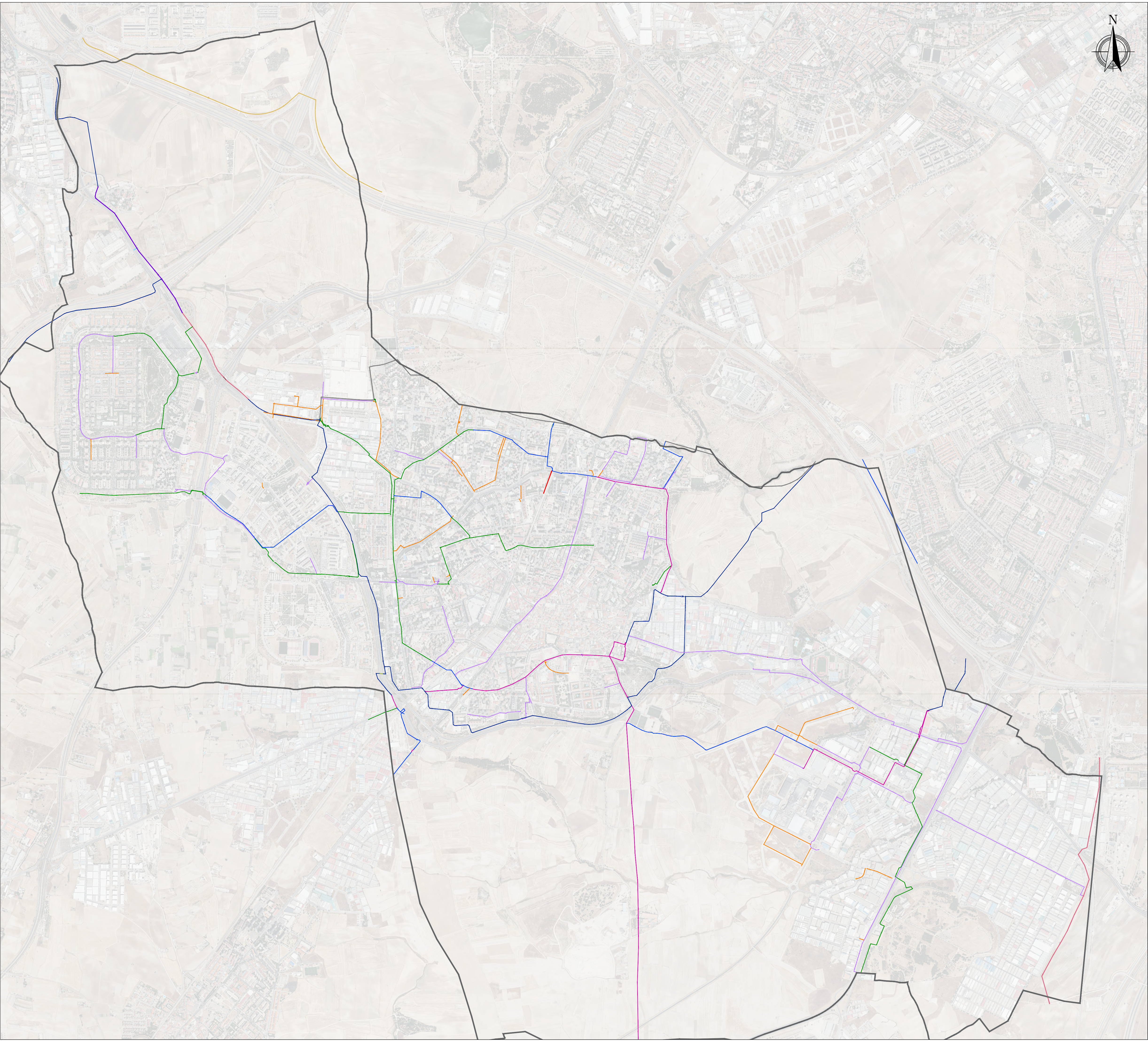
PL03 RED HIDROGRÁFICA POSTOPERACIONAL
3.4: AFECCIONES A LA ORDENACIÓN DE LA R.H.

Nº PLANO: 03.4
ESCALA: 1:35.000

HOJA: 1/4
FECHA: FEB 2024

ICCP AUTOR: Fernando González García



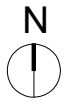
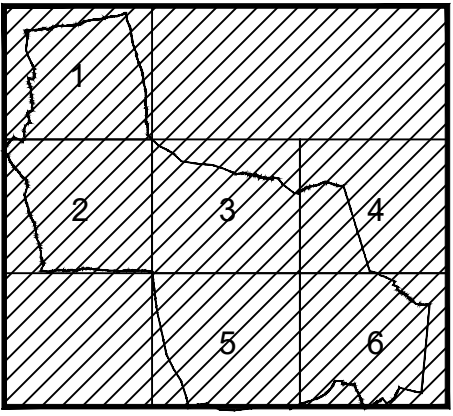


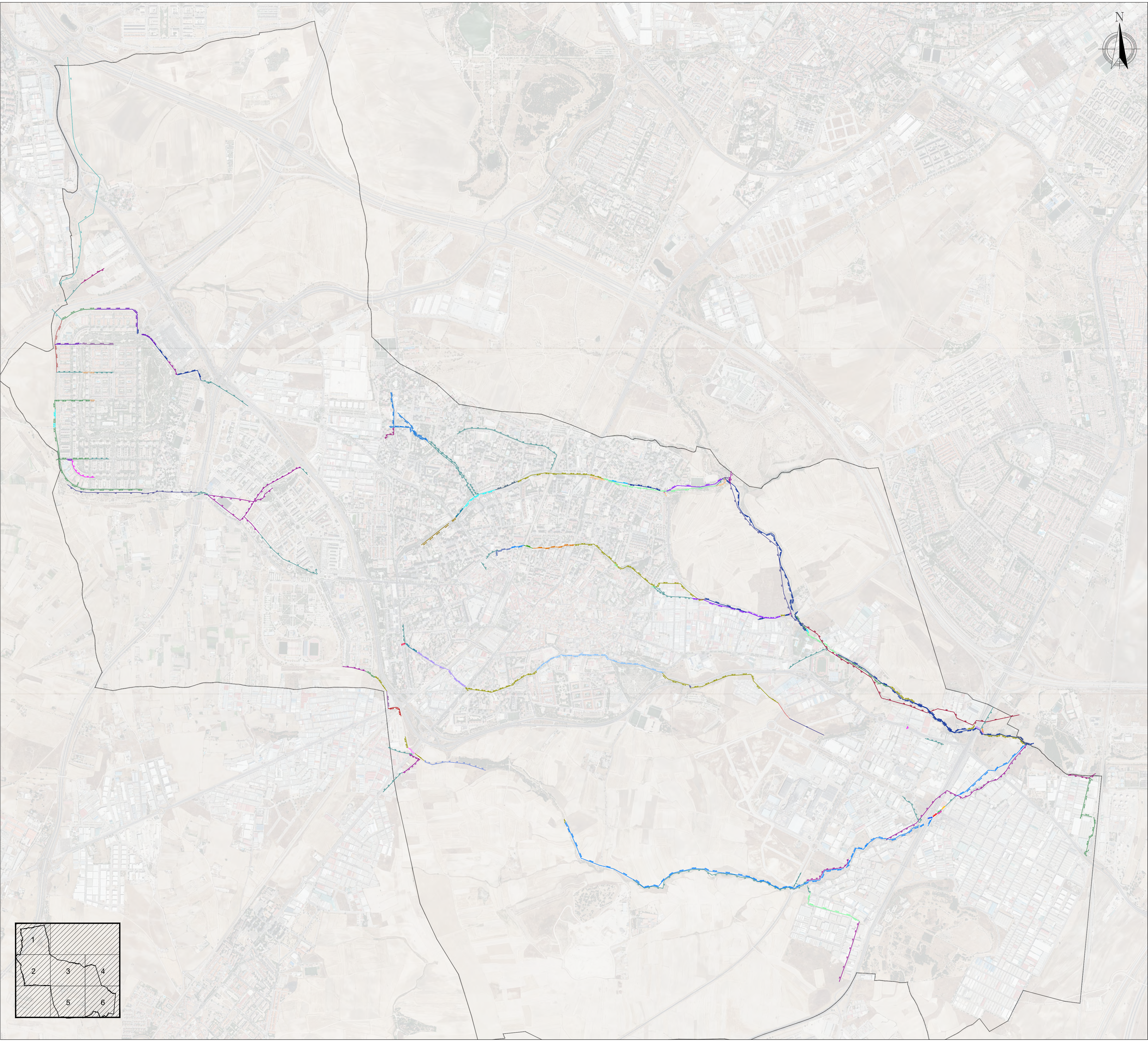
LEYENDA

REDES DE ABASTECIMIENTO

- RED EXISTENTE - FD 250
- RED EXISTENTE - FD 300
- RED EXISTENTE - FD 400
- RED EXISTENTE - FD 500
- RED EXISTENTE - FD 600
- RED EXISTENTE - FD 800
- RED EXISTENTE - FD 1000
- RED EXISTENTE - FD 1200
- RED EXISTENTE - FG 150
- RED EXISTENTE - AC 300
- RED EXISTENTE - AC 1250
- RED EXISTENTE - AC 1600
- RED EXISTENTE - HC 800
- RED EXISTENTE - HC 1000

LÍMITE MUNICIPIO

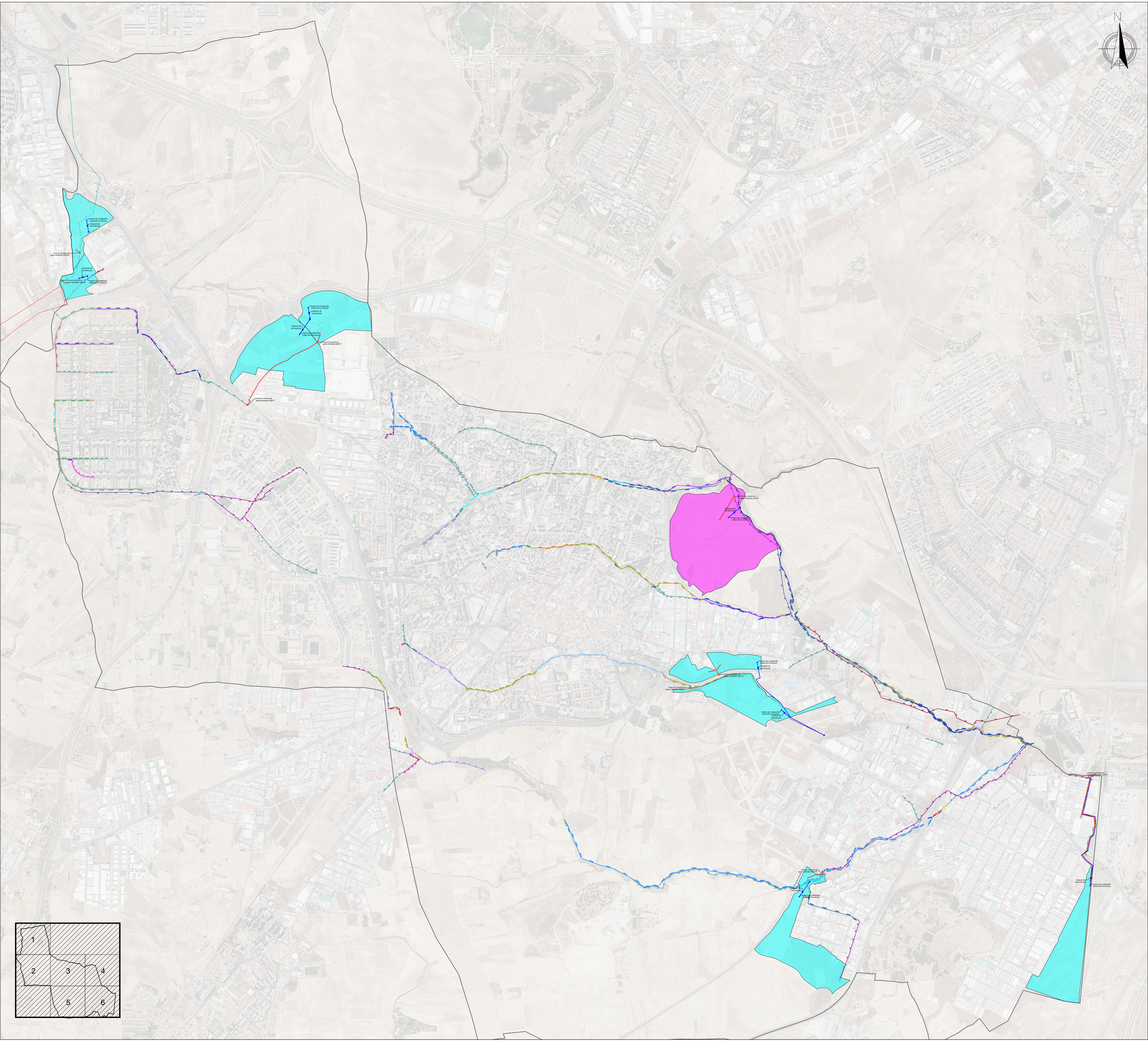




LEYENDA

- RED EXISTENTE - D 0.60x1.00
- RED EXISTENTE - D 0.70x1.80
- RED EXISTENTE - D 0.80x1.20
- RED EXISTENTE - D 0.80x1.50
- RED EXISTENTE - D 0.90x0.60
- RED EXISTENTE - D 0.90x1.30
- RED EXISTENTE - D 0.90x1.40
- RED EXISTENTE - D 1.00
- RED EXISTENTE - D 1.00x0.60
- RED EXISTENTE - D 1.00x1.50
- RED EXISTENTE - D 1.00x1.70
- RED EXISTENTE - D 1.00x1.80
- RED EXISTENTE - D 1.10
- RED EXISTENTE - D 1.15x5.60
- RED EXISTENTE - D 1.20
- RED EXISTENTE - D 1.20x0.80
- RED EXISTENTE - D 1.20x1.00
- RED EXISTENTE - D 1.20x1.80
- RED EXISTENTE - D 1.30x0.80
- RED EXISTENTE - D 1.30x0.90
- RED EXISTENTE - D 1.40
- RED EXISTENTE - D 1.40x0.90
- RED EXISTENTE - D 1.40x2.10
- RED EXISTENTE - D 1.50
- RED EXISTENTE - D 1.50x0.70
- RED EXISTENTE - D 1.50x0.90
- RED EXISTENTE - D 1.50x1.00
- RED EXISTENTE - D 1.60
- RED EXISTENTE - D 1.60x1.00
- RED EXISTENTE - D 1.70x1.00
- RED EXISTENTE - D 1.70x1.35
- RED EXISTENTE - D 1.80
- RED EXISTENTE - D 1.80x1.20
- RED EXISTENTE - D 1.80x3.05
- RED EXISTENTE - D 1.92x1.09
- RED EXISTENTE - D 1.96x0.98
- RED EXISTENTE - D 2.00
- RED EXISTENTE - D 2.00x1.50
- RED EXISTENTE - D 2.10x1.40
- RED EXISTENTE - D 2.18x1.14
- RED EXISTENTE - D 2.20x0.80
- RED EXISTENTE - D 2.20x1.40
- RED EXISTENTE - D 2.50
- LÍMITE MUNICIPIO





LEYENDA

- RED EXISTENTE - D 0.60x1.00
- RED EXISTENTE - D 0.70x1.80
- RED EXISTENTE - D 0.80x1.20
- RED EXISTENTE - D 0.80x1.50
- RED EXISTENTE - D 0.90x0.60
- RED EXISTENTE - D 0.90x1.30
- RED EXISTENTE - D 0.90x1.40
- RED EXISTENTE - D 1.00
- RED EXISTENTE - D 1.00x0.60
- RED EXISTENTE - D 1.00x1.50
- RED EXISTENTE - D 1.00x1.70
- RED EXISTENTE - D 1.00x1.80
- RED EXISTENTE - D 1.10
- RED EXISTENTE - D 1.15x5.60
- RED EXISTENTE - D 1.20
- RED EXISTENTE - D 1.20x0.80
- RED EXISTENTE - D 1.20x1.00
- RED EXISTENTE - D 1.20x1.80
- RED EXISTENTE - D 1.30x0.80
- RED EXISTENTE - D 1.30x0.90
- RED EXISTENTE - D 1.40
- RED EXISTENTE - D 1.40x0.90
- RED EXISTENTE - D 1.40x2.10
- RED EXISTENTE - D 1.50
- RED EXISTENTE - D 1.50x0.70
- RED EXISTENTE - D 1.50x0.90
- RED EXISTENTE - D 1.50x1.00
- RED EXISTENTE - D 1.60
- RED EXISTENTE - D 1.60x1.00
- RED EXISTENTE - D 1.70x1.00
- RED EXISTENTE - D 1.70x1.35
- RED EXISTENTE - D 1.80
- RED EXISTENTE - D 1.80x1.20
- RED EXISTENTE - D 1.80x3.05
- RED EXISTENTE - D 1.92x1.09
- RED EXISTENTE - D 1.96x0.98
- RED EXISTENTE - D 2.00
- RED EXISTENTE - D 2.00x1.50
- RED EXISTENTE - D 2.10x1.40
- RED EXISTENTE - D 2.18x1.14
- RED EXISTENTE - D 2.20x0.80
- RED EXISTENTE - D 2.20x1.40
- RED EXISTENTE - D 2.50

LÍMITE MUNICIPIO

PLANO DE INFRAESTRUCTURAS

SITUACIÓN PREOPERACIONAL

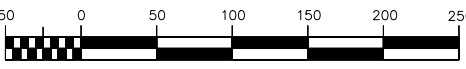
PLANO Nº

CONEXIONES PROPUESTAS

PI-6

ESCALA:

1 : 15.000



N



9 ANEJO 1. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA

Contenido

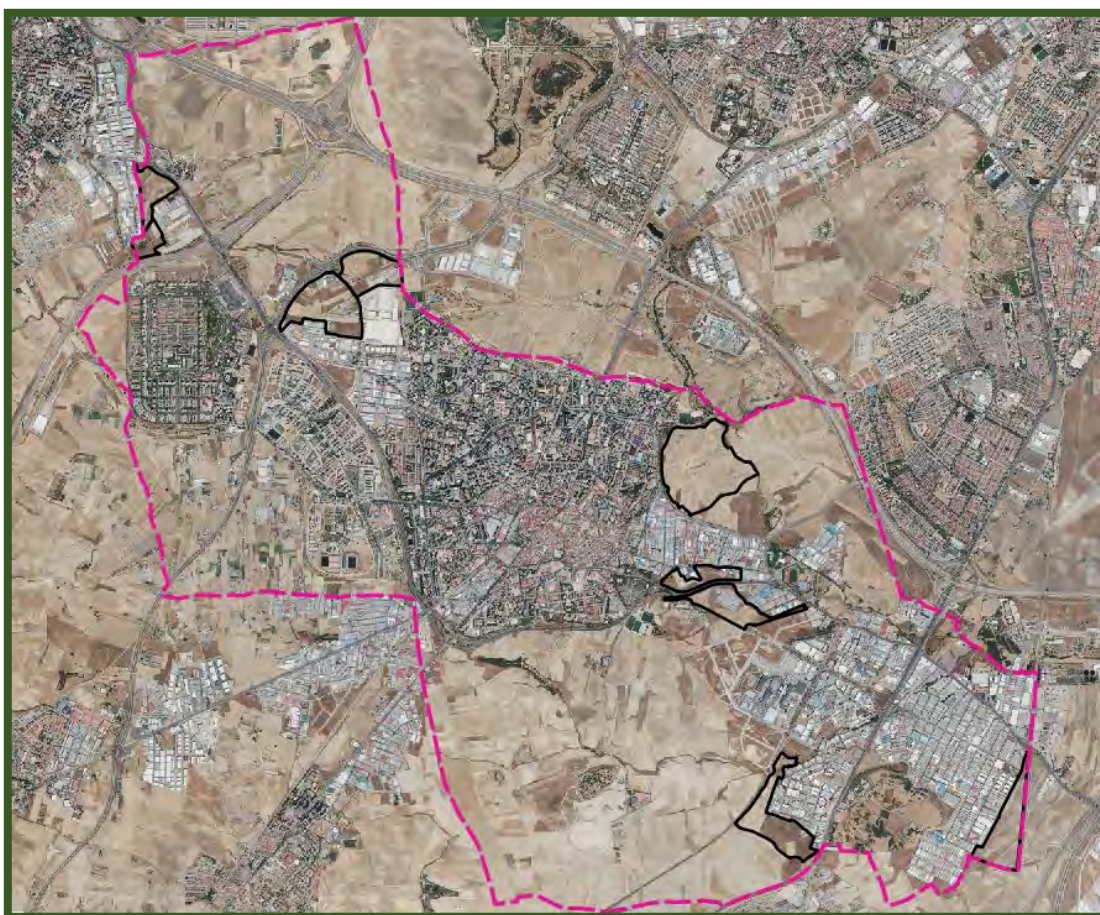
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. DATOS CLIMÁTICOS GENERALES.....	6
Precipitaciones.....	6
Temperaturas.....	16
Humedad relativa.....	25
Insolación y Nubosidad.....	26
Vientos.....	28
1.2. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA.....	29
Clasificación Köppen.....	29
Clasificación Papadakis	32
1.3. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PREVISIBLES	37
Aplicación de las distribuciones de Gumbel y SQRT-ET máxima en las series de máximas precipitaciones diarias recogidas en dichas estaciones.....	39
Precipitaciones de Cálculo	44
2. HIDROLOGÍA.....	45
2.1. INTRODUCCIÓN.....	45
2.2. DEFINICIÓN DE LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS.....	47
2.3. CÁLCULO DE CAUDALES PREOPERACIONAL.....	50
Método Racional.....	50
Caudales de diseño preoperacionales.....	66
2.4. CÁLCULO DE CAUDALES POSTOPERACIONAL.....	67

Método Racional.....	67
Caudales de diseño postoperacionales	74
3. APENDICE 1 – DATOS PLUVIOMÉTRICOS	75
4. APENDICE 2 – DATOS TERMOMÉTRICOS	76
5. APENDICE 3 – PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 H	77
6. APENDICE 4 – AJUSTES ESTADÍSTICOS PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 H	78
7. APENDICE 5 – CONTACTOS MANTENIDOS.....	79
8. APENDICE 6 – PLANOS CUENCAS.....	80

1. INTRODUCCIÓN

El objeto del presente proyecto es elaborar, con el grado de detalle exigible a un proyecto de ordenación los documentos adecuados para que se pueda aprobar y ejecutar PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA DE FUENLABRADA, MADRID, promovido por el Ayuntamiento de Fuenlabrada.

El Término Municipal objeto del proyecto, se sitúa en la comunidad autónoma de Madrid. El municipio de Fuenlabrada está situado en la corona metropolitana de Madrid y limita con Pinto al Este, Getafe al Noreste, Leganés y Alcorcón al Norte, San Sebastián de los Móstoles al Noroeste, Moraleja del Medio al Oeste y Humanes y Parla al Sur y Madrid. En la imagen siguiente se puede ver su localización en la Comunidad de Madrid.



El estudio que se incluye en este apartado permite estudiar las principales variables climáticas con el fin de caracterizarlas en el municipio, así como analizar su influencia en la ejecución de las obras y durante la vida de las mismas.

Para realizar el estudio climático de la zona se han empleado los siguientes datos:

- Estaciones termopluviométricas de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) con series suficientemente largas para su análisis estadístico, cuya situación es próxima al trazado.
- Publicaciones:
 - “Valores Normales y Estadísticos de Observatorios Meteorológicos Principales (1971-2000)”
 - “Guía Resumida del Clima en España 1981-2010”, actualizado el año 2012. Publicación del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
 - Atlas Climático de España, editado por la Agencia Estatal de Meteorología.
 - "Guía para la elaboración de estudios del medio físico". 3ª ed. M.O.P.T., 1991.

La metodología seguida en el estudio ha sido la expuesta en la publicación “Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología” (MOPT 1992).

En primer lugar, se ha procedido a la recopilación de los datos de las estaciones disponibles de AEMET en la zona próxima al trazado, seleccionando de éstas las de tipo termopluviométrico, para obtener de su estudio puntual una idea más general del clima.

Siguiendo los criterios de proximidad a la traza y similitud de cotas se han seleccionado las siguientes estaciones pertenecientes a la Confederación Hidrográfica del Tajo:

Tabla 1. Estaciones termopluviométricas de la AEMET próximas al ámbito

CODIGO	NOMBRE	PROVINCIA	TIPO	COORDENADAS UTM			
				SISTEMA COORDENADAS	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
3195	MADRID-RETIRO	MADRID	TP	ETRS89	340412	402440	667
3200	GETAFE	MADRID	TP	ETRS89	343202	401758	620
3196	CUATRO VIENTOS	MADRID	TP	ETRS89	347102	402232	

*TP: Estación termo-pluviométrica, P: Estación pluviométrica

Tabla 2. Datos de las estaciones termopluviométricas

CODIGO	DATOS PLUVIOMÉTRICOS				DATOS TERMOMÉTRICOS			
	INICIO	FIN	COMPLET.	INCOMPLET.	INICIO	FIN	COMPLET.	INCOMPLET.
3195	1986	2021	35	-	1986	2021	35	-
3200	1986	2021	35	-	1986	2021	35	-
3196	1986	2021	35	-	1986	2021	35	--

Se ha solicitado una serie de 35 años para los análisis de pluviometría y térmicos, en aquellas estaciones en las que estaba disponible.

Los datos originales facilitados por la AEMET se incluyen en los Apéndices Nº 1 y 2 del presente Anejo.

Una vez obtenidos los valores medios y extremos de las variables climáticas de estas estaciones, se calculan los índices climáticos más significativos para el diseño de plantaciones y la clasificación climática. Finalmente se estiman los días aprovechables para la ejecución de las principales unidades de obra en función de la climatología.

Se realizó la petición al AEMET de los archivos resumen de las variables de viento, tensión de vapor, humedad relativa, punto de rocío, evaporación, evapotranspiración e información referente a la dirección y velocidad de los vientos, pero para las estaciones solicitadas no se dispone de estos datos.

Algunos de los datos se han completado con las publicaciones indicadas en el presente apartado.

1.1. DATOS CLIMÁTICOS GENERALES

Tomando como base las series de datos disponibles de las mencionadas estaciones y mediante un estudio estadístico, se han obtenido los valores medios de las principales variables climáticas. Para la estación de Getafe, al ser la estación más cercana a la actuación de la que se cuenta con una serie de datos representativa.

Precipitaciones

El estudio de las precipitaciones se divide en los siguientes apartados:

- Precipitación media mensual y anual

- Precipitación máxima en 24 horas
- Precipitación máxima mensual
- Números de días de lluvia
- Números de días de nieve
- Números de días de granizo
- Números de días de rocío
- Números de días de escarcha
- Números de días de niebla
- Número de días de tormenta
- Números de días de precipitación mayor de 1mm, de 10mm y de 30mm

En la siguiente tabla se resumen los datos máximos y promedios de las variables anteriormente listadas, para la estación 3200 – Madrid-Getafe.

Tabla 3. Variables pluviométricas de la estación

	PMES77	PMAX77	DP10	DP100	DP300	DLLUVIA
1	30,03	10,53	5,56	0,64	0,06	8,25
2	31,03	12,38	5,11	0,86	0,00	7,14
3	29,13	11,06	4,92	0,86	0,03	8,11
4	40,97	14,58	6,69	1,08	0,03	10,78
5	35,13	13,34	5,53	0,89	0,06	9,78
6	16,67	8,96	2,75	0,44	0,00	5,69
7	8,80	5,42	1,33	0,25	0,03	2,78
8	8,77	6,41	1,40	0,23	0,06	3,17
9	23,89	13,94	2,91	0,66	0,14	5,60
10	53,74	17,15	7,00	2,06	0,06	10,63
11	45,86	14,53	6,23	1,63	0,03	9,91
12	38,57	12,34	5,80	1,26	0,06	9,57
ANUAL	362,59	17,15	55,23	10,86	0,54	91,41

DLLUVIA	DNIEVE	DGRANIZO	DTORMENTA	DNIEBLA	DROCIO	DESCARCHA
8,25	0,92	0,11	0,00	5,56	6,50	10,69
7,14	1,06	0,22	0,22	2,78	5,69	6,64
8,11	0,33	0,25	0,58	0,78	4,25	1,92
10,78	0,08	0,50	1,53	0,44	2,78	0,36
9,78	0,00	0,19	3,42	0,33	2,22	0,06
5,69	0,00	0,11	2,86	0,03	0,64	0,00

2,78	0,00	0,17	2,11	0,00	0,03	0,00
3,17	0,00	0,20	2,20	0,00	0,14	0,00
5,60	0,00	0,06	1,91	0,43	0,77	0,00
10,63	0,00	0,00	1,17	1,51	4,49	0,14
9,91	0,06	0,06	0,20	3,54	8,06	3,54
9,57	0,43	0,06	0,09	6,40	7,17	10,00
91,41	2,87	1,93	16,29	21,80	42,74	33,35

Precipitación media mensual y anual

La precipitación media anual es de 362,59 mm.

A lo largo del año las precipitaciones sufren grandes variaciones. Desde el mes de agosto las precipitaciones aumentan sucesivamente hasta alcanzar el valor máximo en el mes de octubre con 53,74 mm.

Se aprecia un periodo seco que se corresponde con los meses de junio a septiembre (en el que las precipitaciones llegan a bajar hasta los 8,77 mm en agosto) y dos periodos de mayores precipitaciones entre octubre y diciembre y entre abril y mayo.

Resumen de la precipitación total mensual y anual

Tabla 4. Precipitación total mensual.

EST.	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	53,74	45,86	38,57	30,03	31,03	29,13	40,97	35,13	16,67	8,80	8,77	23,89	362,59
%	14,82 %	12,65 %	10,64 %	8,28 %	8,56 %	8,03 %	11,30 %	9,69 %	4,60 %	2,43 %	2,42 %	6,59 %	100,00 %

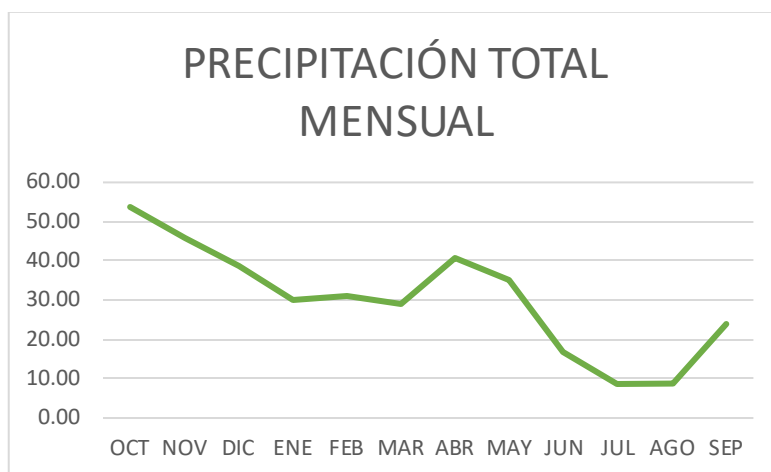


Ilustración 1. Gráfico de la precipitación total mensual.

Precipitación máxima en 24 horas

La precipitación máxima en 24 horas anual es de 17,15 mm.

En cuanto a la precipitación máxima de 24 horas mensual, el máximo se produce en el mes de octubre con 17,15 mm.

En el mes de julio se produce el valor mínimo de toda la serie con un valor de 5,42 mm.

Tabla 5. Precipitación máxima en 24h.

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	17,15	14,53	12,34	10,53	12,38	11,06	14,58	13,34	8,96	5,42	6,41	13,94	17,15

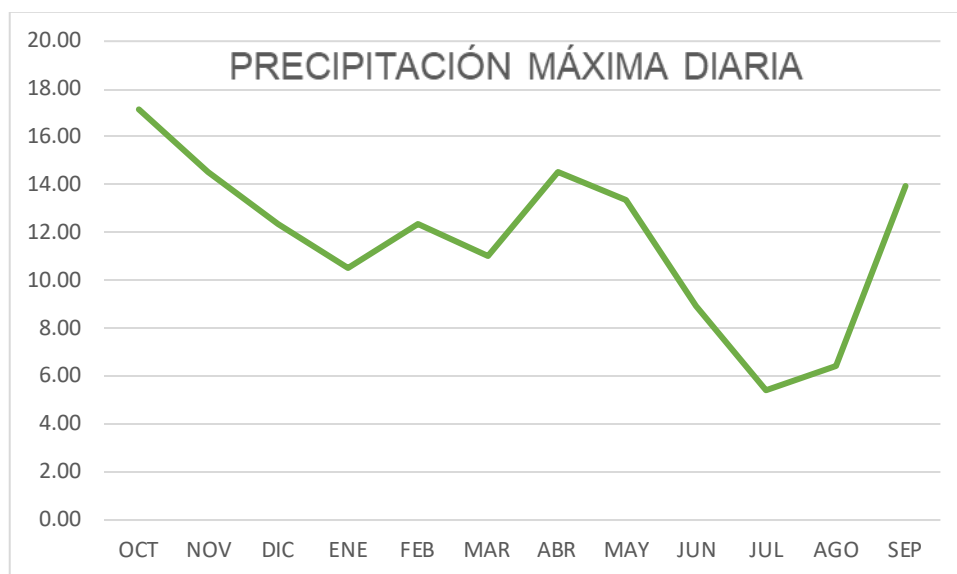


Ilustración 2. Gráfico de precipitación máxima

Número de días de lluvia

El número de días de lluvia al año es de 91,41 días.

En cuanto a la evolución de los mismos a lo largo del año, hay dos periodos de lluvias significativos, uno de octubre a enero (con valor máximo en octubre con 10,63) y otro de abril a mayo (con valor máximo en abril de 10,78 días). Los meses con menos días de lluvia del año se corresponden con julio y agosto con un mínimo de 3 días de lluvia.

Tabla 6. Días de lluvia.

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	10,63	9,91	9,57	8,25	7,14	8,11	10,78	9,78	5,69	2,78	3,17	5,60	91,41



Según los datos disponibles el número de días de nieve al año es 2,87 días.

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	0,00	0,06	0,43	0,92	1,06	0,33	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,87



Según los datos disponibles el número de días de rocío al año es 1,93 días.

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

3200	0,00	0,06	0,06	0,11	0,22	0,25	0,50	0,19	0,11	0,17	0,20	0,06	1,93
-------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------------



Ilustración 5. Gráfico de los días de granizo

Números de días de rocío

Según los datos disponibles el número de días de nieve al año es 42,74 días, registrándose el máximo en el mes de noviembre con 8,06 días.

Tabla 9. Días de rocío

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	4,49	8,06	7,17	6,50	5,69	4,25	2,78	2,22	0,64	0,03	0,14	0,77	42,74



Ilustración 6. Gráfico de los días de rocío.

Números de días de escarcha

La suma anual del número de días de escarcha es de 33,35 días al año, concentrándose esos días en los meses de noviembre a febrero, con un valor máximo correspondiente al mes de enero de 10,69 días.

Tabla 10. Días de escarcha

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	0,14	3,54	10,00	10,69	6,64	1,92	0,36	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	33,35

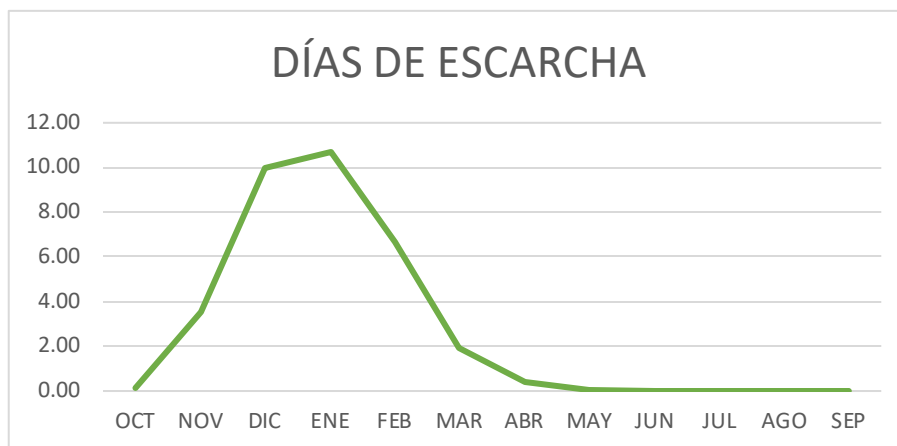


Ilustración 7. Gráfico de los días de escarcha

Números de días de niebla

La suma anual del número de días de niebla es de 21,80 días.

Tabla 11. Días de niebla

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	1,51	3,54	6,40	5,56	2,78	0,78	0,44	0,33	0,03	0,00	0,00	0,43	21,80



Ilustración 8. Gráfico de los días de niebla

Número de días de tormenta

El número de días al año de días de tormenta es 16,29 días.

El máximo de la media de los números de días de tormenta se produce en el mes de mayo con 3,42 días de tormenta, y un mínimo de 0,00 días correspondiente al mes de enero.

Tabla 12. Días de tormenta

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	1,17	0,20	0,09	0,00	0,22	0,58	1,53	3,42	2,86	2,11	2,20	1,91	16,29

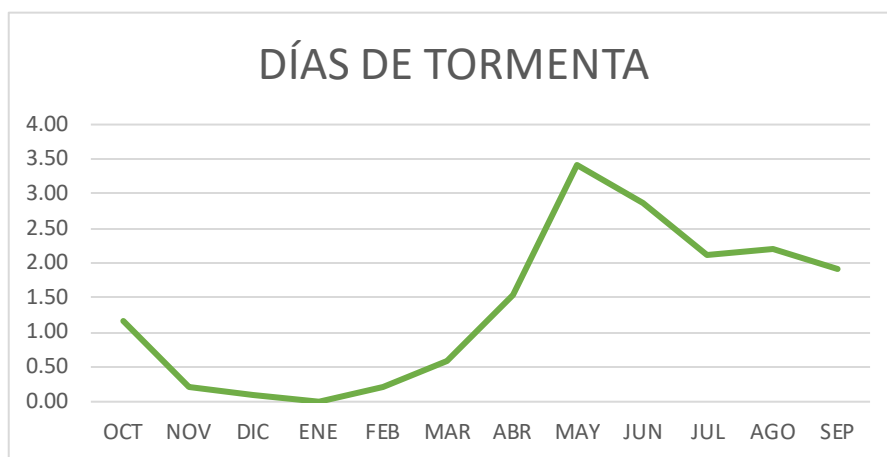


Ilustración 9. Gráfico de los días de tormenta

Números de días de precipitación mayor de 1mm

El número de días al año de precipitación mayor de 1mm es de 55,23 días al año.

El máximo de la media de los números de días se produce en el mes de octubre con 7 días de precipitación mayor de 1 mm, y un mínimo de 1,33 días correspondiente al mes de julio.

Tabla 13. Días de precipitación mayor de 1mm

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	7,00	6,23	5,80	5,56	5,11	4,92	6,69	5,53	2,75	1,33	1,40	2,91	55,23

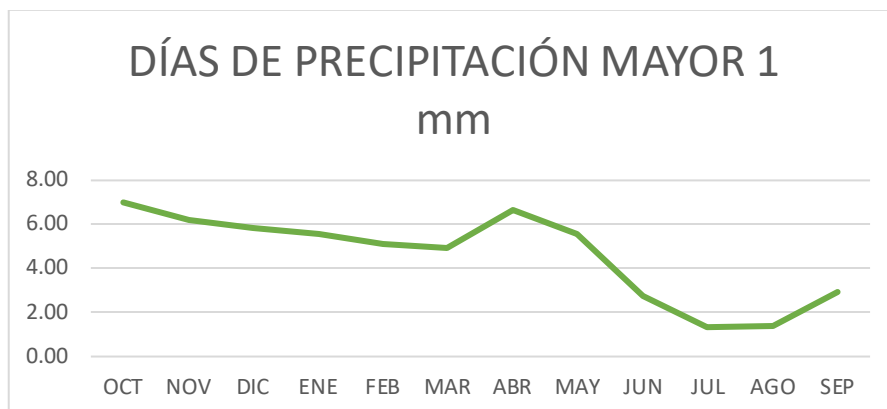


Ilustración 10 Gráfico de los días de precipitación mayor de 1mm.

Números de días de precipitación mayor de 10 mm

La suma anual del número de días de precipitación mayor o igual de 10 mm es de 10,86 días.

El máximo de la media de los números de días se produce en el mes de octubre con 2,06 días de precipitación mayor de 10 mm, y un mínimo de 0,23 días correspondiente al mes de agosto.

Tabla 14. Días de precipitación mayor de 10 mm

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	2,06	1,63	1,26	0,64	0,86	0,86	1,08	0,89	0,44	0,25	0,23	0,66	10,86

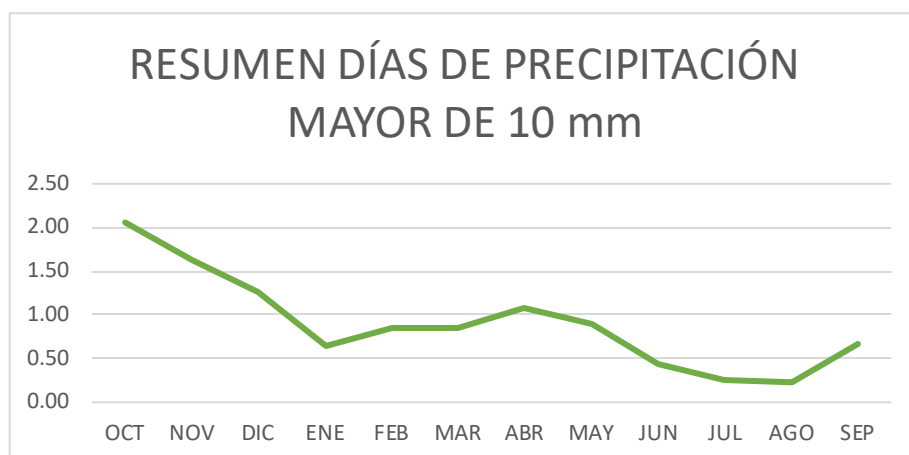


Ilustración 11. Gráfico de días de precipitación mayor de 10 mm

Números de días de precipitación mayor de 30 mm

La suma anual del número de días de precipitación mayor o igual de 30 mm es de 0,54 días.

El máximo de la media de los números de días se produce en el mes de septiembre con 0,14 días de precipitación mayor de 30 mm, y un mínimo de 0 días correspondiente a los meses de febrero y junio.

Tabla 15. Días de precipitación mayor de 30 mm

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	0,06	0,03	0,06	0,06	0,00	0,03	0,03	0,06	0,00	0,03	0,06	0,14	0,54

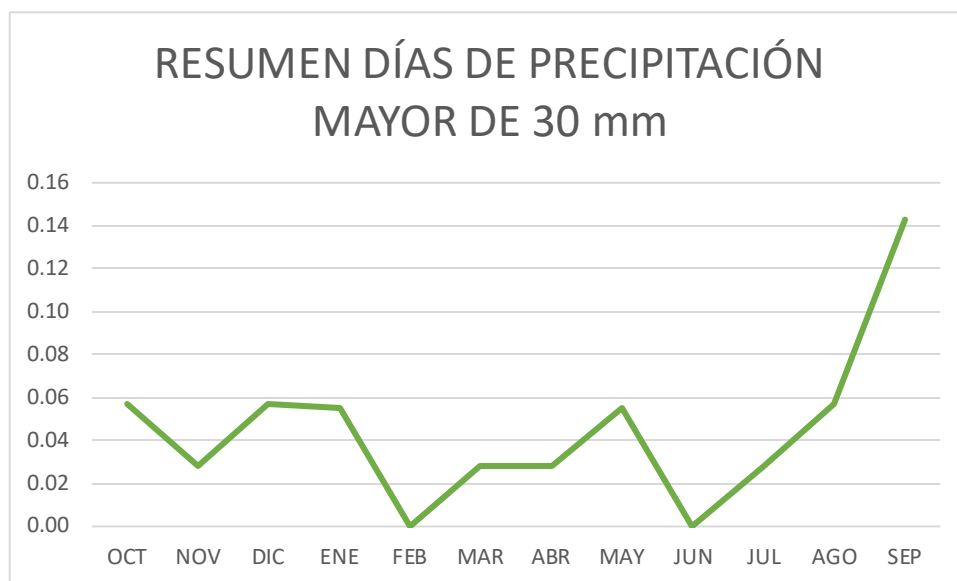


Ilustración 12. Gráfico de días de precipitación mayor de 30 mm

Temperaturas

El estudio de las temperaturas se divide en los siguientes apartados:

- Temperatura media mensual y anual
- Temperatura media de las máximas
- Temperatura media de las mínimas
- Temperatura máxima absoluta
- Temperatura mínima absoluta
- Días de temperatura mínima menor o igual a -5°C
- Días de temperatura mínima menor o igual a 0°C
- Días de temperatura mínima mayor o igual a 20°C

- Oscilación verano-invierno de las temperaturas medias

En la siguiente tabla se resumen los datos máximos y promedios de las variables anteriormente listadas, para la estación 3200 – Madrid-Getafe.

Tabla 16. Resumen de los datos de temperaturas

	T_MAX	T_MIN	TM_MAX	TM_MIN	TM_MES	DIAS TMIN_0	DIAS TMIN_5	DIAS TMIN_20
1	27,20	-6,60	13,28	3,24	8,26	7,30	0,19	0,00
2	30,70	-6,00	16,14	5,24	10,69	3,27	0,16	0,00
3	36,20	-6,20	20,68	8,49	14,59	0,95	0,03	0,03
4	41,00	-2,60	24,01	11,57	17,79	0,24	0,00	2,86
5	40,80	-0,20	28,48	15,18	21,85	0,05	0,00	8,49
6	42,60	7,00	31,21	17,46	24,34	0,00	0,00	8,49
7	41,60	5,40	30,82	17,16	24,00	0,00	0,00	6,03
8	40,60	1,60	27,56	14,90	21,24	0,00	0,00	4,64
9	40,00	-4,20	21,36	10,28	15,83	0,86	0,00	0,19
10	30,60	-6,20	16,07	6,33	11,21	3,94	0,08	0,00
11	23,80	-12,00	12,72	3,43	8,08	6,44	0,42	0,00
12	22,20	-8,60	11,73	2,68	7,22	7,39	0,39	0,00
ANUAL	42,60	-12,00	31,21	2,68	15,42	30,45	1,27	30,73

Temperatura media mensual y anual

La temperatura media anual es de 15,42º C.

La temperatura media mensual máxima se da en el mes de junio con 24,34º C. Entre este mes y el mes de diciembre la temperatura disminuye, de modo que en el mes de diciembre se produce el mínimo con 7,22º C. A partir de este mes hasta el mes de junio, la temperatura media mensual aumenta.

Tabla 17. Temperaturas medias mensuales y anual

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	11,21	8,08	7,22	8,26	10,69	14,59	17,79	21,85	24,34	24,00	21,24	15,83	15,42

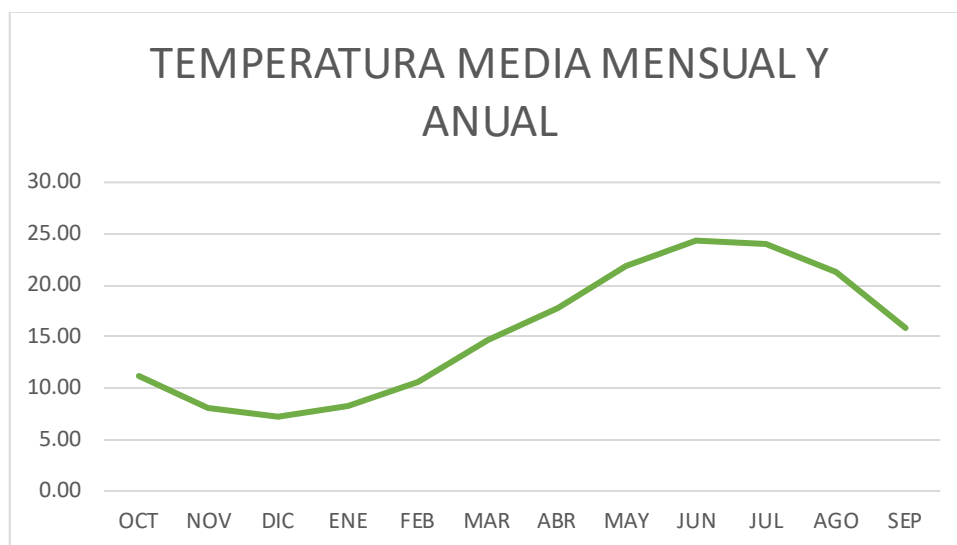


Ilustración 13. Gráfico de temperaturas medias.

Temperatura media de las máximas

La temperatura media de las máximas anual es de 21,17 °C.

En cuanto a la temperatura media de las máximas mensuales, ésta presenta su máximo en los meses de junio, con 31,21°C. Entre este mes y el mes de diciembre la temperatura media de las máximas desciende hasta el mes de diciembre donde se produce el mínimo registrado con 11,73°C.

Tabla 18. Temperaturas medias de las máximas.

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	16,07	12,72	11,73	13,28	16,14	20,68	24,01	28,48	31,21	30,82	27,56	21,36	21,17

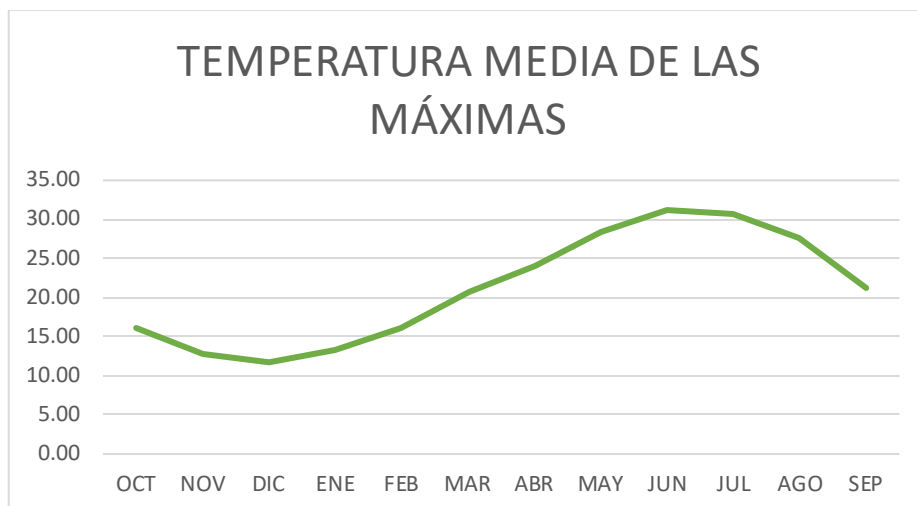


Ilustración 14. Gráfico de las temperaturas medias de las máximas

Temperatura media de las mínimas

La temperatura media de las mínimas anuales es de 9,66º C.

El mínimo se produce en el mes de diciembre con 2,68º C. A partir de este mes y hasta el mes de junio, la temperatura media de las mínimas aumenta, hasta alcanzar los 17,46º C. Una vez superado el máximo la temperatura media vuelve a descender hasta el mes de diciembre.

Tabla 19. Temperatura media de las mínimas

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	6,33	3,43	2,68	3,24	5,24	8,49	11,57	15,18	17,46	17,16	14,90	10,28	9,66

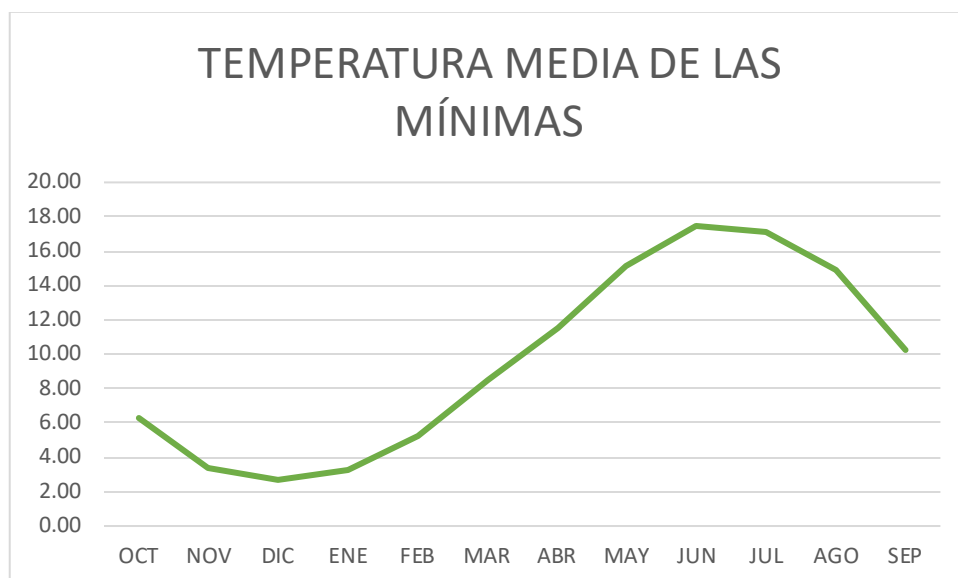


Ilustración 15. Gráfico de las temperaturas medias de las mínimas

Temperatura máxima absoluta

La media de la temperatura máxima absoluta anual es de 34,78º C.

El máximo de esta variable se alcanza en el mes de junio, con 42,6º C. A partir de este mes la temperatura máxima comienza a disminuir hasta alcanzar en el mes de diciembre el mínimo con 22,20º C. A partir de este mes hasta junio la temperatura máxima absoluta crece.

Tabla 20. Temperaturas máximas absolutas

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	30,60	23,80	22,20	27,20	30,70	36,20	41,00	40,80	42,60	41,60	40,60	40,00	34,78

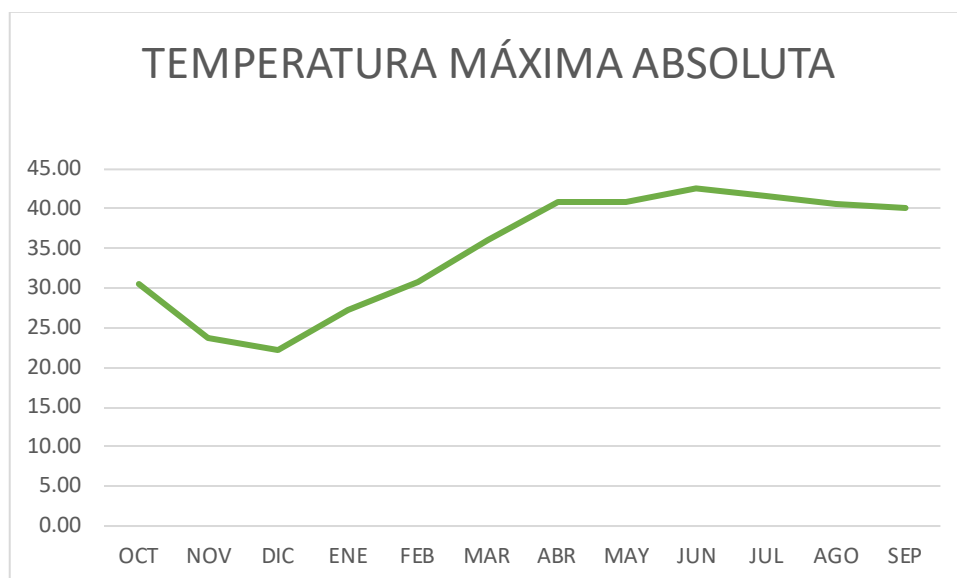


Ilustración 16. Gráfico de las temperaturas máximas absolutas

Temperatura mínima absoluta

La temperatura mínima absoluta media anual es de -12º C.

La máxima temperatura mínima se da en el mes de junio con 7º C. Entre este mes y el mes de noviembre las temperaturas descienden alcanzando la temperatura mínima absoluta de -12º C, en el mes de noviembre. A partir de este mes hasta junio la temperatura mínima absoluta crece.

Tabla 21. Temperaturas mínimas absolutas

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	-6,20	-12,00	-8,60	-6,60	-6,00	-6,20	-2,60	-0,20	7,00	5,40	1,60	-4,20	-12,00

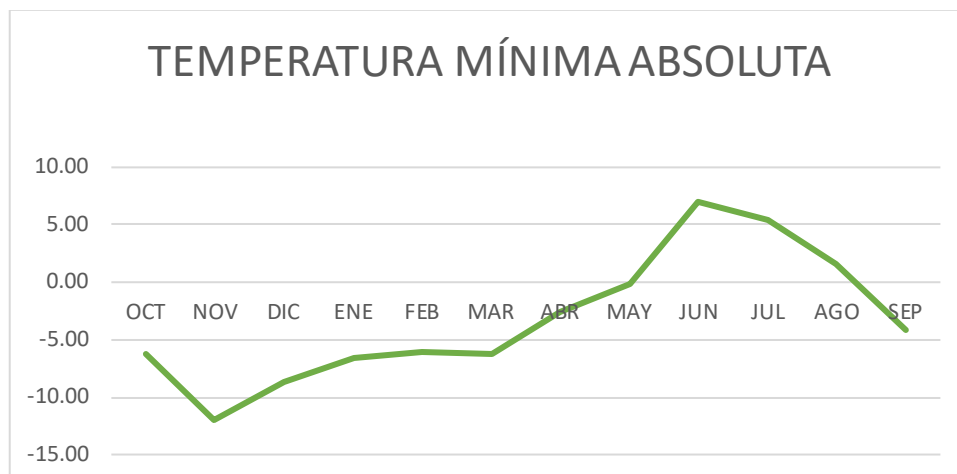


Ilustración 17. Gráfico de las temperaturas mínimas absolutas

Días de temperatura mínima menor o igual a 0°C

El número de días de temperatura mínima menor a 0°C es de 30,45 días. Encontrándose el máximo valor en el mes de diciembre con 7,39 días, a partir de este mes va descendiendo hasta el mes de marzo donde no se produce ningún día de temperatura menor de 0°C, situación que se prolonga hasta el mes de octubre.

Tabla 22. Días de temperatura inferior a 0°C

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	3,94	6,44	7,39	7,30	3,27	0,95	0,24	0,05	0,00	0,00	0,00	0,86	30,45

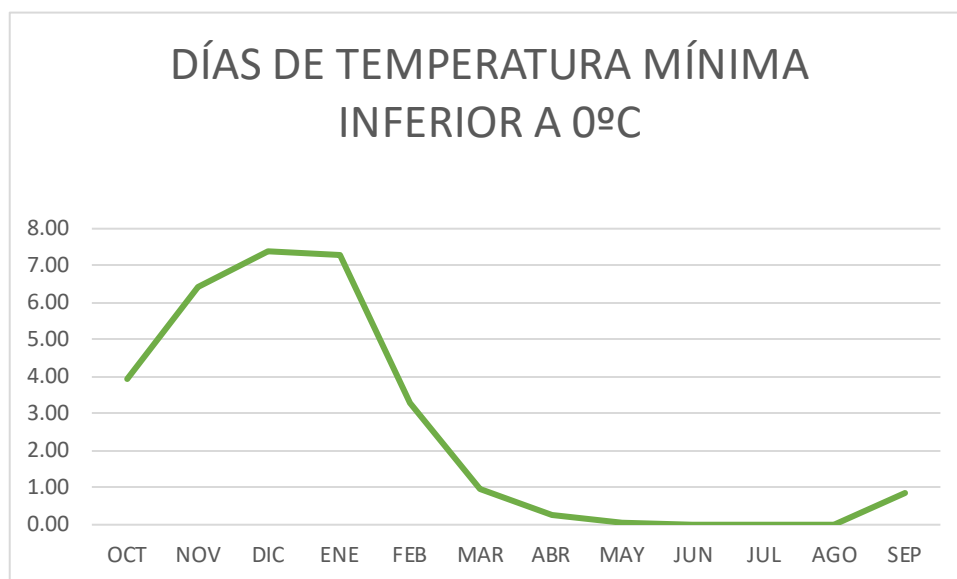


Ilustración 18. Gráfico de días de temperatura mínima inferior a 0°C

Días de temperatura mínima menor o igual a -5°C

Según los datos recogidos, se produce 1,27 días al año con temperatura menor de -5°C.

Tabla 23. Días de temperatura mínima menor o igual a -5°C

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	0,08	0,42	0,39	0,19	0,16	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,27

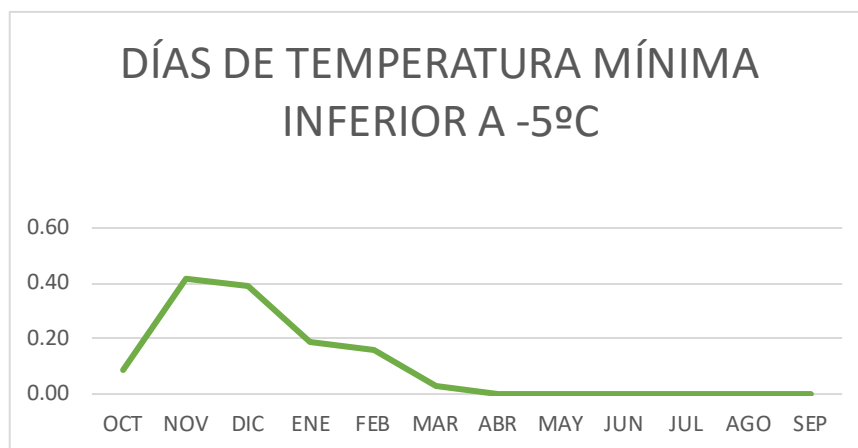


Ilustración 19. Gráfico de los días de temperatura mínima inferior a -5°C

Días de temperatura mínima mayor o igual a 20°C

El número de días de temperatura mínima mayor a 20°C es de 30,73 días. Encontrándose el máximo valor en el mes de junio con 8,49 días, a partir de este mes va descendiendo hasta el mes de octubre donde no se produce ningún día de temperatura mayor de 20°C, situación que se prolonga hasta el mes de marzo.

Tabla 24. Días de temperatura mínima mayor o igual a 20°C

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	2,86	8,49	8,49	6,03	4,64	0,19	30,73

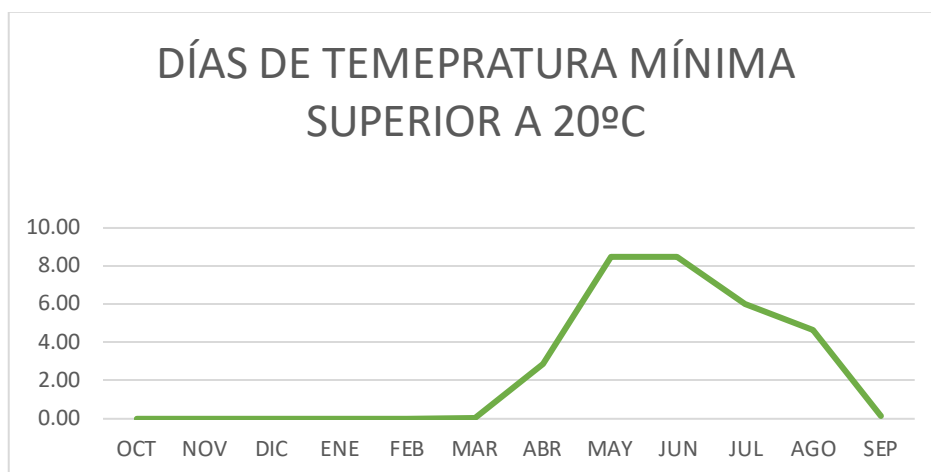


Ilustración 20. Gráfico de los días de temperatura mínima mayor o igual a 20°C

Oscilación verano-invierno de las temperaturas medias

Como media de la estación seleccionada, se obtiene que la oscilación verano-invierno de las temperaturas medias es de 15,42º C.

Tabla 25. Oscilación verano-invierno de las temperaturas medias

VARIABLES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Tº MAX ABS	27,20	30,70	36,20	41,00	40,80	42,60	41,60	40,60	40,00	30,60	23,80	22,20	42,60
Tº MAX MED	13,28	16,14	20,68	24,01	28,48	31,21	30,82	27,56	21,36	16,07	12,72	11,73	21,17
Tº MEDIA	8,26	10,69	14,59	17,79	21,85	24,34	24,00	21,24	15,83	11,21	8,08	7,22	15,42
Tº MIN ABS	-6,60	-6,00	-6,20	-2,60	-0,20	7,00	5,40	1,60	-4,20	-6,20	-12,00	-8,60	-12,00
Tº MIN MED	3,24	5,24	8,49	11,57	15,18	17,46	17,16	14,90	10,28	6,33	3,43	2,68	9,66

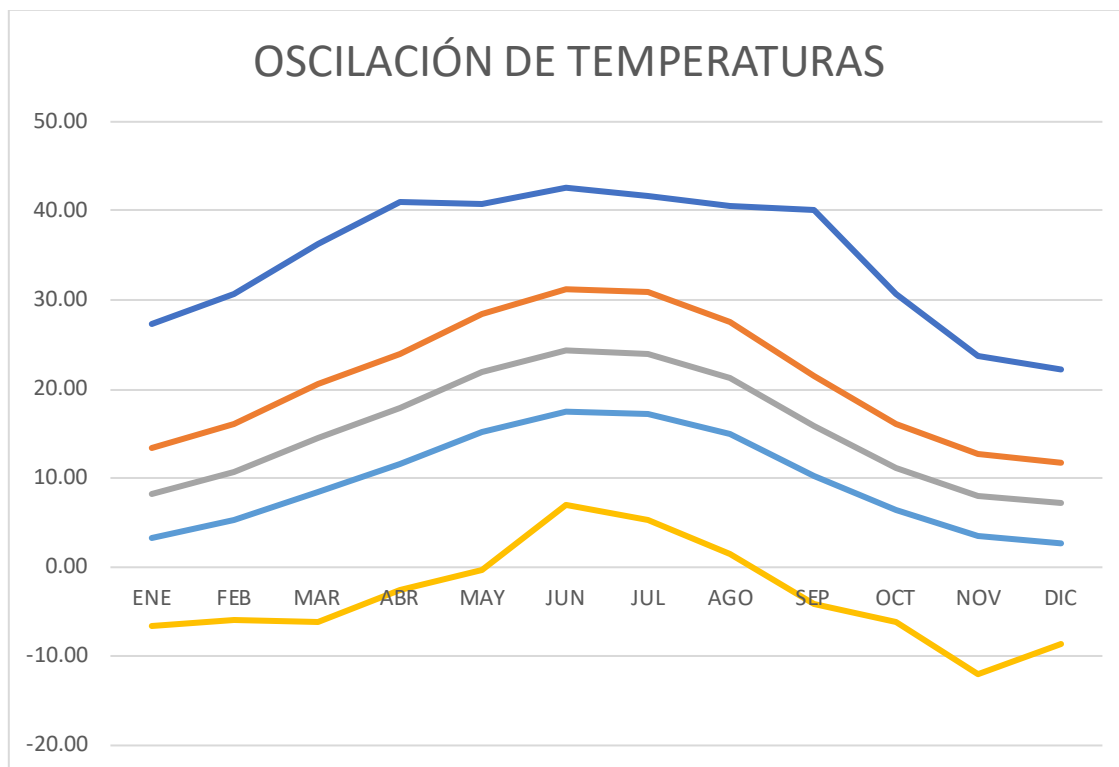


Ilustración 21. Gráfico de la oscilación de temperaturas

Humedad relativa

Esta variable no se registra en la estación seleccionada, por lo que para conocer su entidad, se han tomado los datos de la publicación “Guía resumida del clima en España (1981-2010)”, que recoge el estudio de los valores medios de estas variables en la estación de Madrid – Cuatro Vientos.

Tabla 26. Datos de la estación

CODIGO	NOMBRE	PROVINCIA	TIPO	COORDENADAS UTM			
				SISTEMA COORDENADAS	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
3196	CUATRO VIENTOS	MADRID	TP	ETRS89	347102	402232	

La humedad relativa media anual es del 58%, destacando en los meses de enero y diciembre los valores extremos y los mínimos en verano, concretamente en los meses de julio y agosto.

Humedad relativa media (%)

Tabla 27. Humedad relativa media.

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3196	65,00	73,00	77,00	75,00	67,00	57,00	56,00	53,00	43,00	36,00	39,00	49,00	58

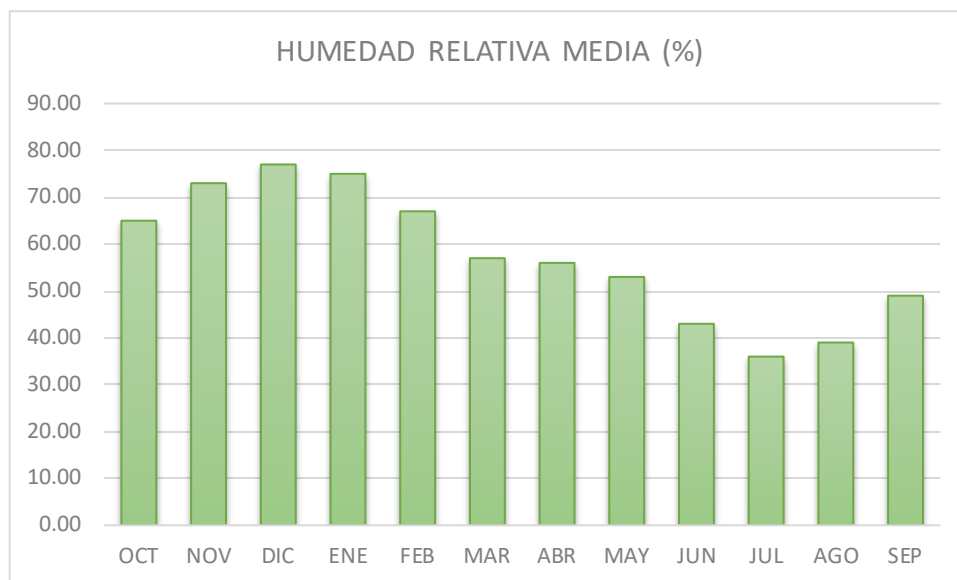


Ilustración 22. Gráfico de la humedad relativa media.

Insolación y Nubosidad

Esta variable no se registra en la estación seleccionada, por lo que para conocer su entidad, se han tomado los datos de la publicación “Guía resumida del clima en España (1981-2010)”, que recoge el estudio de los valores medios de estas variables en la estación de Madrid – Cuatro Vientos.

Tabla 28. Nubosidad

VARIABLES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

Nº Días Despejados	7,7	5,9	7,1	4,9	4,3	8,9	17	13,3	7,7	6,4	6,3	6	95,5
Nº Días Nubosos	15	15,1	17,4	17,5	20	18,1	13,1	16,5	19	16,9	15	15,3	199
Nº Días Cubiertos	8,3	6,8	6,5	7,6	6,7	2,9	0,9	1,2	3,3	7,8	8,7	9,8	71

La nubosidad, ésta presenta un promedio de 199,00 días nubosos por 95,50 despejados y 71,00 días cubiertos.

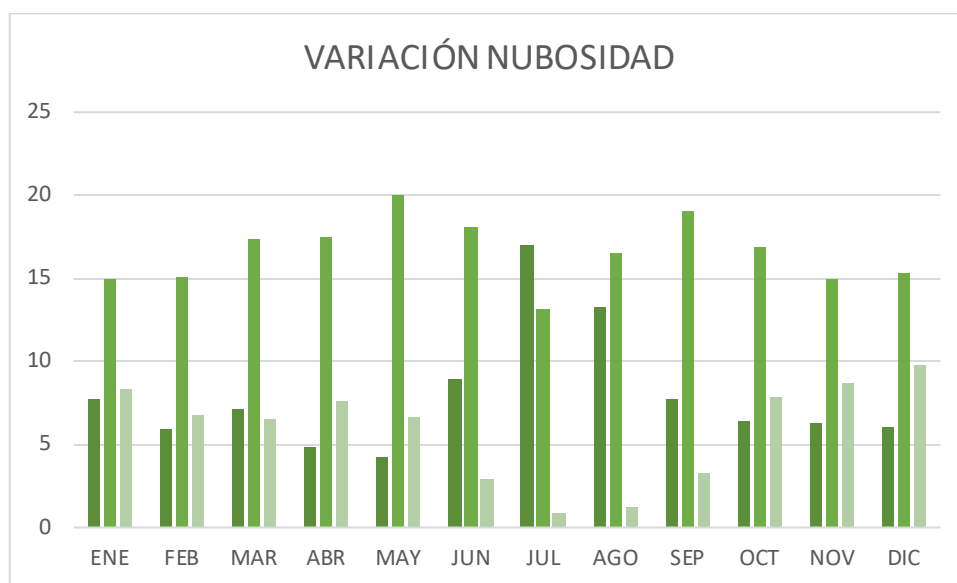


Ilustración 23. Variación de nubosidad

En cuanto a la insolación alcanza valores altos con un promedio de 236,03 horas; y un total anual de 2832 horas. En su evolución a lo largo del año se observa un máximo en el mes de julio y un mínimo en el mes de diciembre.

Tabla 29. Horas de insolación

ESTACIÓN	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL
3196	202,70	160,70	135,00	158,00	173,00	220,80	237,60	279,80	315,60	363,50	335,40	250,20	2832

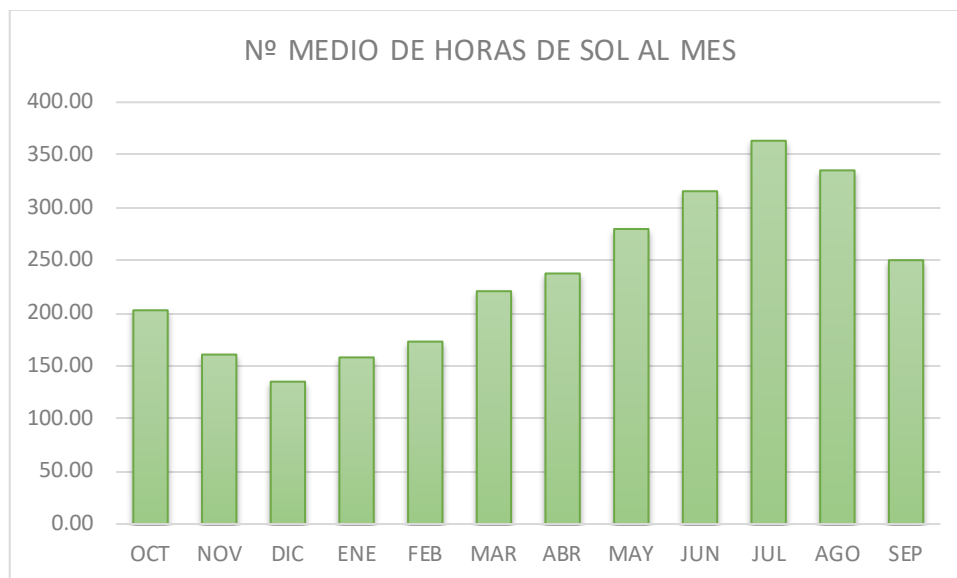


Ilustración 24. Gráfico de horas de insolación

Vientos

Los vientos se producen por diferencias de presión atmosféricas, atribuidas, sobre todo, a diferencias de temperatura. Esta diferencia hace que el aire se desplace de las zonas de mayor presión a las de menor presión. Las variaciones en la distribución de presión y temperaturas se deben, en gran medida, a la distribución desigual del calentamiento solar, junto a las diferentes propiedades térmicas de las superficies terrestres y oceánicas. Cuando las temperaturas de las zonas adyacentes difieren, el aire más caliente tiende a ascender y a soplar sobre el aire más frío y, por tanto, más pesado. Los vientos generados de esta forma suelen quedar muy perturbados por la rotación de la Tierra.

El viento posee dos características fundamentales: velocidad y dirección.

Del mismo modo que en las variables anteriores, esta variable no se registra en la estación seleccionada, por lo que para conocer su entidad, se han tomado los datos de la publicación “Guía resumida del clima en España (1981-2010)”, que recoge el estudio de los valores medios de estas variables en la estación de Madrid – Cuatro Vientos.

Tabla 30. Caracterización de los vientos.

Mes	Recomido mes viento (Km)	Dir. y Vel Racha máxima de viento(Km/h)
Enero	6513	50 97
Febrero	6487	270 90
Marzo	7572	320 89
Abril	7845	250 101
Mayo	7457	230 83
Junio	7146	200 83
Julio	7350	210 104
Agosto	7048	200 86
Septiembre	6470	170 94
Octubre	6541	350 94
Noviembre	6239	160 97
Diciembre	6514	230 94
Año	82508	210 104

1.2. CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

El objeto de establecer una clasificación climática es definir los tipos de clima (conjuntos homogéneos de condiciones climáticas), que caracterizan el área donde se localiza el proyecto.

Clasificación Köppen

Köppen define el clima según una combinación de letras que indican una o varias características de la región, tales como:

- Temperatura del aire.
- Altura de la precipitación.
- Distribución anual de uno u otro de los dos primeros elementos.

La primera letra indica la latitud de la región, partiendo de A, en el ecuador, hasta E, correspondiente a los polos.

A los dominios A, B, C, D y E se juntan otras letras, que precisan el momento de la temporada seca y el régimen térmico estival.

A: Clima tropical húmedo

En los doce meses, la temperatura media mensual es superior a 18°C.

Subdominios:

- f: ausencia de temporada seca.
- w: temporada seca en invierno.
- m: clima de monzón.

El tipo de clima Am se produce cuando hay suficiente agua en el suelo para mantener la vegetación, incluso si hay temporada seca en invierno.

Si la amplitud de la variación térmica media mensual es inferior a 5°C, se agrega la letra i (isoterma). Hay, pues, seis climas posibles en el dominio de A:

Af Aw Am

Afi Awi Ami

B. Clima seco

En este dominio, la segunda letra es una de las mayúsculas siguientes:

- S: Estepa
- W: Desierto

Si las precipitaciones máximas se producen en invierno, se tienen los tipos siguientes:

- BW si $r < t$
- BS si $t < r < 2t$

r : Precipitación media mensual en cm

t : Temperatura media mensual en °C

Si las precipitaciones son uniformes a lo largo del año, se tiene:

- BW si $r < t + 7$
- BS si $t + 7 < r < 2(t + 7)$

Si la precipitación máxima tiene lugar en verano, se tiene:

- BW si $r < t + 14$
- BS si $t + 14 < r < 2(t + 14)$

Cuando r supera uno u otro de estos tres máximos ($2t$, $2t + 14$ ó $2t + 28$), el dominio se asimila al A, al que se pueden agregar las letras siguientes:

- f: sin temporada seca
- s: temporada seca en verano
- w: temporada seca en invierno
- n niebla frecuente
- h durante 12 meses, $t > 18^{\circ}\text{C}$
- k $t < 18^{\circ}\text{C}$, excepto durante un mes
- k': durante 12 meses, $t < 18^{\circ}\text{C}$

C: Clima templado

La temperatura media mensual es inferior a 18°C al menos durante un mes en el curso del año, pero superior a -3°C durante todo el año.

Subdominios:

- f: sin temporada seca
- s: temporada seca de verano
- w: temporada seca de invierno

El subdominio w es frecuente en grandes altitudes

Finalmente, en tercer lugar, se puede agregar una de las letras siguientes:

- i: $Dt < 5^{\circ}\text{C}$, donde Dt representa la variación de temperaturas medias mensuales (rara).
- a: durante 1 mes, $t > 22^{\circ}\text{C}$
- b: de 5 a 12 meses, $t > 10^{\circ}\text{C}$
- c: $t > -38^{\circ}\text{C}$ durante 12 meses, pero $t > 10^{\circ}\text{C}$ de 1 a 4 meses
- d: $t < -38^{\circ}\text{C}$, al menos un mes

D: Clima subártico

La temperatura media del mes más cálido es superior a 10°C , pero la del más frío es inferior a -3°C .

Las subdivisiones son las mismas que las de los climas de tipo C.

E: Clima polar o nival

La temperatura media del mes más cálido es inferior a 10º C.

Si durante al menos un mes, la temperatura media es superior a 0º C, se agrega la letra T (tundra); en caso contrario se agrega la letra F (gelisuelo).

En grandes elevaciones, se agrega la tercera letra H.

Considerando los valores medios las estaciones de Madrid “Retiro” y Madrid “Barajas” se puede definir el clima de la zona de proyecto, como del tipo Csb, es decir se trata de un clima templado con un periodo seco en verano y temperaturas medias superiores a los 10 ºC en más de 5 meses a lo largo del año.

Esta clasificación, si bien es la más recomendada en los manuales de climatología, no tiene una aplicación directa sobre la determinación y definición de las características agrológicas, por lo que se ha considerado conveniente, completarla con otras clasificaciones de uso menos extendido.

Clasificación Papadakis

La clasificación climática de Papadakis debe considerarse como una caracterización agroecológica a nivel macroclimático, ya que en estos niveles intervienen, de forma clave, factores tales como la topografía o el relieve. Esta clasificación utiliza variables climáticas basadas en valores extremos, que se consideran más representativos y restrictivos para estimar las respuestas óptimas de los distintos cultivos.

Se trata pues de una clasificación habitual destinada a la caracterización agroclimática.

Esta clasificación distingue diez grupos fundamentales, cada uno de los cuales se caracterizan por regímenes específicos de temperatura y humedad y se subdivide en tipos climáticos más precisos.

En primer lugar, es necesario definir el tipo de invierno y de verano, que determinan el régimen térmico de la zona. Por otro lado, se obtiene el régimen hídrico a partir de datos de precipitación. Ambos regímenes determinan el Tipo Climático de Papadakis.

Tipo de invierno

Las variables necesarias para determinar el tipo de invierno según esta clasificación climática son las siguientes:

- Temperatura media de mínimas absolutas del mes más frío ($t'a1$)
- Temperatura media de mínimas del mes más frío ($t1$)
- Temperatura media de máximas del mes más frío ($T1$)

Que en nuestro caso valen:

Tabla 31. Clasificación climática de Papadakis: tipo de invierno

TIPO DE INVIERNO	$t'a1$ (° C)	$t1$ (° C)	$T1$ (° C)
Ecuatorial Ec	> 7	> 18	
Tropical cálido Tp	> 7		> 21
medio tP	> 7	13 a 18	> 21
fresco tp	> 7	8 a 13	< 21
Citrus tropical Ct	-2,5 a 7		> 21
Ci	-2,5 a 7	> 8	10 a 21
Avena cálida Av	-10 a -2,5		> 10
fresca av	> -10	> -4	5 a 10
Triticum avena-trigo Tv	-29 a -10		> 5
cálido Ti	> -29	-	0 a 5
fresco ti	> -29		< 0
Primavera cálida Pr	< -29		> -17,8
fresca pr	< -29		< -17,8

Resulta que la zona de estudio tiene un invierno tipo **Avena cálida (Av)**

Tipo de verano

La determinación del tipo de verano se hace en base a las siguientes variables:

- la media de las temperaturas medias de máximas de los 2, 4 ó 6 meses más cálidos ($1/n \times S12i=13-nT_i$, $n=2,4$ ó 6)
- la media de máximas del mes más cálido (T_{12})
- la media de mínimas del mes más cálido (t_{12})
- la media de la media de mínimas de los dos meses más cálidos ($1/2 \times S12i=11t_i$).
- la estación libre de heladas, bien la mínima (EmLH), la disponible (EDLH) o la media (EMLH).

Según el método de las estaciones libres de heladas según Papadakis, se divide el año en tres estaciones:

- EMLH Estación Media Libre de Heladas $t'_a > 0^\circ \text{C}$ EmLH
- EDLH Estación Disponible Libre de Heladas $t'_a > 2^\circ \text{C}$ EDLH
- EMLH Estación Mínima Libre de Heladas $t'_a > 7^\circ \text{C}$ EmLH

Para su determinación se utilizan las temperaturas medias de mínimas absolutas (t'_a). Se supone que éstas se producen el día primero del mes cuando la marcha de las temperaturas es ascendente, y el último día del mes cuando disminuyen. Las fechas de comienzo y final de los diferentes intervalos se calculan por interpolación lineal. Las temperaturas mínimas absolutas de cada mes son:

Los datos necesarios para este cálculo son los siguientes:

Tabla 32. Clasificación climática de Papadakis: tipo de verano

VARIABLE	VALOR
Duración de la estación libre de heladas (mínima, disponible o media) en meses	5
Media de las máximas de los n meses más cálidos	$>25^\circ \text{C}$ ($n=6$)
Media de las máximas del mes más cálido	$32/30,9^\circ \text{C}$
Media de las mínimas del mes más cálido	$16/17,4^\circ \text{C}$
Media de las medias mínimas de los dos meses más cálidos	$16/17,3^\circ \text{C}$

Con todos estos valores se entra en la tabla que caracteriza los tipos de verano:

Tabla 33. Clasificación climática de Papadakis: tipo de verano

TIPO DE VERANO	ExLH [x] (mes)	$1/n \times \sum 12i=13-nTi$ (° C) [n]	T12 (° C)	t12 (° C)	$1/2 \times \sum 12i=11Ti$ (° C)
Gossypium cálido G fresco g (1)	> 4.5 [m] > 4.5 [m]	> 25 [n=6] > 25 [6]	>33.5 <33.5	>20	
Coffee c	= 12 [m]	> 21 [6]	<33.5	<20	
Oriza O (1)	> 4 [m]	21 a 25 [6]			
Maíz M (2)	> 4.5 [D]	> 21 [6]			
Triticum cálido T fresco t	> 4.5 [D] 2.5 a 4.5 [D]	< 21 [6] y > 17 [4] > 17 [n=4]			
Polar cálido P (taiga) fresco p (tundra) (3)	< 2.5 [D] < 2.5 [D]	> 10 [n=4] > 6 [n=2]			>5
Frigid cálido F fresco f		< 6 [2]	> 0 < 0		
Andino-Alpino cálido A (3) fresco a (3)	< 2.5 [D]: y > 1 [M] < 1 [M]	> 10 [4] < 10 [4]			

(1) no puede ser c

(2) no puede ser G, g, O ó c

(3) no puede ser P

De esta tabla se deduce que el tipo de verano para ambas estaciones es **Gossypium (g)**.

Régimen térmico

El régimen térmico según esta clasificación viene dado directamente por los tipos de invierno y de verano calculados anteriormente. Para nuestro caso, con un invierno tipo Avena cálida (Av), y un verano Gossypium (g), resulta un régimen térmico tipo **Continental Cálido (CO)**.

Régimen hídrico

El régimen hídrico se determina en base a los índices de humedad mensual y anual, a la relación entre la lluvia de lavado y la evapotranspiración potencial anuales, y al número de meses húmedos, intermedios y secos. La definición de estos parámetros es la que sigue:

- Índice de humedad anual: $Ih = P/ETP$.
- Índice de humedad mensual: $Ihm = Pm/ETPm$ si $Pm > ETPm$ ó $Ihm = (Pm + Rm - 1)/ETPm$ si $Pm < ETPm$.

- Mes húmedo: $P_m > ETP_m$.
- Mes intermedio: $P_m + |VR_m| > 0,5 ETP_m$.
- Mes seco: $P_m + |VR_m| < 0,5 ETP_m$.
- Lluvia de lavado: $Ln = \max(0, P_m - ETP_m)$, si $P_m > ETP_m$.

La definición de los regímenes hídricos se recoge a continuación:

Tabla 34. Regímenes hídricos

Húmedo: Ningún mes seco. $lh > 1$. $Ln > 0.20 \cdot ETP$. Húmedo permanente (HU), todos los meses son húmedos. Húmedo (Hu), algún mes no es húmedo.
Mediterráneo: Ni húmedo ni desértico. Precipitación invernal mayor que la precipitación estival. Si el verano es G, julio debe ser seco. Latitud $> 20^\circ$, sino es monzónico Mediterráneo húmedo (ME), $Ln > 0.20 \cdot ETP$ y/o $lh > 0.88$. Mediterráneo seco (Me), $Ln < 0.20 \cdot ETP$; $0.22 < lh < 0.88$; en uno o más meses con $T > 15^\circ C$ se cumple que $P_m + R_{m-1} > ETP_m$. Mediterráneo semiárido (me), demasiado seco para ser Me..
Monzónico: Ni húmedo ni desértico. $lh_{VII-VIII} > lh_{IV-V}$. Julio o Agosto deben ser húmedos, si dos meses invernales son húmedos. Julio o Agosto deben ser no-secos, si dos meses invernales son no-secos. En caso contrario el régimen es estepario o isohigro semiárido. Monzónico húmedo (MO), $Ln > 0.20 \cdot ETP$ y/o $lh > 0.88$. Monzónico seco (Mo), $Ln < 0.20 \cdot ETP$; $0.44 < lh < 0.88$ Monzónico semiárido (mo), $Ln < 0.44$
Estepario (St): Ni húmedo ni mediterráneo ni monzónico. Primavera no seca. Latitud $> 20^\circ$, sino es monzónico.
Desértico: Todos los meses con $T > 15^\circ C$ son secos; $lh < 0.22$. Desértico absoluto (da), $lh_m < 0.25$, para todo mes con $T_m > 15^\circ C$; $lh < 0.09$. Desértico mediterráneo (de), no suficientemente seco para da; lluvia invernal mayor que la estival. Desértico monzónico (do), no suficientemente seco para da; julio-agosto menos secos que abril-mayo. Desértico isohigro (di), ni da; ni de; ni do.;
Isohigro semiárido (si): Muy seco para estepario. Muy húmedo para desértico. Ni mediterráneo, ni monzónico.

Para la estación de Retiro, los datos son los siguientes:

Tabla 35. Régimen hídrico: estación de Retiro

	E	F	M	A	MY	J	JL	A	S	O	N	D	ANUAL
P	36	40.4	35.7	43.9	44	29.4	1.8	11.3	32.9	52.2	55.6	47	430.20
ETP	10.6	15.2	31.3	46.7	78.4	116.6	150.9	137.5	90.9	51.6	22.3	11.9	763.9
lh_m	1.02	9.24	4.34	3.02	1.36	0.25	0.01	0.08	0.36	1.02	1.20	1.35	0.56
Ln_m	25.4	25.2	4.4							0.6	33.3	35.1	124
Mes húmedo	X	X	X							X	X	X	
Mes intermedio				X	X								
Mes seco						X	X	X	X				

En ambas estaciones, el régimen hídrico no es “húmedo” porque hay meses secos.

Tampoco es “desértico” porque $I_h > 0.22$. Por lo tanto, el régimen hídrico para la estación de Retiro es **Mediterráneo**, debido a:

a) La precipitación invernal es superior a la estival.

b) La latitud es mayor que 20° .

c) Además es **Mediterráneo seco (Me)**, pues:

- $L_n (\text{Retiro} = 124) < 0.20 \cdot \text{ETP} (152.78)$
- $0.22 < I_h (\text{Retiro} = 0.56) < 0.88$
- En uno o más meses con $T > 15$ se cumple que $P_m + R_{m-1} > \text{ETP}_m$.

El régimen hídrico resultante para ambas estaciones es **Mediterráneo seco (Me)**.

Unidad climática

Finalmente, la clasificación de Papadakis define las unidades climáticas en función del régimen térmico y del régimen hídrico obtenidos. En este caso, en que tenemos régimen térmico Continental Cálido (CO) y régimen hídrico Mediterráneo seco (Me), se concluye que el clima de la zona de Proyecto pertenece a la unidad **Mediterráneo continental**.

1.3. CÁLCULO DE LAS PRECIPITACIONES MÁXIMAS PREVISIBLES

El objeto de esta parte del estudio es el de fijar las máximas intensidades de lluvia previsibles, tanto sobre las calzadas como sobre las cuencas interceptadas por el trazado, para los distintos períodos de retorno considerados.

Para ello se empleará la publicación “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular”, de la Dirección General de Carreteras, del Ministerio de Fomento, 1999.

Con este fin se trata de determinar los campos de isoyetas de la zona. Para ello se ha considerado la estación seleccionada, incluyendo sólo registros pluviométricos de precipitaciones máximas en 24 horas de años completos de toda la serie.

Para la comprobar la bondad de los ajustes de Gumbel y SQRT-ET_{máx}, se utiliza el test de ajuste estadístico de Chi-cuadrado.

Así mismo en el Apéndice Nº 3 del presente anejo se incluye las precipitaciones máximas en 24 horas de cada estación pluviométrica.

En el Apéndice Nº 4 se encuentran los ajustes estadísticos por Gumbel y SQRT-Et máxima para la estación pluviométrica analizada.

Se ha empleado el siguiente proceso para el cálculo de las precipitaciones máximas a distintos periodos de retorno en la zona de afección con la traza, partiendo de la obtención de las máximas precipitaciones diarias en la estación pluviométrica del AEMET para la estación seleccionada.

Aplicación de la metodología de la publicación “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”

La Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento publicó en 1999 la monografía “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”. En ella se desarrolla una metodología que permite obtener las máximas precipitaciones en un determinado lugar de España partiendo de sus coordenadas geográficas o UTM en función de los distintos períodos de retorno.

A partir de los mapas, incluidos en dicha publicación, se estima los valores del coeficiente de variación C_v y de P (máxima precipitación diaria anual).

- $C_v = 0.335$
- $P = 36$

Para el periodo de retorno deseado T y el valor de C_v , se obtiene el cuantil regional Y_t , mediante la aplicación directa de los valores que se especifican en la tabla 7.1.

Multiplicando el cuantil regional Y_t por el valor medio $\bar{P}$, obteniendo X_t , es decir, el cuantil local buscado ó P_T .

Tabla 36. Precipitación media diaria

P (mm/día)	Cv	Precipitación diaria (mm/día)									
		5		10		25		100		500	
		yT	años	yT	años	yT	años	yT	años	yT	años
36	0,335	1,215	43,74	1,431	51,498	1,725	62,082	2,197	79,092	2,808	101,088

Tabla 37. Periodo de retorno en años

PERIODO DE RETORNO EN AÑOS (T)					
Cv	5	10	25	100	500
0,3	1,194	1,377	1,625	2,022	2,541
0,31	1,198	1,385	1,640	2,068	2,602
0,32	1,202	1,400	1,671	2,098	2,663
0,33	1,209	1,415	1,686	2,144	2,724
0,34	1,213	1,423	1,717	2,174	2,785
0,35	1,217	1,438	1,732	2,220	2,831
0,36	1,225	1,446	1,747	2,251	2,892
0,37	1,232	1,461	1,778	2,281	2,953
0,38	1,240	1,469	1,793	2,327	3,014
0,39	1,243	1,484	1,808	2,357	3,067
0,4	1,247	1,492	1,839	2,403	3,128
0,41	1,255	1,507	1,854	2,434	3,189
0,42	1,259	1,514	1,884	2,480	3,250
0,43	1,263	1,534	1,900	2,510	3,311
0,44	1,270	1,541	1,915	2,556	3,372
0,45	1,274	1,549	1,945	2,586	3,433
0,46	1,278	1,564	1,961	2,632	3,494
0,47	1,286	1,579	1,991	2,663	3,555
0,48	1,289	1,595	2,007	2,708	3,616
0,49	1,293	1,603	2,022	2,739	3,677
0,5	1,297	1,610	2,052	2,785	3,738
0,51	1,301	1,625	2,068	2,815	3,799
0,52	1,308	1,640	2,098	2,861	3,860

Tabla 7.1 - Cuantiles Y_t de la Ley SQRT-ET max, también denominados Factores de Amplificación KT, en el "Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular" (1997).

Aplicación de las distribuciones de Gumbel y SQRT-ET máxima en las series de máximas precipitaciones diarias recogidas en dichas estaciones.

Ambas distribuciones son de uso muy extendido para el análisis estadístico de precipitaciones.

Tienen la gran ventaja de no necesitar estimar parámetros regionales de difícil cuantificación, necesarios para otro tipo de distribuciones bastante usuales (GEV, Long-Pearson III y TCEV), haciendo más sencillo el problema, al necesitar sólo datos locales en lugar de locales y regionales, cuya homogeneidad es difícil de conseguir.

La distribución de Gumbel ha sido empleada tradicionalmente en España para análisis pluviométricos; sin embargo, esta ley asume un valor constante del coeficiente de sesgo que contradice frecuentemente los valores muestrales observados y conduce en estos casos a resultados del lado de la inseguridad.

Esta inquietud respecto a la infravaloración de los resultados obtenidos con la ley de Gumbel y las dificultades de aplicación de leyes con más de dos parámetros debido a la necesaria regionalización, ha conducido a Etoh, T. et al. (1986) a proponer una nueva ley con dos parámetros: SQRT-Etmáx, que asume un valor del coeficiente de sesgo superior al resultante de Gumbel y que es función del coeficiente de variación. Los cuantiles estimados son similares a los obtenidos por Gumbel para períodos de retorno bajos y medios, alcanzando valores superiores para altos períodos de retorno, y conduciendo a valores en general más realistas y conservadores.

La estación analizada para los cálculos ha sido la siguiente:

CODIGO	NOMBRE	PROVINCIA	TIPO	COORDENADAS UTM			
				SISTEMA COORDENADAS	LONGITUD	LATITUD	ALTITUD
3200	GETAFE	MADRID	TP	ETRS89	343202	401758	620

Ley de Gumbel

Las fórmulas generadas para el cálculo de frecuencias son:

$$X'_T = \bar{X} + \frac{Y_T - \bar{Y}_N}{S_N} \cdot S_X$$

- X'_T = Precipitación para un período de retorno de T años
- $\bar{X}$ = Media de los valores máximos anuales
- S_X = Desviación típica de los máximos anuales
- n = Número de valores extremos de la serie
- Y_T = Variable reducida para un período de retorno de T años

- Y_n = Media de la variable reducida para una serie de n años
- S_n = Desviación típica de la variable reducida

Para la formulación del proceso que se detalla en el cuadro adjunto, se plantean los siguientes parámetros:

$$\text{Variable reducida} = -\text{LN} \left[\text{LN} \left(\frac{1}{(\text{Prob})_i} \right) \right]$$

- X = variable reducida con 2 dígitos
- Y = precipitación máxima anual de la serie ordenada en mm
- $Y_{\text{punto}} = M \cdot x_i + b$

Siendo: x_i = variable reducida

$$M = \frac{\text{Media}(x \cdot y) - [\text{Media}(x) \cdot \text{Media}(y)]}{\text{Media}(x \cdot x) - [\text{Media}(x) \cdot \text{Media}(x)]}$$

$$b = \frac{[\text{Media}(x \cdot x) - [\text{Media}(y)] \cdot [\text{Media}(x \cdot y) \cdot \text{Media}(x)]]}{\text{Media}(x \cdot x) - [\text{Media}(x) \cdot \text{Media}(y)]}$$

- $X - X_{\text{MED}} = \text{Variable reducida} - \text{Media } X$
- $Y - Y_{\text{MED}} = \text{Precipitación de la serie ordenada} - \text{Media } Y$
- $DX - DY = (X_i - \text{Media } x) \cdot (Y_i - \text{Media } Y)$

Coefficiente de correlación

$$r = \frac{D_x - D_y}{[(x - x_M)^2 \cdot (y - y_M)^2]^{0,5}}$$

Ley SQRT-ET máxima

Esta distribución responde a la expresión:

$$F(x) = \text{Prob}(X < x) = e^{-k(1+\sqrt{\alpha x})e^{-\sqrt{\alpha x}}}$$

Donde α (parámetro de escala) y κ (parámetro de frecuencia) definen la ley y deben ser ajustados a los datos existenciales.

Esta ley aplicada a máximas lluvias diarias puede ser deducida teóricamente bajo ciertas hipótesis:

- La duración y la intensidad máxima de un episodio tormentoso son fenómenos independientes.
- Una se distribuye de forma exponencial y la otra sigue una ley Gamma.
- La cantidad total es proporcional al producto de sus distribuciones.
- La ocurrencia de grandes chubascos sigue la distribución de Poisson.

Para el ajuste se utiliza el funcional logarítmico de máxima verosimilitud de la función de densidad, que tiene la siguiente expresión:

$$L = \sum_{i=1}^N \ln f(x_i)$$

En donde:

$$f(x) = \frac{\kappa}{1 - e^{-\kappa}} h(x) F(x)$$

$$h(x) = \frac{\alpha}{2} e^{-\sqrt{\alpha x}}$$

$$F(x) = e^{-\kappa(1 + \sqrt{\alpha x}) e^{-\sqrt{\alpha x}}}$$

En el Apéndice Nº 3 que se adjunta al final del presente anejo, se incluyen las precipitaciones máximas a las 24 horas, valores de partida para los ajustes descritos anteriormente. Así mismo en el Apéndice Nº 4 “Ajustes estadísticos de la precipitación máxima en 24 horas”, se adjuntan los listados completos de los ajustes por los dos métodos empleados.

El resumen completo de los valores obtenidos por los dos métodos para los distintos períodos de retorno, para las estaciones de Madrid – Getafe y Madrid – Cuatro Vientos es el que se presenta en las tablas siguientes:

Tabla 38. Método Gumbel

MÉTODO GUMBEL	
PERIODO DE RETORNO	PRECIPITACIÓN (mm)
	ESTACIÓN 3200 - MADRID GETAFE
5	35,66
10	41,49
25	48,86
100	59,75
500	72,29

Tabla 39. Método SQRT

MÉTODO SQRT-ET máxima	
PERIODO DE RETORNO	PRECIPITACIÓN (mm)
	ESTACIÓN 3200 - MADRID GETAFE
5	33,72
10	39,11
25	46,42
100	58,29
500	73,53

A la vista de los resultados obtenidos, se puede extraer como conclusión que los correspondientes a la ley SQRT-ET máxima son sensiblemente coincidentes con los obtenidos por Gumbel para periodos de retorno bajos y medios, pero son más conservadores para los periodos de retorno altos, con valores más realistas.

Se entiende por período de retorno, el tiempo que, como media, transcurre entre dos sucesos de iguales características en magnitud. Es decir, el periodo de retorno de un caudal es T cuando como media, es superado una vez cada T años.

Evidentemente, a mayor valor del periodo de retorno, mayor será el valor del caudal esperado, y como consecuencia mayor será el coste de las obras que habrá que proyectar para evacuar sin daños estos caudales.

Procurando optimizar, desde los puntos de vista técnico y económico, las obras proyectadas, la Norma 5.2-IC, en el apartado 1.3.2., establece unos valores mínimos para el periodo de retorno que deben tenerse en cuenta para fijar el caudal de dimensionamiento de las obras de drenaje.

Tabla 40. Tipo de elemento de drenaje

Tipo de elemento de drenaje	Periodo de retorno
- Elementos del drenaje superficial de plataforma y márgenes	25 años
- Elementos del drenaje superficial de plataforma y márgenes con bombeo	50 años
- Paso inferior con dificultad para desaguar por gravedad	100 años
- Obras de drenaje transversal	≥ 100 años

Precipitaciones de Cálculo

A continuación, se incluye un cuadro resumen con los valores de las Precipitaciones máximas a las 24 horas, obtenidos por los tres métodos descritos en los apartados anteriores (Máximas lluvias diarias en la España peninsular, Gumbel y SQRT-ET máxima), para la estación seleccionada y los periodos de retorno elegidos:

Método	Precipitaciones 24 h (mm)				
	T5	T10	T25	T100	T500
Mapa M ^º Fomento	43,74	51,50	62,08	79,09	101,09
Ajuste Gumbel	42,75	50,54	60,38	74,92	91,65
Ajuste SQRT-ET max	40,05	47,27	57,16	73,35	94,26

Los resultados obtenidos muestran los valores máximos resaltados en azul que se obtienen en el caso de la aplicación del método de “Máximas lluvias diarias en la España peninsular”.

Se elige el método estadístico que arroja valores más altos (y por tanto más conservadores) en los periodos de retorno utilizados en el diseño del drenaje: 5 años, 10 años, 25 años, 100 años y 500 años). Como segundo criterio, se toma el método que arroje valores más altos para el periodo de 500 años de retorno.

En la tabla siguiente se presentan las precipitaciones máximas en esos puntos, obtenidas por el procedimiento anteriormente explicado, en los periodos de retorno fijados por la instrucción de drenaje:

Método	Precipitaciones 24 h (mm)				
	T5	T10	T25	T100	T500
Mapa Mº Fomento	43,74	51,50	62,08	79,09	101,09

2. HIDROLOGÍA

2.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente estudio hidrológico es delimitar las cuencas interceptadas por la traza y calcular los caudales generados en cada una de ellas, con el fin de abordar el diseño de la comprobación del drenaje necesario conforme a los criterios de la Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial”, aprobada mediante Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero y publicada en el jueves 10 de marzo de 2016, en el Boletín Oficial del Estado.

Siguiendo las indicaciones del capítulo 2, *Cálculo de caudales*, de la Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial”. El caudal máximo correspondiente a un determinado periodo de retorno se determina a partir de la información sobre caudales máximos que proporcione la Administración Hidráulica competente. En caso de no disponer de dicha información, se calculará a través de la metodología establecida en capítulo 2, *Cálculo de Caudales*, de la Norma 5.2-IC.

Así, una vez identificados los cauces interceptados por la obra lineal, para la determinación de los caudales máximos, se ha consultado el “Mapa de Caudales Máximos” mediante la aplicación CAUMAX (versión mayo 2014), y se ha detectado que no existe información en los cauces del proyecto, indicando que se puede recurrir a la estimación de caudales por medio del Método Racional.

La herramienta informática CAUMAX fue desarrollada dentro de un convenio de colaboración entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) y el Centro de

Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) que permite consultar los caudales máximos instantáneos en régimen natural asociados a distintos periodos para los cauces con una cuenca superior a 50 km², permitiendo realizar la estimación de los caudales máximos en los puntos de la red fluvial con cuencas inferiores a 50 km².

Así se seguirá el siguiente procedimiento respecto a la elección del método de cálculo más adecuado en cada caso concreto:

1. Definición de las cuencas hidrológicas:

- En cuencas de área inferior a 50 km²:
 - Utilización de datos sobre caudales máximos proporcionados por la Administración Hidráulica, para ello se consulta la aplicación informática “Mapade Caudales Máximos”
 - Si la Administración Hidráulica no dispone de datos sobre caudales máximos se aplicará el Método Racional, con las particularidades del apartado 2.3. de la Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial”
- En cuencas de área superior o igual a 50 km²:
 - Utilización de datos sobre caudales máximos proporcionados por la Administración Hidráulica, para ello se consulta la aplicación informática “Mapade Caudales Máximos”.
 - Si la Administración Hidráulica no dispone de datos sobre caudales máximos:
 - Cuando existan estaciones de aforo próximas, que se consideren suficientemente representativas, se utilizará el método estadístico.
 - Cuando los caudales no se puedan estimar a partir de estaciones de aforo, se estudiará que método hidrológico es el más adecuado según las características de la cuenca.

Como paso previo a la obtención de los caudales de diseño, se ha determinado la precipitación máxima de proyecto, para los distintos periodos de retorno estudiados, realizando el ajuste estadístico mediante distribuciones extremas de los datos de precipitaciones máximas de las estaciones pluviométricas estudiadas.

El proceso comienza por la delimitación de las cuencas interceptadas por la vía y la determinación de las características físicas de las mismas, con objeto de elegir el método apropiado para llevar a cabo el cálculo de caudales. En función del área de las cuencas vertientes, se seguirá el procedimiento de elección del método de cálculo de caudales anteriormente citado.

2. Cálculo del coeficiente de escorrentía en cada división homogénea de la cuenca. Esto se va a lograr a partir de la determinación de las siguientes características:

- Pendientes del terreno.
- Usos de la tierra (vegetal o mineral), según los criterios recogidos en la norma de drenaje 5.2-IC.
- Grupos de suelo, también según la norma de drenaje.
- Cálculo de la precipitación de diseño I_t , expresada en mm/h

3. Cálculo del caudal en cada parte de la cuenca empleando el método más adecuado

2.2. DEFINICIÓN DE LAS CUENCAS HIDROLÓGICAS

Para la delimitación de las cuencas hidrológicas se ha empleado para esta tarea la cartografía de los archivos ráster disponibles en el Centro Nacional de Información Geográfica, donde se recogen las últimas actualizaciones del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, generados por medio de una rasterización digital (conversión vector a ráster).

Se define las cuencas hidrológicas como el lugar geométrico de los puntos que, en caso de un aguacero, vierten sus aguas en el punto situado en la cota más baja de la cuenca, que actúa como un sumidero.

La delimitación de las cuencas se ha realizado manualmente tras un previo análisis mediante OGIS del modelo del terreno. De cada una de las cuencas definidas se ha determinado además el desnivel máximo de la cuenca y la longitud del cauce principal. A partir de estos datos se ha podido determinar el tiempo de concentración de cada una de las cuencas.

A los efectos de la aplicación de la instrucción de drenaje, se han clasificado las cuencas analizadas como:

Cuenca principal. Una cuenca principal se compone de la cuenca topográfica o natural del cauce correspondiente al puente u obra de drenaje transversal, más las cuencas secundarias que comprenda.

En la siguiente tabla, se indica para cada cuenca delimitada el área comprendida, la longitud del cauce o recorrido del agua, la cota de cabecera y desagüe en la cuenca, la pendiente media.

Tabla 41. Características físicas de las cuencas interceptadas

Características físicas de la cuenca					
Cuenca	Superficie cuenca (Km2)	Cota max	Cota min	Longitud (km)	Pendiente (m/m)
ARROYO DE LA RECOMBA	28.43	682	613	9.645	0.0072
BARRANCO DE LA SOLANA	12.71	684	635	8.457	0.0058
ARROYO DE VALDESERRANOS	16.66	664	613	6.43	0.0079
ARROYO DE FREGACEDOS	7.64	672	635	2.4	0.0154
VEREDA DE AYUDEN	4.65	674	610	3.13	0.0204
ARROYO DEL CULEBRO	1.33	613	603	2.035	0.0049

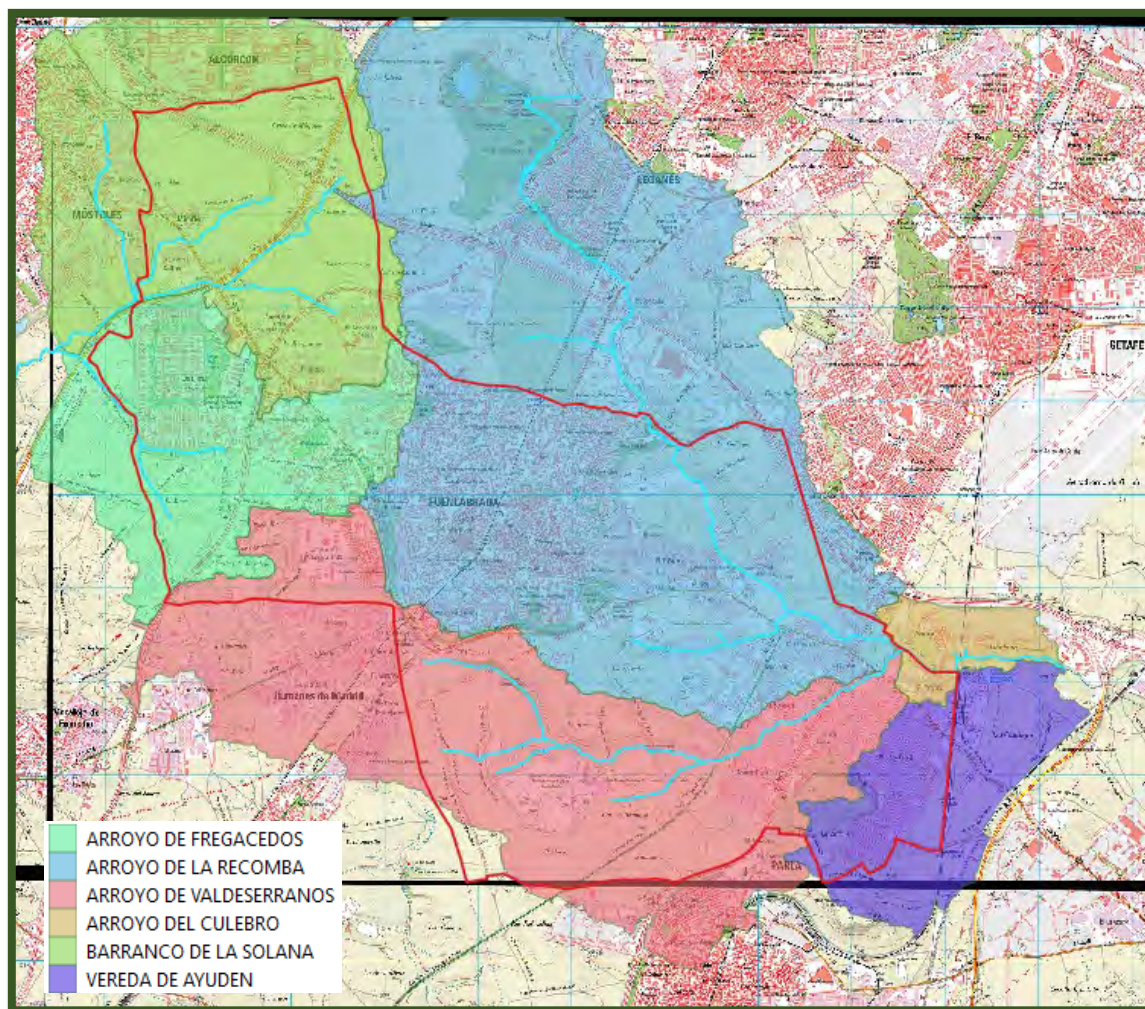


Ilustración 25. Cuencas hidrográficas.

En la siguiente tabla se indica la metodología a seguir:

Tabla 42. Metodología de cálculo de caudales a aplicar en las cuencas interceptadas

CUENCA	Tipo de Cuenca (Principal / Secundaria)	Metodología a aplicar
TOTAL	Principales	Método Racional

2.3. CÁLCULO DE CAUDALES PREOPERACIONAL

Método Racional

En este apartado, se determinarán los caudales siguiendo el Método Racional para aquellas cuencas con una superficie menor de 50 km² sin datos de caudales máximos en la aplicación informática CAUMAX.

Este método supone la generación de escorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo, sobre toda su superficie.

Siguiendo el método racional, el caudal máximo anual Q_T , correspondiente a un periodo de retorno T , se calcula mediante la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T, t_c) \times C \times A \times K_T}{3,6}$$

Dónde:

- Q_T [m³/s] Caudal máximo anual correspondiente al periodo de retorno T , en el punto de desagüe de la cuenca
- $I(T, t_c)$ [mm/h] Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T , para una duración de aguacero igual al tiempo de concentración t_c .
- C [adimensional] Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.
- A [km²] Área de la cuenca o superficie considerada.
- K_c [adimensional] Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.

No obstante, en el caso más general de cuencas heterogéneas, se resuelve el cálculo de caudales mediante la división del área total, en áreas parciales de superficie A_i , que puedan considerarse homogéneas respecto a los factores influyentes en la formulación del Método Racional. En el caso estudiado en el presente Documento, la causa de la heterogeneidad se debe a la variación espacial de coeficiente de escorrentía, quedando la fórmula anteriormente indicada, sustituida por la siguiente:

$$Q_T = \frac{K_T}{3,6} \times I(T, t_c) \times \sum_{i=1}^n [C_i \times A_i]$$

Intensidad de precipitación

La intensidad de precipitación $I(T, t_c)$ correspondiente a un periodo de retorno T , y a una duración de aguacero t , a emplear en la estimación de caudales por el Método Racional, se obtiene por medio de la siguiente fórmula:

$$I(T, t_c) = I_d \times F_{int}$$

Donde:

- $I(T, t_c)$ [mm/h] Intensidad de precipitación correspondiente a un periodo de retorno T y a una duración de aguacero t_c .
- I_d [mm/h] Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T .
- F_{int} [adimensional] Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T .

Por tanto, para determinar la intensidad de precipitación $I(T, t_c)$, es necesario determinar la intensidad media diaria de precipitación corregida (I_d).

La intensidad media diaria de precipitación corregida (I_d) correspondiente al periodo de retorno T , se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d \times K_A}{24}$$

Dónde:

- I_d [mm/h] Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T .
- P_d [mm] Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T .
- K_A [adimensional] Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca, que tiene en cuenta la no simultaneidad de la lluvia en toda la superficie. Se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$\text{Si } A < 1 \text{ km}^2 \quad K_A = 1$$

$$\text{Si } A \geq 1 \text{ km}^2 \quad K_A = 1 - \frac{\log_{10} A}{15}$$

Siendo A, el área total de la cuenca en km².

Para la determinación de la precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T , P_d se adopta el mayor de los valores de los obtenidos a partir de:

- Datos publicados por la Dirección General de Carreteras (publicación Máximas lluvias en la España Peninsular).
- Estudio estadístico de las series de precipitaciones diarias máximas anuales, medidas en los pluviómetros existentes en la cuenca, o próximos a ella. En el ajuste estadístico de las series de precipitaciones máximas registrada en cada pluviómetro, la función de distribución extremal más apropiada a los datos de la zona, considerando al menos las funciones Gumbel y SQRT ET-max.

A efectos de la Norma 5.2-IC, para la aplicación del método racional se toma como precipitación diaria P_d , la correspondiente al valor medio en la superficie de la cuenca, que se obtiene, mediante la interpolación espacial de los valores obtenidos en cada uno de los pluviómetros considerados.

La determinación de la precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T , P_d siguiendo la metodología indicada, se ha obtenido en el apartado anterior (1.1.4). A partir de estos valores, se obtienen las siguientes intensidades medias:

Tabla 43. P_d de las cuencas de estudio

ARROYO DE LA RECOMBA				
P_d				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
43.7	51.5	62	79.1	101.1
$P_d \cdot K_A$				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
39.46	46.51	55.99	71.43	91.30
BARRANCO DE LA SOLANA				
P_d				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
43.7	51.5	62	79.1	101.1
$P_d \cdot K_A$				

T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
40.48	47.71	57.44	73.28	93.66
ARROYO DE VALDESERRANOS				
Pd				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
43.7	51.5	62	79.1	101.1
Pd·Ka				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
40.14	47.31	56.95	72.66	92.87
ARROYO DE FREGACEDOS				
Pd				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
43.7	51.5	62	79.1	101.1
Pd·Ka				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
41.13	48.47	58.35	74.44	95.15
VEREDA DE AYUDEN				
Pd				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
43.7	51.5	62	79.1	101.1
Pd·Ka				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
41.76	49.21	59.24	75.58	96.60
ARROYO DEL CULEBRO				
Pd				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
43.7	51.5	62	79.1	101.1
Pd·Ka				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
43.34	51.08	61.49	78.45	100.27

Factor de intensidad Fint

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de:

- La duración del aguacero t
- El periodo de retorno T, si se dispone de curvas intensidad – duración – frecuencia (IDF) aceptadas por la Dirección General de Carreteras, en un pluviógrafo situado en el entorno de la zona de estudio que pueda considerarse representativo.

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{int} = \max(F_a, F_b)$$

Donde

- Fint [adimensional] Factor de intensidad.
- Fa [adimensional] Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d).
- Fb [adimensional] Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.

a) Tiempo de concentración

El tiempo de concentración (t_c), es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escurrimiento en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante la siguiente formulación:

$$t_c = 0.3 \times L_c^{0.76} \times J_c^{-0.19}$$

Donde:

- t_c [horas] Tiempo de concentración
- L_c [km] Longitud del cauce
- J_c [adimensional] Pendiente media del cauce

Tabla 44. T_c de las cuencas del ámbito

Cuenca	Superficie cuenca (Km2)	t_c (h)
ARROYO DE LA RECOMBA	28.43	4.294
BARRANCO DE LA SOLANA	12.71	4.044
ARROYO DE VALDESERRANOS	16.66	3.094
ARROYO DE FREGACEDOS	7.64	1.289
VEREDA DE AYUDEN	4.65	1.495
ARROYO DEL CULEBRO	1.33	1.413

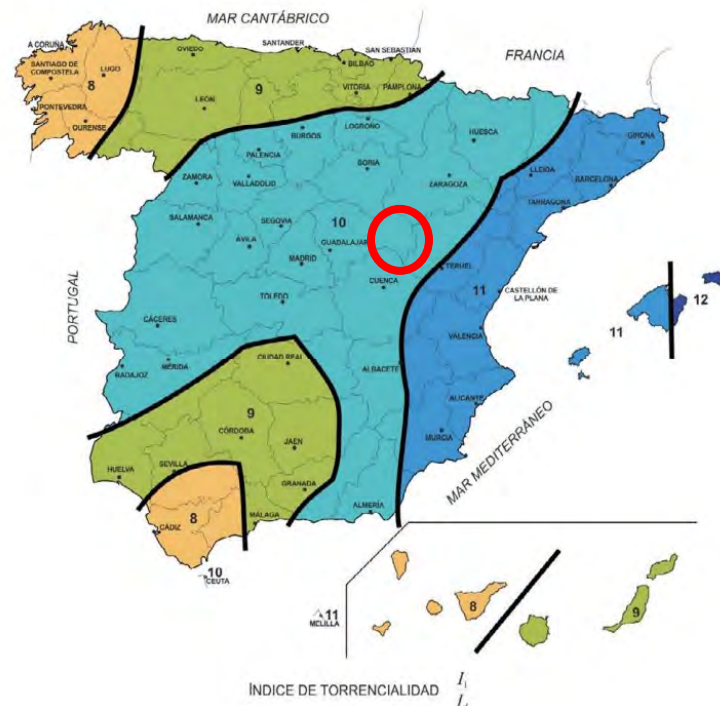
b) Obtención de F_a

El factor de intensidad F_a se obtiene según la siguiente expresión:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3.5287 - 2.5287 \times t^{0.1}}$$

Donde:

- I_1/I_d [adimensional] Índice de torrencialidad, representado en la figura 2.4 de la Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial”, que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica.
- t [horas] Duración del aguacero, para la obtención del factor Fase particulariza la expresión para un tiempo de duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$).
-



La zona de estudio se sitúa en la región de índice de torrencialidad $I_1/I_a = 10$

Otro de los factores necesarios para la obtención de F_a es el tiempo de concentración, que se calcula según se indica en el apartado anterior a)

c) Obtención de F_b

El factor de intensidad F_b se obtiene a partir de las curvas IDF del pluviógrafo de la estación Madrid-Retiro, y se calcula según la siguiente expresión:

$$F_b = k_b \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$

Donde:

- F_b [adimensional] Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo.
- $I_{IDF}(T, t_c)$ [mm/h] Intensidad de precipitación correspondiente al período de retomo T y al tiempo de concentración t_c , obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo.
- $I_{IDF}(T, 24)$ [mm/h] Intensidad de precipitación correspondiente al período de retomo T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatro horas ($t = 24$ h), obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo.
- k_b [adimensional] Factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un período de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria.

En defecto de un cálculo específico se puede tomar $k_b = 1,13$

En el pluviógrafo del Retiro (3195) existen desde 1997 datos de intensidades de lluvia para 2, 6, 12 y 24 horas. El objetivo es obtener el factor F_b citado en la instrucción

En primer lugar, se obtiene el máximo anual de precipitación, para cada duración que en este caso resulta ser:

Tabla 45. Máximo anual de precipitación: duración

AÑO	DURACIÓN (horas)			
	2	6	12	24
1997	14,2	28,3	36,9	52,9
1998	10,7	23,5	29,2	29,7
1999	11,6	17,5	21,2	23,4
2000	16,4	18,7	19,8	23,7
2001	9,2	14,4	14,8	17,9
2002	19,4	19,8	21	24,4
2003	21,3	32,1	32,5	40,1
2004	22,7	24	34,1	36,2
2005	9,1	13,9	18,1	22,7
2006	16,3	23,9	30,4	39,6
2007	17,9	30,2	32,2	39,9
2008	22	22,7	25,8	38,2
2009	13,7	19,5	21,3	21,3
2010	10,6	17,3	27,1	34

2011	14	25	25	30
2012	23,4	31,2	41	57,5
2013	11,5	16,9	17,8	29,4
2014	18,6	25,9	25,9	25,9
2015	20,7	21,8	26,1	26,6
2016	14,3	16,8	21,6	25,3
2017	14,3	23,2	25,5	27,2
media	15,80	22,22	26,06	31,71
dispersión	4,56	5,34	6,73	10,20

Dividiendo los valores de la tabla anterior, por sus duraciones correspondientes se obtienen las intensidades que se muestran en la tabla siguiente:

Tabla 46. Máximo anual de precipitación: intensidad

AÑO	Intensidad (horas)			
	2	6	12	24
1997	7,1	4,72	3,08	2,20
1998	5,35	3,92	2,43	1,24
1999	5,8	2,92	1,77	0,98
2000	8,2	3,12	1,65	0,99
2001	4,6	2,40	1,23	0,75
2002	9,7	3,30	1,75	1,02
2003	10,65	5,35	2,71	1,67
2004	11,35	4,00	2,84	1,51
2005	4,55	2,32	1,51	0,95
2006	8,15	3,98	2,53	1,65
2007	8,95	5,03	2,68	1,66
2008	11	3,78	2,15	1,59
2009	6,85	3,25	1,78	0,89
2010	5,3	2,88	2,26	1,42
2011	7	4,17	2,08	1,25
2012	11,7	5,20	3,42	2,40
2013	5,75	2,82	1,48	1,23
2014	9,3	4,32	2,16	1,08
2015	10,35	3,63	2,18	1,11
2016	7,15	2,80	1,80	1,05
2017	7,15	3,87	2,13	1,13
media	7,90	3,70	2,17	1,32

dispersión	2,28	0,89	0,56	0,43
------------	------	------	------	------

Una vez obtenidas estas intensidades, se someterán a un procedimiento estadístico. Diversos autores (Mintegui, Chow, Dickinson,...) consideran el método de Gumbel adecuado para tratar este tipo de datos. Así que, se recurrirá a esa distribución para cada duración y los periodos de retorno que se usarán en el presente proyecto, esto es: 25, 50 y 100 años, y se unirán para obtener la curva IDF para cada periodo de retorno.

El ajuste de Gumbel da los resultados reflejados en la siguiente tabla:

Tabla 47. Resultados del ajuste Gumbel

Duración	mm/h				
	T5	T10	T25	T100	T500
2	9,93	11,49	13,47	16,38	19,74
6	4,49	5,10	5,87	7,01	8,32
12	2,67	3,05	3,54	4,26	5,08
24	1,70	1,99	2,36	2,90	3,53

Así mismo, en base a los datos reflejados en la tabla anterior, las curvas IDF obtenidas para la estación analizada son las siguientes:

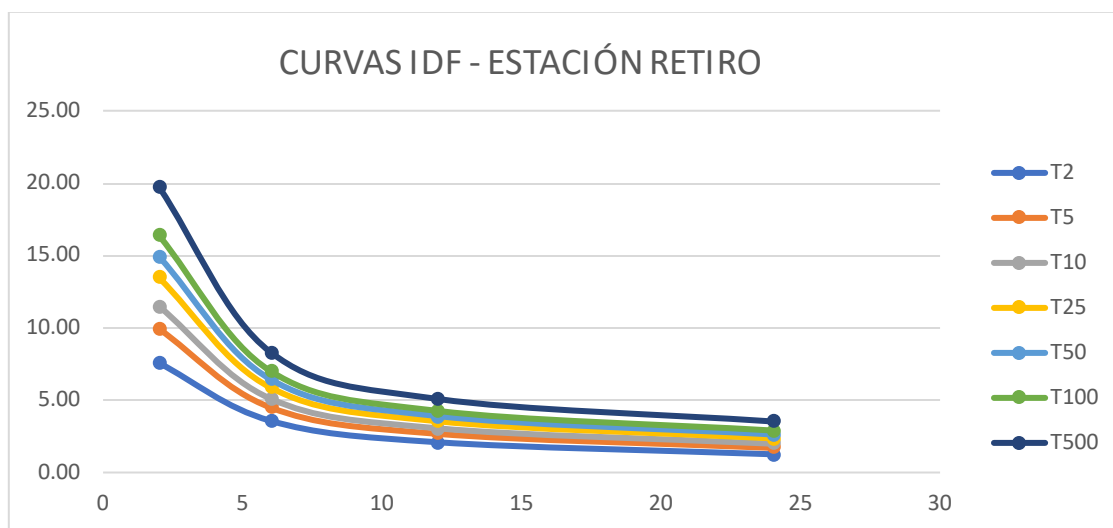


Ilustración 26. Curvas IDF

Como era de esperar, la curva es asintótica para ambos ejes de coordenadas. Sin embargo, la serie se trunca inferiormente en las 2 horas por no existir datos con intensidades de lluvia menores a 120 minutos, con lo que este método sólo se consideraría cuando el tiempo de concentración fuese de, al menos, dos horas.

Así el valor del factor de intensidad de cada cuenca interceptada se muestra en la siguiente tabla:

Características físicas de la cuenca									
Cuenca	Superficie cuenca (Km ²)	tc (h)	Zmax	Zmin	Lc (km)	Jc (m/m)	Ka	Fint	Kt
ARROYO DE LA RECOMBA	28.43	4.294	682	613	9.645	0.0072	0.90	4.01	1.31
BARRANCO DE LA SOLANA	12.71	4.044	684	635	8.457	0.0058	0.93	4.18	1.29
ARROYO DE VALDESERRANOS	16.66	3.094	664	613	6.43	0.0079	0.92	4.98	1.23
ARROYO DE FREGACEDOS	7.64	1.289	672	635	2.4	0.0154	0.94	8.61	1.09
VEREDA DE AYUDEN	4.65	1.495	674	610	3.13	0.0204	0.96	7.87	1.11
ARROYO DEL CULEBRO	1.33	1.413	613	603	2.035	0.0049	0.99	8.15	1.10

Coeficiente de escorrentía

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (T,tc) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. El coeficiente de escorrentía C, se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$C = \frac{\left(\frac{P_d \times K_A}{P_0} - 1\right) \times \left(\frac{P_d \times K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \times K_A}{P_0} + 11\right)^2}$$

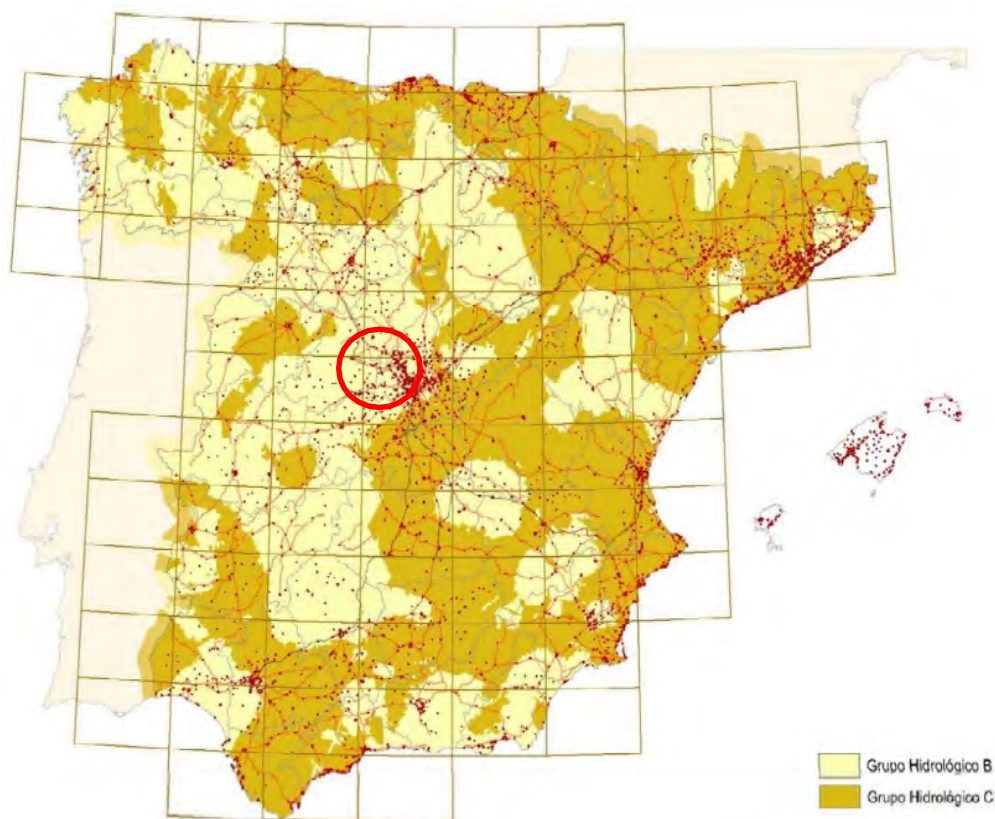
- Si $P_d \times K_A > P_0$

- Si $P_d \times K_A \leq P_0$ $C = 0$

Donde:

- C [adimensional] Coeficiente de escorrentía
- Pd [mm] Precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T considerado.
- KA [adimensional] Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
- P₀ [mm] Umbral de escorrentía

El umbral de escorrentía P_0 representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la generación de escorrentía. Se determinará mediante la siguiente fórmula:



$$P_0 = P_0^i \times \beta$$

Donde:

- P_0 [mm] Umbral de escorrentía
- P_0^i [mm] Valor inicial del umbral de escorrentía
- β [adimensional] Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

El valor del umbral de escorrentía P_{0i} se obtiene de la información disponible de los usos del suelo, así como de la interpretación de la ortofoto.

Así, el reparto de superficies en función del uso del suelo en las cuencas vertientes es el expuesto en la siguiente tabla:

Tabla 48. Reparto de usos del suelo

SUBCUENCA	USO	SUPERFICIE (m2s)	Código tabla 2.3
ARROYO DE LA RECOMBA	Tejido urbano continuo	3738462.31	11100
	Zonas industriales	2676479.19	12110
	Zonas industriales y comerciales	714284.18	12100
	Tierras de labor en secano (cereales)	6882105.15	21100
	Instalaciones deportivas y recreativas	1615490.85	14200
	Resto de instalaciones deportivas y rec	1567.4	14220
	Grandes superficies de equipamientos	46026.36	12120
	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	149763.79	12200
	Autopistas, autovías y terrenos asociados	6136509.06	12210
	Cursos de agua	21334.51	51100
	Matorral boscoso de transición	588691.8	32400
	Zonas verdes urbanas	3074815.32	14100
	Escombreras y vertederos	18212.13	13200
	Tierras abandonadas	3593490.89	21100
BARRANCO DE LA SOLANA	Tejido urbano continuo	917143.2	11100
	Zonas industriales	1600826.23	12110
	Zonas industriales y comerciales	254175.09	12100
	Tierras de labor en secano (cereales)	4562895.77	21100
	Instalaciones deportivas y recreativas	227234.35	14200
	Resto de instalaciones deportivas y rec	0	14220
	Grandes superficies de equipamientos	1319.47	12120
	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	0	12200
	Autopistas, autovías y terrenos asociados	3560451.1	12210
	Cursos de agua	14200.89	51100
	Matorral boscoso de transición	404733.38	32400
	Zonas verdes urbanas	520258.26	14100
	Escombreras y vertederos	0	13200
	Tierras abandonadas	1325528.76	21100
	Zonas de extracción minera	0	13100
ARROYO DE VALDESERRANOS	Tejido urbano continuo	1118330.18	11100
	Zonas industriales	2339885.19	12110
	Zonas industriales y comerciales	343252.08	12100
	Tierras de labor en secano (cereales)	8449439.82	21100
	Instalaciones deportivas y recreativas	354747.52	14200
	Resto de instalaciones deportivas y rec	0	14220
	Grandes superficies de equipamientos	4350.48	12120

	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	51869.69	12200
	Autopistas, autovías y terrenos asociados	2091413.63	12210
	Cursos de agua	66041.39	51100
	Matorral boscoso de transición	710314.35	32400
	Zonas verdes urbanas	531149.25	14100
	Escombreras y vertederos	0	13200
	Tierras abandonadas	862547.9	21100
	Zonas de extracción minera	0	13100
ARROYO DE FREGACEDOS	Tejido urbano continuo	1075422.6	11100
	Zonas industriales	141681.8	12110
	Zonas industriales y comerciales	107123.72	12100
	Tierras de labor en secano (cereales)	2996027.52	21100
	Instalaciones deportivas y recreativas	119591.91	14200
	Resto de instalaciones deportivas y rec	0	14220
	Grandes superficies de equipamientos	5041.27	12120
	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	0	12200
	Autopistas, autovías y terrenos asociados	1828917.37	12210
	Cursos de agua	11097.68	51100
	Matorral boscoso de transición	271304.55	32400
	Zonas verdes urbanas	585259.63	14100
	Escombreras y vertederos	1391.46	13200
	Tierras abandonadas	495886.21	21100
	Zonas de extracción minera	0	13100
VEREDA DE AYUDEN	Tejido urbano continuo	21351.21	11100
	Zonas industriales	1036653.22	12110
	Zonas industriales y comerciales	176512.99	12100
	Tierras de labor en secano (cereales)	2317103.6	21100
	Instalaciones deportivas y recreativas	0	14200
	Resto de instalaciones deportivas y rec	0	14220
	Grandes superficies de equipamientos	191352.27	12120
	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	301914.26	12200
	Autopistas, autovías y terrenos asociados	461332.87	12210
	Cursos de agua	137.73	51100
	Matorral boscoso de transición	72766.89	32400
	Zonas verdes urbanas	248219.01	14100
	Escombreras y vertederos	26127.5	13200
	Tierras abandonadas	17841.18	21100
	Zonas de extracción minera	10836.37	13100
ARROYO DEL CULEBRO	Tejido urbano continuo	113312	11100
	Zonas industriales	110769.59	12110
	Zonas industriales y comerciales	78130.21	12100
	Tierras de labor en secano (cereales)	33470.91	21100

	Instalaciones deportivas y recreativas	0	14200
	Resto de instalaciones deportivas y rec	0	14220
	Grandes superficies de equipamientos	62685.11	12120
	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	37274.35	12200
	Autopistas, autovías y terrenos asociados	129750.8	12210
	Cursos de agua	5577.83	51100
	Matorral boscoso de transición	82400.75	32400
	Zonas verdes urbanas	192577.49	14100
	Escombreras y vertederos	0	13200
	Tierras abandonadas	480712.14	21100
	Zonas de extracción minera	0	13100

Los valores iniciales del umbral de escorrentía, P_{0i} son:

Tabla 49. P_0 de las cuencas hidrográficas del ámbito

ARROYO DE LA RECOMBA				
P_0				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
9.20	9.90	11.30	13.22	15.55
BARRANCO DE LA SOLANA				
P_0				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
4.24	4.70	5.80	6.77	7.96
ARROYO DE VALDESERRANOS				
P_0				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
4.44	4.93	6.07	7.09	8.34
ARROYO DE FREGACEDOS				
P_0				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
4.28	4.75	5.84	6.83	8.03
VEREDA DE AYUDEN				
P_0				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
3.71	4.11	5.06	5.92	6.96
ARROYO DEL CULEBRO				
P_0				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
7.77	8.62	10.61	12.41	14.59

- a) Grupos hidrológicos de suelo a efectos de determinación del valor inicial del umbral de escorrentía.

Para la determinación de los valores del umbral de escorrentía es necesario definir el grupo hidrológico del suelo donde se localizan las cuencas interceptadas, según la figura 2.7., *Mapas de grupos hidrológicos del suelo*, que se incluye a continuación, la zona de actuación se sitúa en el Grupo B: Con infiltración moderada.

b) Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

La formulación del método racional efectuada requiere una calibración con datos reales de las cuencas, que se introduce en el método a través de un coeficiente corrector del umbral de escorrentía β .

En la zona de estudio de este Documento se sitúa en la zona 32

El proceso de cálculo del coeficiente de escorrentía se incluye en las siguientes tablas:

Tabla 50. Coeficiente corrector umbral de escorrentía

Tabla 2.5 - Coeficiente corrector umbral de escorrentía						
β_m	$\Delta 50$	Ft5	Ft10	Ft25	Ft100	Ft500
1	0,2	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54

C	T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
ARROYO DE LA RECOMBA	0.38	0.42	0.43	0.46	0.49
BARRANCO DE LA SOLANA	0.66	0.68	0.67	0.70	0.72
ARROYO DE VALDESERRANOS	0.64	0.66	0.65	0.68	0.71
ARROYO DE FREGACEDOS	0.66	0.68	0.67	0.70	0.72
VEREDA DE AYUDEN	0.71	0.73	0.72	0.74	0.77
ARROYO DEL CULEBRO	0.48	0.50	0.49	0.52	0.55

Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

El coeficiente K_T tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la

precipitación, obteniéndose a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1.25}}{t_c^{1.25} + 14}$$

Donde:

- K_T [adimensional] Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.
- t_c [horas] Tiempo de concentración de la cuenca

Según esta formulación, y las características físicas de las cuencas interceptadas, los coeficientes K_T son:

Tabla 51. Características físicas de la cuenca

Características físicas de la cuenca									
Cuenca	Superficie cuenca (Km ²)	tc (h)	Zmax	Zmin	Lc (km)	Jc (m/m)	Ka	Fint	Kt
ARROYO DE LA RECOMBA	28.43	4.294	682	613	9.645	0.0072	0.90	4.01	1.31
BARRANCO DE LA SOLANA	12.71	4.044	684	635	8.457	0.0058	0.93	4.18	1.29
ARROYO DE VALDESERRANOS	16.66	3.094	664	613	6.43	0.0079	0.92	4.98	1.23
ARROYO DE FREGACEDOS	7.64	1.289	672	635	2.4	0.0154	0.94	8.61	1.09
VEREDA DE AYUDEN	4.65	1.495	674	610	3.13	0.0204	0.96	7.87	1.11
ARROYO DEL CULEBRO	1.33	1.413	613	603	2.035	0.0049	0.99	8.15	1.10

Caudales de diseño preoperacionales

Una vez analizados todos los parámetros involucrados en el cálculo de caudales mediante el Método Racional expuesto en la Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial”, se incluyen las tablas de obtención de caudales.

CAUDALES Q (m ³ /s)					
C	T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
ARROYO DE LA RECOMBA	26.16	33.34	41.90	57.22	77.78
BARRANCO DE LA SOLANA	21.16	25.65	30.56	40.54	53.64
ARROYO DE VALDESERRANOS	30.35	36.84	43.87	58.31	77.29
ARROYO DE FREGACEDOS	22.55	27.32	32.56	43.18	57.12
VEREDA DE AYUDEN	22.46	27.12	32.37	42.70	56.21
ARROYO DEL CULEBRO	2.84	3.49	4.14	5.61	7.57

2.4. CÁLCULO DE CAUDALES POSTOPERACIONAL

Método Racional

En este apartado, se determinarán los caudales siguiendo el Método Racional para las mismas cuencas que en la situación preoperacional, que no se ven modificadas por el PGOU, pero con los usos del suelo propuestos por el Plan incorporados.

Este método supone la generación de escorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo, sobre toda su superficie.

Intensidad de precipitación

Las intensidades medias se mantienen para el calculo postoperacional:

Tabla 52. Pd de las cuencas de estudio

ARROYO DE LA RECOMBA				
Pd				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
43.7	51.5	62	79.1	101.1
Pd·Ka				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
39.46	46.51	55.99	71.43	91.30
BARRANCO DE LA SOLANA				
Pd				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
43.7	51.5	62	79.1	101.1
Pd·Ka				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
40.48	47.71	57.44	73.28	93.66
ARROYO DE VALDESERRANOS				
Pd				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
43.7	51.5	62	79.1	101.1
Pd·Ka				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
40.14	47.31	56.95	72.66	92.87
ARROYO DE FREGACEDOS				
Pd				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
43.7	51.5	62	79.1	101.1
Pd·Ka				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
41.13	48.47	58.35	74.44	95.15
VEREDA DE AYUDEN				
Pd				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
43.7	51.5	62	79.1	101.1

Pd·Ka				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
41.76	49.21	59.24	75.58	96.60
ARROYO DEL CULEBRO				
Pd				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
43.7	51.5	62	79.1	101.1
Pd·Ka				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
43.34	51.08	61.49	78.45	100.27

Factor de intensidad Fint

El tiempo de concentración, de la misma forma, también se mantendrá en la situación postoperacional.

Tabla 53. Tc de las cuencas del ámbito

Cuenca	Superficie cuenca (Km2)	tc (h)
ARROYO DE LA RECOMBA	28.43	4.294
BARRANCO DE LA SOLANA	12.71	4.044
ARROYO DE VALDESERRANOS	16.66	3.094
ARROYO DE FREGACEDOS	7.64	1.289
VEREDA DE AYUDEN	4.65	1.495
ARROYO DEL CULEBRO	1.33	1.413

El ajuste de Gumbel da los resultados reflejados en la siguiente tabla:

Tabla 54. Resultados del ajuste Gumbel

Duración	mm/h				
	T5	T10	T25	T100	T500
2	9,93	11,49	13,47	16,38	19,74
6	4,49	5,10	5,87	7,01	8,32
12	2,67	3,05	3,54	4,26	5,08
24	1,70	1,99	2,36	2,90	3,53

Así mismo, en base a los datos reflejados en la tabla anterior, las curvas IDF obtenidas para la estación analizada son las siguientes:

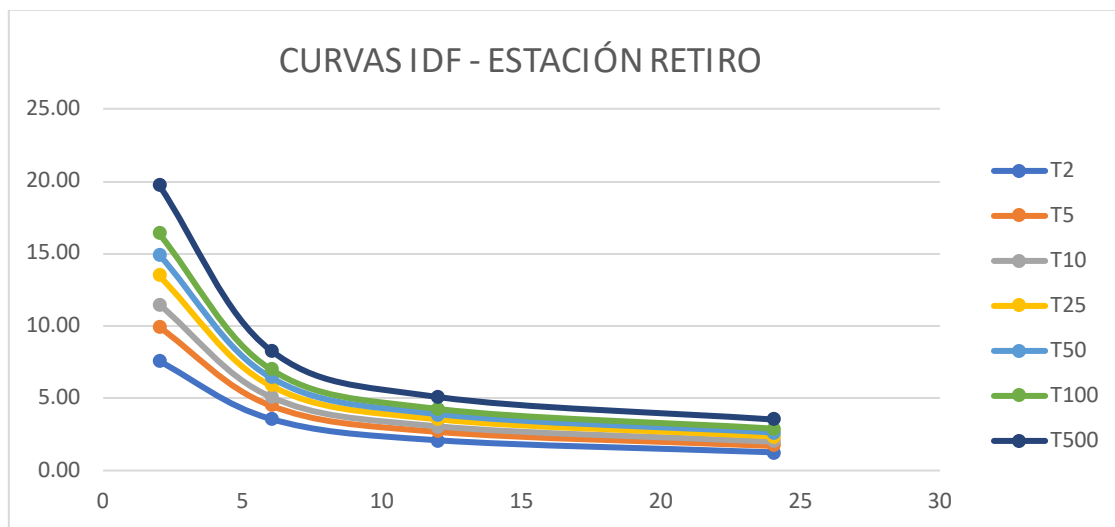


Ilustración 27. Curvas IDF

Así el valor del factor de intensidad de cada cuenca interceptada se muestra en la siguiente tabla:

Características físicas de la cuenca									
Cuenca	Superficie cuenca (Km ²)	tc (h)	Zmax	Zmin	Lc (km)	Jc (m/m)	Ka	Fint	Kt
ARROYO DE LA RECOMBA	28.43	4.294	682	613	9.645	0.0072	0.90	4.01	1.31
BARRANCO DE LA SOLANA	12.71	4.044	684	635	8.457	0.0058	0.93	4.18	1.29
ARROYO DE VALDESERRANOS	16.66	3.094	664	613	6.43	0.0079	0.92	4.98	1.23
ARROYO DE FREGACEDOS	7.64	1.289	672	635	2.4	0.0154	0.94	8.61	1.09
VEREDA DE AYUDEN	4.65	1.495	674	610	3.13	0.0204	0.96	7.87	1.11
ARROYO DEL CULEBRO	1.33	1.413	613	603	2.035	0.0049	0.99	8.15	1.10

Coefficiente de escorrentía

El reparto de superficies en función del uso del suelo en las cuencas vertientes postoperacional es el expuesto en la siguiente tabla:

Tabla 55. Reparto de usos del suelo

SUBCUENCA	USO		
-----------	-----	--	--

		SUPERFICIE (m2s)	Código tabla 2.3
ARROYO DE LA RECOMBA	Tejido urbano continuo	3738420.08	11100
	Zonas industriales	2670584.31	12110
	Zonas industriales y comerciales	714281.44	12100
	Tierras de labor en secano (cereales)	6245919.7	21100
	Instalaciones deportivas y recreativas	1615489.14	14200
	Resto de instalaciones deportivas y rec	1567.4	14220
	Grandes superficies de equipamientos	46026.36	12120
	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	149763.79	12200
	Autopistas, autovías y terrenos asociados	6048095.21	12210
	Cursos de agua	21282.23	51100
	Matorral boscoso de transición	583979.16	32400
	Zonas verdes urbanas	3074815.32	14100
	Escombreras y vertederos	18212.13	13200
	Tierras abandonadas	3497107.55	21100
BARRANCO DE LA SOLANA	Tejido urbano continuo	915309.14	11100
	Zonas industriales	1568649.66	12110
	Zonas industriales y comerciales	254099.34	12100
	Tierras de labor en secano (cereales)	4135448.32	21100
	Instalaciones deportivas y recreativas	227234.35	14200
	Resto de instalaciones deportivas y rec	0	14220
	Grandes superficies de equipamientos	1319.47	12120
	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	0	12200
	Autopistas, autovías y terrenos asociados	3531521.47	12210
	Cursos de agua	14200.89	51100
	Matorral boscoso de transición	230964.56	32400
	Zonas verdes urbanas	520258.26	14100
	Escombreras y vertederos	0	13200
	Tierras abandonadas	1313374.94	21100
	Zonas de extracción minera	0	13100
ARROYO DE VALDESERRANOS	Tejido urbano continuo	1118326.63	11100
	Zonas industriales	2339336.96	12110
	Zonas industriales y comerciales	343232.45	12100
	Tierras de labor en secano (cereales)	8206343.87	21100
	Instalaciones deportivas y recreativas	354747.52	14200
	Resto de instalaciones deportivas y rec	0	14220
	Grandes superficies de equipamientos	4350.48	12120
	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	51869.69	12200
	Autopistas, autovías y terrenos asociados	2080678.28	12210
	Cursos de agua	66041.39	51100
	Matorral boscoso de transición	710025.11	32400

	Zonas verdes urbanas	531149.25	14100
	Escombreras y vertederos	0	13200
	Tierras abandonadas	862547.9	21100
	Zonas de extracción minera	0	13100
ARROYO DE FREGACEDOS	Tejido urbano continuo	1075422.6	11100
	Zonas industriales	141681.8	12110
	Zonas industriales y comerciales	107123.72	12100
	Tierras de labor en secano (cereales)	2996027.52	21100
	Instalaciones deportivas y recreativas	119591.91	14200
	Resto de instalaciones deportivas y rec	0	14220
	Grandes superficies de equipamientos	5041.27	12120
	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	0	12200
	Autopistas, autovías y terrenos asociados	1828917.37	12210
	Cursos de agua	11097.68	51100
	Matorral boscoso de transición	271304.55	32400
	Zonas verdes urbanas	585259.63	14100
	Escombreras y vertederos	1391.46	13200
	Tierras abandonadas	495886.21	21100
	Zonas de extracción minera	0	13100
VEREDA DE AYUDEN	Tejido urbano continuo	21351.21	11100
	Zonas industriales	1036653.22	12110
	Zonas industriales y comerciales	176512.99	12100
	Tierras de labor en secano (cereales)	2128126.62	21100
	Instalaciones deportivas y recreativas	0	14200
	Resto de instalaciones deportivas y rec	0	14220
	Grandes superficies de equipamientos	191352.27	12120
	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	301887	12200
	Autopistas, autovías y terrenos asociados	456183.3	12210
	Cursos de agua	137.73	51100
	Matorral boscoso de transición	31188.05	32400
	Zonas verdes urbanas	248219.01	14100
	Escombreras y vertederos	26127.5	13200
	Tierras abandonadas	17841.18	21100
	Zonas de extracción minera	10836.37	13100
ARROYO DEL CULEBRO	Tejido urbano continuo	113312	11100
	Zonas industriales	110769.59	12110
	Zonas industriales y comerciales	78130.21	12100
	Tierras de labor en secano (cereales)	33470.91	21100
	Instalaciones deportivas y recreativas	0	14200
	Resto de instalaciones deportivas y rec	0	14220
	Grandes superficies de equipamientos	62685.11	12120
	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	37274.35	12200

	Autopistas, autovías y terrenos asociados	129750.8	12210
	Cursos de agua	5577.83	51100
	Matorral boscoso de transición	82400.75	32400
	Zonas verdes urbanas	192577.49	14100
	Escombreras y vertederos	0	13200
	Tierras abandonadas	480712.14	21100
	Zonas de extracción minera	0	13100

Los valores iniciales del umbral de escurrimiento, P_{0i} son:

Tabla 56. P_0 de las cuencas hidrográficas del ámbito

ARROYO DE LA RECOMBA				
P_0				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
9.20	9.90	11.30	13.22	15.55
BARRANCO DE LA SOLANA				
P_0				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
4.24	4.70	5.80	6.77	7.96
ARROYO DE VALDESERRANOS				
P_0				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
4.44	4.93	6.07	7.09	8.34
ARROYO DE FREGACEDOS				
P_0				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
4.28	4.75	5.84	6.83	8.03
VEREDA DE AYUDEN				
P_0				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
3.71	4.11	5.06	5.92	6.96
ARROYO DEL CULEBRO				
P_0				
T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
7.77	8.62	10.61	12.41	14.59

El proceso de cálculo del coeficiente de escurrimiento se incluye en las siguientes tablas:

Tabla 57. Coeficiente corrector umbral de escurrimiento

Tabla 2.5 - Coeficiente corrector umbral de escurrimiento						
β_m	$\Delta 50$	Ft5	Ft10	Ft25	Ft100	Ft500

1	0,2	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
---	-----	------	------	------	------	------

C	T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
ARROYO DE LA RECOMBA	0.39	0.42	0.44	0.47	0.50
BARRANCO DE LA SOLANA	0.67	0.69	0.69	0.71	0.74
ARROYO DE VALDESERRANOS	0.64	0.66	0.65	0.68	0.70
ARROYO DE FREGACEDOS	0.66	0.68	0.67	0.70	0.72
VEREDA DE AYUDEN	0.72	0.74	0.73	0.75	0.78
ARROYO DEL CULEBRO	0.48	0.50	0.49	0.52	0.55

Coefficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

Según la formulación, y las características físicas de las cuencas interceptadas, los coeficientes K_T son:

Tabla 58. Características físicas de la cuenca

Características físicas de la cuenca									
Cuenca	Superficie cuenca (Km ²)	tc (h)	Zmax	Zmin	Lc (km)	Jc (m/m)	Ka	Fint	Kt
ARROYO DE LA RECOMBA	28.43	4.294	682	613	9.645	0.0072	0.90	4.01	1.31
BARRANCO DE LA SOLANA	12.71	4.044	684	635	8.457	0.0058	0.93	4.18	1.29
ARROYO DE VALDESERRANOS	16.66	3.094	664	613	6.43	0.0079	0.92	4.98	1.23
ARROYO DE FREGACEDOS	7.64	1.289	672	635	2.4	0.0154	0.94	8.61	1.09
VEREDA DE AYUDEN	4.65	1.495	674	610	3.13	0.0204	0.96	7.87	1.11
ARROYO DEL CULEBRO	1.33	1.413	613	603	2.035	0.0049	0.99	8.15	1.10

Caudales de diseño postoperacionales

Una vez analizados todos los parámetros involucrados en el cálculo de caudales mediante el Método Racional expuesto en la Norma 5.2-IC “Drenaje Superficial”, se incluyen las tablas de obtención de caudales.

CAUDALES Q (m ³ /s)					
C	T-5	T-10	T-25	T-100	T-500
ARROYO DE LA RECOMBA	26.45	33.69	42.33	57.77	78.48
BARRANCO DE LA SOLANA	21.62	26.18	31.21	41.33	54.60
ARROYO DE VALDESERRANOS	30.25	36.72	43.74	58.14	77.08
ARROYO DE FREGACEDOS	22.55	27.32	32.56	43.18	57.12
VEREDA DE AYUDEN	22.76	27.47	32.79	43.20	56.82
ARROYO DEL CULEBRO	2.84	3.49	4.14	5.61	7.57

3. APENDICE 1 – DATOS PLUVIOMÉTRICOS

PMES77:	PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL
PMAX77:	PRECIPITACIÓN MAX. DIARIA MENSUAL
D1PMAX	1er DÍA DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA
D2PMAX	2º DÍA DE LA PRECIPITACION MÁXIMA
DINAP	DÍAS DE PRECIPITACIÓN INAPRECIABLE
DAPRE	DÍAS DE PRECIPITACIÓN APRECIABLE
DP10:	DÍAS DE PRECIPITACIÓ N >=10 DÉCIMAS
DP100:	DÍAS DE PRECIPITACIÓ N >=100 DÉCIMAS
DP300:	DÍAS DE PRECIPITACIÓN >=300 DÉCIMAS
DLUVIA:	DÍAS DE LLUVIA
DNIEVE:	DÍAS DE NIEVE
DGRANIZO:	DÍAS DE GRANIZO
DTORMENTA:	DÍAS DE TORMENTA
DNIEBLA:	DÍAS DE NIEBLA
DROCIO:	DÍAS DE ROCIO
DESCARCHA:	DÍAS DE ESCARCHA
DNIEVESUE	DÍAS DE SUELO CUBIERTO DE NIEVE
DINES	DÍAS DE METEORO PRECIPITABLE NO ESPECIFICADO

INDICATIVC	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV\	LONGITUD	LATITUD	DATUM	PMES77	PMAX77	D1PMAX	D2PMAX	DINAP	DAPRE	DP10	DP100	DP300	DLUVIA	DNIEVE	DGRANIZO\	DTORMENT.	DNIEBLA	DROCIO	DESCARCH\	DNIEVESUE	DINES	NDIAS	ID_FLAG_E	FH_ACT
3200	1986	1	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	88	28	28		2	4	4	0	0	5	1	0	0	10	2	8	0	0	0	0	
3200	1986	2	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	531	106	13		3	14	11	1	0	13	4	0	0	2	0	8	0	0	0	0	
3200	1986	3	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	297	114	7		2	6	4	1	0	8	0	0	0	1	7	3	0	0	0	0	
3200	1986	4	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	514	148	5		5	14	11	2	0	16	3	0	0	0	3	3	0	0	0	0	
3200	1986	5	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	77	54	13		1	5	2	0	0	6	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	
3200	1986	6	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	-3	-3	15		1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1986	7	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	2	2	25		1	1	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1986	8	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	390	300	30		0	2	2	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1986	9	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	380	180	11		1	8	6	1	0	9	0	0	4	2	2	0	0	0	0	0	
3200	1986	10	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	890	210	6		1	12	11	4	0	13	0	0	5	1	12	1	0	0	0	0	
3200	1986	11	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	127	96	14		2	3	2	0	0	5	0	0	0	2	6	11	0	0	0	0	
3200	1986	12	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	160	110	13		1	4	3	1	0	5	0	0	0	7	4	16	0	0	0	0	
3200	1987	1	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	904	392	9		0	10	9	2	1	9	1	0	0	5	1	16	0	0	0	0	
3200	1987	2	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	276	72	10		2	11	7	0	0	11	2	0	0	3	2	6	0	0	0	0	
3200	1987	3	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	29	12	12		1	5	1	0	0	6	0	0	0	2	2	3	0	0	0	0	
3200	1987	4	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	746	314	7		1	9	9	1	1	10	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1987	5	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	184	80	16		1	5	4	0	0	6	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	
3200	1987	6	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	116	62	28		2	2	2	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1987	7	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	696	318	25		3	5	5	3	1	7	0	1	8	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1987	8	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	138	90	29		0	2	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1987	9	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	112	83	25		2	2	2	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1987	10	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	478	112	9		2	13	9	1	0	15	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	
3200	1987	11	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	366	204	7		2	7	5	1	0	9	0	0	0	2	7	6	0	0	0	0	
3200	1987	12	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	898	272	11		2	13	12	2	0	14	1	0	0	8	2	1	0	0	0	0	
3200	1988	1	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	487	118	16		2	14	9	1	0	16	0	0	0	5	1	3	0	0	0	0	
3200	1988	2	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	229	152	16		1	5	3	1	0	4	0	2	0	2	0	9	0	0	0	0	
3200	1988	3	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	21	21	21		2	1	1	0	0	3	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	
3200	1988	4	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	795	208	3		4	14	11	2	0	14	0	4	6	1	1	0	0	0	0	0	
3200	1988	5	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	463	70	12	24	3	10	10	0	0	13	0	0	3	1	2	0	0	0	0	0	
3200	1988	6	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	663	214	13		3	14	11	1	0	17	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1988	7	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	208	159	19		0	3	3	1	0	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1988	8	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1988	9	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	0	0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1988	10	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	765	255	16		0	9	7	3	0	9	0	0	3	1	4	0	0	0	0	0	
3200	1988	11	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	500	130	11		1	11	9	2	0	12	0	0	1	4	4	4	0	0	0	0	
3200	1988	12	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	-3	-3	1	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1	1	21	0	0	0	0	
3200	1989	1	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	97	54	6		2	2	2	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	
3200	1989	2	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	311	169	8		1	8	7	1	0	7	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1989	3	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	223	122	17		5	4	3	1	0	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1989	4	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	340	76	8		2	12	9	0	0	14	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	
3200	1989	5	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	791	192	29		1	13	10	3	0	14	0	0	10	1	0	0	0	0	0	0	
3200	1989	6	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	179	94	14		3	4	4	0	0	7	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1989	7	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	110	46	29		2	3	3	0	0	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1989	8	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	24	12	2	8	2	2	2	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1989	9	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	469	308	7		3	3	3	2	1	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1989	10	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	83	39	17		2	4	2	0	0	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
3200	1989	11	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	1242	204	14		1	15	14	4	0	16	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	
3200	1989	12	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	1234	278	25		1	21	18	5	0	22	0	0	2	5	3	1	0	0	0	0	
3200	1990	1	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	289	72	1		1	8	6	0	0	9	0	0	0	7	4	12	0	0	0	0	
3200	1990	2	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	4	4	6		1	1	0	0	0	2	0	0	0	11	7	1	0	0	0	0	
3200	1990	3	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	330	126	23		0	4	4	1	0	4	0	0	3	2	5	0	0	0	0	0	

3200	1990	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	270	78	5	3	13	8	0	0	15	0	1	4	0	3	0	0	0	0	0	0
3200	1990	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	120	60	16	1	5	2	0	0	5	0	1	4	0	1	0	0	0	0	0	0
3200	1990	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	7	4	25	0	2	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1990	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	154	55	28	1	3	3	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1990	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	182	105	20	2	3	2	1	0	5	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1990	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	447	313	8	1	7	4	1	1	8	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	
3200	1990	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	493	138	22	1	14	10	2	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1990	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	273	101	7	2	9	5	1	0	11	0	0	0	4	8	2	0	0	0	0	
3200	1990	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	95	57	8	3	7	2	0	0	9	1	0	0	4	0	15	0	0	0	0	
3200	1991	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	97	36	7	1	7	4	0	0	8	0	0	0	5	2	7	0	0	0	0	
3200	1991	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	768	245	18	1	12	10	2	0	9	4	0	0	1	0	7	0	0	0	0	
3200	1991	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	543	113	12	3	13	9	1	0	15	0	1	0	1	4	0	0	0	0	0	
3200	1991	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	280	170	14	0	5	4	1	0	5	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	
3200	1991	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	58	54	29	2	2	1	0	0	4	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	
3200	1991	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	25	11	1	1	4	1	0	0	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1991	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	143	104	20	0	3	2	1	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1991	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	3	3	20	3	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1991	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	317	189	28	6	4	3	1	0	10	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1991	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	621	204	10	4	10	6	3	0	14	0	0	0	2	6	0	0	0	0	0	
3200	1991	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	138	40	30	4	7	5	0	0	11	0	0	0	5	4	4	0	0	0	0	
3200	1991	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	112	45	14	1	7	4	0	0	8	0	0	0	11	2	12	0	0	0	0	
3200	1992	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	51	32	9	1	3	2	0	0	3	1	0	0	6	0	17	0	0	0	0	
3200	1992	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	211	109	19	0	5	3	1	0	2	3	0	0	7	1	6	2	0	0	0	
3200	1992	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	110	90	30	6	4	2	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1992	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	242	145	3	2	5	3	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1992	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	537	162	29	0	14	7	2	0	14	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1992	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	639	171	15	3	11	7	4	0	14	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1992	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	201	166	29	1	2	2	1	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1992	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	138	78	19	2	6	3	0	0	8	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1992	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	109	71	26	1	2	2	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1992	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	633	167	18	2	13	11	2	0	15	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	
3200	1992	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	26	25	15	1	2	1	0	0	1	0	0	0	9	7	1	0	0	0	0	
3200	1992	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	282	155	4	5	11	4	1	0	15	0	0	0	6	3	4	0	0	0	0	
3200	1993	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	22	7	30	1	9	0	0	0	3	0	0	0	18	1	24	0	0	0	0	
3200	1993	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	237	162	11	2	6	3	1	0	8	0	0	1	2	1	8	0	0	0	0	
3200	1993	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	128	70	13	2	7	4	0	0	8	1	0	0	0	2	2	0	0	0	0	
3200	1993	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	147	42	24	3	10	6	0	0	13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1993	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	674	334	24	4	11	8	2	1	15	0	0	5	1	0	0	0	0	0	0	
3200	1993	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	410	250	5	0	10	7	1	0	10	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	
3200	1993	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	43	22	1	0	2	2	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1993	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	96	36	5	0	4	4	0	0	4	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1993	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	101	54	21	3	5	3	0	0	8	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	
3200	1993	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	1497	388	27	4	17	16	6	1	21	0	0	2	3	1	0	0	0	0	0	
3200	1993	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	282	151	3	1	9	5	1	0	10	0	0	0	4	1	4	0	0	0	0	
3200	1993	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	32	14	14	0	5	1	0	0	3	0	0	0	16	0	6	0	0	0	0	
3200	1994	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	187	74	5	1	7	5	0	0	8	0	0	0	3	1	14	0	0	0	0	
3200	1994	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	351	123	27	3	11	10	1	0	12	1	1	0	2	1	9	0	0	0	0	
3200	1994	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	41	41	5	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	
3200	1994	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	223	137	23	1	6	4	1	0	7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	
3200	1994	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	451	101	15	2	12	7	1	0	12	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	
3200	1994	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	8	5	1	2	2	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1994	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	31	22	29	0	3	1	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1994	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	30	18	19	0	2	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1994	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	353	247	28	1	4	4	1	0	5	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	
3200	1994	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	319	124	14	3	10	6	1	0	13	0	0	1	3	14	0	0	0	0	0	
3200	1994	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	314	121	8	1	8	6	1	0	9	0	0	0	9	21	6	0	0	0	0	
3200	1994	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	147	103	31	3	4	3	1	0	7	0	0	0	11	14	13	0	0	0	0	
3200	1995	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	142	55	18	1	7	4	0	0	8	0	0	0	1	2	9	0	0	0	0	
3200	1995	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	394	276	12	0	8	5	1	0	8	0	0	0	5	9	8	0	0	0	0	
3200	1995	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	53	36	3	1	3	2	0	0	4	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	
3200	1995	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	93	86	27	2																

3200	2002	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	60	38	26	0	4	2	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	2002	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	265	89	23	0	9	5	0	0	9	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	2002	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	486	174	8	1	9	6	2	0	10	0	0	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	2002	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	623	136	22	2	16	11	3	0	18	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	2002	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	421	72	13	1	14	9	0	0	15	0	0	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	
3200	2003	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	435	161	5	1	12	9	1	0	10	2	1	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0	
3200	2003	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	477	133	18	2	9	7	2	0	10	1	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	
3200	2003	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	427	153	27	2	6	5	2	0	7	0	1	1	3	6	0	0	0	0	0	0	0	
3200	2003	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	332	153	18	2	10	8	1	0	12	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
3200	2003	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	136	96	6	3	4	3	0	0	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	2003	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	94	80	23	2	4	2	0	0	5	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	2003	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	2003	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	2	2	9	4	1	0	0	0	5	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2003	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	206	149	30	0	3	2	1	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2003	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	1148	274	25	2	17	14	5	0	19	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2003	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	660	215	22	2	9	8	2	0	11	0	0	0	9	11	1	0	0	0	0	0	0	0
3200	2003	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	430	194	9	0	12	7	1	0	10	0	0	0	9	10	9	0	0	0	0	0	0	0
3200	2004	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	87	51	31	2	4	3	0	0	5	0	0	0	8	10	11	0	0	0	0	0	0	0
3200	2004	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	617	197	24	0	9	6	3	0	7	2	0	0	8	12	6	0	0	0	0	0	0	0
3200	2004	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	676	225	29	2	12	8	3	0	11	3	0	0	1	3	2	0	0	0	0	0	0	0
3200	2004	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	389	208	28	4	7	4	1	0	11	0	0	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2004	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	735	249	2	2	13	11	2	0	15	0	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2004	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	9	9	6	1	1	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2004	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	122	71	6	0	3	2	0	0	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2004	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	281	149	9	1	4	3	2	0	5	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2004	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	16	16	3	1	1	1	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2004	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	746	185	25	3	11	9	3	0	13	0	0	2	2	5	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2004	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	216	188	4	1	6	2	1	0	7	0	0	0	7	16	6	0	0	0	0	0	0	0
3200	2004	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	155	113	1	2	4	3	1	0	5	1	0	0	1	8	11	0	0	0	0	0	0	0
3200	2005	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	2	2	25	1	1	0	0	0	0	2	0	0	3	5	18	0	0	0	0	0	0	0
3200	2005	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	366	105	23	3	5	5	2	0	3	4	1	0	1	2	8	2	0	0	0	0	0	0
3200	2005	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	116	97	23	0	5	1	0	0	5	0	0	1	2	4	7	0	0	0	0	0	0	0
3200	2005	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	123	110	2	0	4	1	1	0	4	0	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2005	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	25	11	12	4	6	1	0	0	10	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2005	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	51	17	20	2	5	3	0	0	7	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2005	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2005	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	24	24	10	1	1	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2005	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	21	12	7	1	4	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2005	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	847	190	11	1	11	10	4	0	12	0	0	4	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2005	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	410	183	14	0	7	4	2	0	6	0	0	0	6	9	7	0	0	0	0	0	0	0
3200	2005	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	176	90	2	1	4	3	0	0	5	0	0	0	0	3	17	0	0	0	0	0	0	0
3200	2006	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	332	177	6	2	7	3	2	0	8	1	0	0	2	8	8	0	0	0	0	0	0	0
3200	2006	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	423	218	25	2	6	4	1	0	4	3	1	1	1	3	13	0	0	0	0	0	0	0
3200	2006	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	229	59	4	2	8	6	0	0	9	0	1	1	2	7	2	0	0	0	0	0	0	0
3200	2006	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	230	77	17	0	6	6	0	0	6	0	0	1	1	9	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2006	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	117	85	4	1	3	3	0	0	4	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2006	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	248	191	14	3	4	2	1	0	7	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2006	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	17	13	18	2	3	1	0	0	5	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2006	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	82	82	17	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2006	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	68	40	6	4	5	2	0	0	9	0	0	3	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2006	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	1046	241	16	1	13	10	5	0	14	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2006	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	947	224	7	2	12	8	5	0	14	0	0	0	4	16	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2006	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	191	125	5	2	4	2	1	0	6	0	0	0	2	14	17	0	0	0	0	0	0	0
3200	2007	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	111	82	29	5	2	2	0	0	4	3	0	0	12	22	10	0	0	0	0	0	0	0
3200	2007	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	400	275	8	4	10	4	1	0	14	0	0	1	1	10	5	0	0	0	0	0	0	0
3200	2007	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	92	49	26	1	6	3	0	0	7	0	0	0	2	4	2	0	0	0	0	0	0	0
3200																														

3200	2008	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	936	215	11	1	13	9	5	0	14	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0
3200	2008	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	67	43	28	0	4	2	0	0	4	0	0	0	2	13	5	0	0	0	0
3200	2008	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	275	140	7	2	7	4	1	0	8	1	0	0	3	3	12	0	0	0	0
3200	2009	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	274	54	3	1	11	8	0	0	9	3	0	0	4	5	7	4	0	0	0
3200	2009	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	428	224	1	0	8	7	1	0	6	2	0	0	1	4	6	0	0	0	0
3200	2009	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	139	55	4	1	6	5	0	0	7	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3200	2009	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	278	111	19	2	10	7	1	0	12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3200	2009	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	204	150	22	0	3	3	1	0	3	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0
3200	2009	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	37	19	16	3	5	1	0	0	8	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
3200	2009	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	2009	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	7	7	10	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
3200	2009	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	53	32	17	0	5	2	0	0	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
3200	2009	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	369	170	7	0	3	3	2	0	3	0	0	2	1	11	0	0	0	0	0
3200	2009	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	174	127	29	1	4	2	1	0	5	0	0	0	1	8	1	0	0	0	0
3200	2009	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	1151	240	23	2	17	14	6	0	15	4	0	0	8	6	6	0	0	0	0
3200	2010	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	489	80	4	3	12	9	0	0	10	5	0	0	7	4	5	0	0	0	0
3200	2010	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	820	203	16	1	15	12	2	0	15	1	0	0	1	3	5	0	0	0	0
3200	2010	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	526	317	5	4	10	6	1	1	11	2	1	1	0	3	0	0	0	0	0
3200	2010	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	390	117	13	2	9	7	1	0	11	0	0	2	1	4	0	0	0	0	0
3200	2010	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	224	142	8	1	4	3	1	0	5	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
3200	2010	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	406	113	24	1	10	7	1	0	11	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0
3200	2010	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	91	49	3	0	3	2	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
3200	2010	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	56	31	19	0	2	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3200	2010	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	399	346	16	0	3	2	1	1	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
3200	2010	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	502	248	9	2	7	6	2	0	9	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0
3200	2010	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	271	56	14	0	9	8	0	0	8	1	0	0	2	7	4	0	0	0	0
3200	2010	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	607	143	21	1	13	9	2	0	13	1	0	0	6	6	9	0	0	0	0
3200	2011	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	342	160	8	0	10	6	1	0	10	0	0	0	11	15	4	0	0	0	0
3200	2011	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	300	104	19	1	7	5	1	0	8	0	0	0	1	9	12	0	0	0	0
3200	2011	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	403	104	11	2	11	10	1	0	11	2	0	1	0	5	2	0	0	0	0
3200	2011	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	373	158	21	0	8	5	2	0	8	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0
3200	2011	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	392	162	18	2	12	6	1	0	14	0	0	6	0	3	0	0	0	0	0
3200	2011	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	186	99	6	1	3	3	0	0	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
3200	2011	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	1	1	12	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3200	2011	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	105	89	12	4	3	2	0	0	7	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
3200	2011	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	-3	-3	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2011	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	311	171	26	1	4	4	1	0	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3200	2011	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	432	120	19	3	12	8	2	0	15	0	0	1	2	9	3	0	0	0	0
3200	2011	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	58	19	16	1	5	3	0	0	5	1	0	0	7	8	12	0	0	0	0
3200	2012	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	48	37	16	1	2	2	0	0	3	0	0	0	1	9	20	0	0	0	0
3200	2012	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	35	34	1	1	2	1	0	0	3	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0
3200	2012	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	227	183	20	1	2	2	1	0	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
3200	2012	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	616	137	4	2	16	8	1	0	16	0	2	2	0	1	0	0	0	0	0
3200	2012	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	294	113	3	2	6	4	1	0	8	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0
3200	2012	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	16	9	19	1	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2012	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	11	11	26	1	1	1	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
3200	2012	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
3200	2012	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	847	646	28	0	6	4	2	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2012	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	335	224	30	1	9	4	1	0	10	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0
3200	2012	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	645	183	3	1	10	7	4	0	11	0	0	0	1	4	1	0	0	0	0
3200	2012	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	117	37	25	2	7	4	0	0	9	0	0	0	10	7	12	0	0	0	0
3200	2013	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	175	82	18	0	9	6	0	0	8	0	1	0	7	11	6	0	0	0	0
3200	2013	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	192	73	22	0	10	6	0	0	8	2	0	0	1	4	6	0	0	0	0
3200	2013	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	877	181	31	0	21	16	3	0	21	0	0	1	0	4	3	0	0	0	0
3200	2013	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	467	134	29	2	8	6	2	0	9	0	1	2	0	3	1	0	0	0	0
3200	2013	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	396	146	14	0	10	8	1	0	10	0	0	4	0	2	0	0	0	0	0
3200	2013	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	55	55	5	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3200	2013	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	5	5	21	3	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2013	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	9	8	16	4	2	0	0	0	6	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
3200	2013	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	138	57	28	0	5	3	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3200	2013	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	414	178	24	0	8	6	1	0	8</										

3200	2014	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	251	191	13	1	3	2	1	0	4	0	0	0	3	4	16	0	0	0	0
3200	2015	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	208	73	30	1	4	4	0	0	4	1	0	0	1	4	21	0	0	0	0
3200	2015	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	282	96	16	0	6	6	0	0	5	1	0	0	1	1	5	0	0	0	0
3200	2015	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	253	122	23	1	6	5	1	0	7	0	0	0	2	2	3	0	0	0	0
3200	2015	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	389	142	26	2	6	4	2	0	8	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
3200	2015	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	5	5	4	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3200	2015	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	136	55	11	1	4	3	0	0	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0
3200	2015	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	2	2	17	1	1	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
3200	2015	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	23	15	21	2	2	1	0	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
3200	2015	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	163	88	4	2	4	2	0	0	5	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
3200	2015	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	517	219	5	2	8	6	2	0	10	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0
3200	2015	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	257	170	1	1	4	2	1	0	5	0	0	0	0	4	12	3	0	0	0
3200	2015	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	32	27	28	0	3	1	0	0	3	0	0	0	3	14	5	0	0	0	0
3200	2016	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	334	128	10	4	12	6	1	0	16	0	0	0	0	6	10	5	0	0	0
3200	2016	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	403	126	6	1	10	8	1	0	10	0	1	0	1	4	4	0	0	0	0
3200	2016	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	417	186	21	1	10	5	2	0	11	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0
3200	2016	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	782	259	19	1	12	10	3	0	13	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
3200	2016	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	545	133	8	1	9	7	1	0	10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3200	2016	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	-3	-3	15	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
3200	2016	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	42	25	5	1	3	2	0	0	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
3200	2016	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	2016	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	38	38	13	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2016	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	625	174	12	0	12	10	3	0	12	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0
3200	2016	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	767	189	5	0	11	8	3	0	10	0	1	1	1	9	2	0	0	0	0
3200	2016	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	252	107	3	2	5	5	1	0	7	0	0	0	0	10	16	9	0	0	0
3200	2017	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	151	107	26	1	3	2	1	0	4	0	0	0	0	3	5	15	0	0	0
3200	2017	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	377	125	12	1	11	8	1	0	11	1	0	1	1	6	7	0	0	0	0
3200	2017	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	163	46	3	2	7	6	0	0	8	1	0	0	3	7	2	0	0	0	0
3200	2017	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	131	51	29	0	5	4	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3200	2017	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	181	65	10	1	5	3	0	0	6	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0
3200	2017	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	81	26	2	1	5	4	0	0	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
3200	2017	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	455	240	6	1	3	3	2	0	3	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
3200	2017	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	319	310	28	0	4	1	1	1	3	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
3200	2017	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2017	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	218	181	17	1	2	2	1	0	3	0	0	1	1	3	0	0	0	0	0
3200	2017	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	91	52	28	0	4	3	0	0	4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
3200	2017	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	217	144	10	1	6	4	1	0	7	0	0	0	5	3	12	0	0	0	0
3200	2018	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	566	253	6	1	8	6	2	0	8	1	0	0	3	12	10	0	0	0	0
3200	2018	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	731	213	27	1	7	6	4	0	5	3	0	0	1	4	7	0	0	0	0
3200	2018	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	1250	185	10	2	20	17	4	0	19	2	1	0	0	3	1	0	0	0	0
3200	2018	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	534	126	10	1	11	9	1	0	12	0	0	1	0	7	0	0	0	0	0
3200	2018	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	399	286	24	4	8	4	1	0	12	0	0	7	0	4	0	0	0	0	0
3200	2018	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	122	31	2	1	6	5	0	0	7	0	0	2	1	3	0	0	0	0	0
3200	2018	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2018	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	58	58	6	2	1	1	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
3200	2018	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	330	306	17	0	4	3	1	1	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
3200	2018	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	378	97	30	5	11	9	0	0	16	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
3200	2018	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	538	132	4	1	16	13	1	0	17	0	0	0	4	16	3	0	0	0	0
3200	2018	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	69	50	12	2	5	2	0	0	3	0	0	0	0	10	20	7	0	0	0
3200	2019	1	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	140	53	19	1	3	3	0	0	4	0	0	0	0	2	21	0	0	0	0
3200	2019	2	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	18	18	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	7	10	0	0	0	0
3200	2019	3	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	91	87	6	1	2	1	0	0	3	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0
3200	2019	4	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	704	250	24	1	15	11	2	0	15	0	1	2	0	3	0	0	0	0	0
3200	2019	5	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	11	11	16	2	1	1	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
3200	2019	6	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	10	10	6	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	2019	7	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	25	20	23	2	4	1	0	0	6	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
3200	2019	8	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	332	297	26	3	3	2	1	0	4	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0
3200	2019	9	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	313	184	14	0	5	4	1	0	5	0	0	2	1	2	0	0	0	0	0
3200	2019	10	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	403	115	12	1	9	6	3	0	10	0	0	1	3	8	0	0	0	0	0
3200	2019	11	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	399	68	30	2	16	10	0	0	18	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0
3200	2019	12	\\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89																			

3200	2021	2	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	405	165	9	1	9	6	1	0	10	0	0	1	1	6	0	0	0	0	0
3200	2021	3	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	31	24	8	1	2	1	0	0	3	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0
3200	2021	4	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	625	209	10	1	16	9	1	0	16	0	1	2	1	1	0	0	0	0	0
3200	2021	5	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	98	42	9	0	7	3	0	0	7	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0
3200	2021	6	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	266	184	16	2	6	4	1	0	7	0	1	5	0	2	0	0	0	0	0
3200	2021	7	\DRID/GET/	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	93	90	25	0	2	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

4. APENDICE 2 – DATOS TERMOMÉTRICOS

T_MAX	TEMPERATURA MÁXIMA ABSOLUTA MENSUAL
D1MAX	1er DÍA DE LA TEMPERATURA MÁX. ABSOLUTA
D2MAX	2º DÍA DE LA TEMPERATURA MÁX. ABSOLUTA
T_MIN	TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA MENSUAL
D1MIN	1er DÍA DE LA TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA
D2MIN	2º DÍA DE LA TEMPERATURA MÍNIMA ABSOLUTA
TM_MAX	MEDIA MENSUAL DE LA TEMPERATURA MÁXIMA DIARIA
TM_MIN	MEDIA MENSUAL DE LA TEMPERATURA MÍNIMA DIARIA
TM_MES	TEMPERATURA MEDIA MENSUAL
PRIMERA HELADA	FECHA PRIMERA HELADA DEL MES
ULTIMA HELADA	FECHA ÚLTIMA HELADA DEL MES
T_MIN_MAX	TEMPERATURA MÍNIMA DE LAS MÁXIMAS
T_MAX_MIN	TEMPERATURA MÁXIMA DE LAS MÍNIMAS
DIAS TMIN_0	DÍAS DE TEMPERATURA MÍNIMA <= 0 ºC
DIAS TMIN_5	DÍAS DE TEMPERATURA MÍNIMA <= -5 ºC
DIAS TMIN_20	DÍAS DE TEMPERATURA MÍNIMA >=20 ºC
DIAS TMAX_25	DÍAS DE TEMPERATURA MÍNIMA >=25 ºC
DIAS TMAX_30	DÍAS DE TEMPERATURA MÍNIMA >=30ºC

INDICATIVO	AÑO	MES	NOMBRE	ALTITUD	NOM_PROV	LONGITUD	LATITUD	DATUM	T_MAX	D1MAX	T_MIN	D1MIN	TM_MAX	TM_MIN	TM_MES	TM_MES_HORI	MERIDIANA	HELADA	ULTIMA_HELADA	T_MIN_MAX	T_MAX_MIN	DIAS_TMIN_0	DIAS_TMIN_5	DIAS_TMIN_20	DIAS_TMAX_25	DIAS_TMAX_30	NDIAS1	
3200	1986	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	130	16	-36	14	96	1	49	5	28	50	56	18	0	0	0	0	0	0		
3200	1986	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	150	28	-56	10	99	15	57	2	12	20	88	11	1	0	0	0	0	0		
3200	1986	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	216	23	-20	26	153	36	94	14	26	102	72	3	0	0	0	0	0	0		
3200	1986	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	224	30	-26	13	139	35	87	9	13	70	72	3	0	0	0	0	0	0		
3200	1986	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	338	25	40	4	256	111	184			128	180	0	0	0	19	9	0	0		
3200	1986	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	358	28	90	7	301	149	225			244	208	0	0	1	28	19	0	0		
3200	1986	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	386	30	120	24	337	179	258			280	214	0	0	9	31	27	0	0		
3200	1986	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	366	16	100	29	314	154	234			234	180	0	0	0	30	22	0	0		
3200	1986	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	342	4	72	28	266	142	204			204	186	0	0	0	19	7	0	0		
3200	1986	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	254	3	42	24	208	101	154			136	150	0	0	0	2	0	0	0		
3200	1986	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	200	3	-14	30	149	36	93	28	30	100	92	3	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1986	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	142	27	-36	26	108	2	55	1	31	62	46	16	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1987	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	136	28	-46	18	92	2	47	1	25	18	80	18	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1987	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	226	28	-60	22	117	24	71	6	23	38	80	8	1	0	0	0	0	0	0	
3200	1987	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	232	2	-14	21	169	48	109	21	30	110	130	2	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1987	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	288	27	-2	4	191	74	133	4	4	88	124	1	0	0	4	0	0	0	0	
3200	1987	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	312	30	6	5	240	93	167			160	120	0	0	0	11	2	0	0		
3200	1987	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	370	28	90	15	291	146	219			204	206	0	0	1	24	15	0	0		
3200	1987	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	350	3	126	27	309	171	240			246	210	0	0	4	30	19	0	0		
3200	1987	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	400	12	124	25	329	181	255			246	236	0	0	10	30	23	0	0		
3200	1987	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	364	13	104	28	304	163	234			236	194	0	0	0	26	19	0	0		
3200	1987	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	260	1	24	21	178	87	133			104	144	0	0	0	1	0	0	0		
3200	1987	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	204	20	-25	30	144	49	96	25	30	82	130	6	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1987	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	166	16	-24	29	108	49	79	1	30	20	100	4	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1988	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	140	23	-10	8	108	41	75	1	10	72	90	4	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1988	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	164	14	-30	29	118	24	71	3	29	62	80	7	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1988	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	256	25	-14	1	178	39	108	1	10	90	96	5	0	0	1	0	0	0	0	
3200	1988	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	234	15	18	5	174	72	123			68	122	0	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1988	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	274	21	42	3	215	98	156			144	132	0	0	0	6	0	0	0	0	
3200	1988	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	320	3	80	13	243	123	183			172	166	0	0	0	14	3	0	0	0	
3200	1988	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	372	26	96	6	317	173	245			180	224	0	0	7	26	22	0	0	0	
3200	1988	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	386	2	130	22	334	177	255			286	228	0	0	3	31	27	0	0	0	
3200	1988	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	400	8	80	17	296	138	217			210	228	0	0	1	24	14	0	0	0	
3200	1988	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	294	4	40	20	214	95	155			122	134	0	0	0	8	0	0	0	0	
3200	1988	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	202	3	-40	24	144	54	99	20	30	62	126	8	0	0	0	0	0	0	0	
3200	1988	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	154	20	-42	15	120	-6	57	5	31	92	56	23	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	1989	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	160	14	-48	4	119	-6	57	1	31	62	36	18	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	1989	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	180	14	-16	6	135	23	79	4	18	82	72	7	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	1989	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	240	12	18	15	185	52	118			120	122	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	1989	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	220	22	2	27	159	52	106			62	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3200	1989	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	300	18	58	2	247	112	180			152	150	0	0	0	15	1	0	0	0	
3200	1989	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	362	30	94	10	294	153	223			208	204	0	0	1	24	17	0	0	0	
3200	1989	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	394	19	142	7	350	193	271			300	224	0	0	9	31	31	0	0	0	
3200	1989	8	1ADRID/GETAF																									

3200	1991	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	214	20	16	2	145	56	101			100	80	0	0	0	0	0	0
3200	1991	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	244	30	2	27	175	50	112			114	92	0	0	0	0	0	0
3200	1991	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	302	23	-2	6	230	79	154	6	9	144	160	2	0	0	14	1	0
3200	1991	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	370	25	106	18	304	152	228			222	202	0	0	4	27	18	0
3200	1991	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	396	16	104	6	338	181	260			246	224	0	0	9	30	25	0
3200	1991	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	402	6	124	9	347	192	270			282	244	0	0	14	31	27	0
3200	1991	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	350	18	82	29	284	156	220			154	198	0	0	0	24	16	0
3200	1991	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	260	5	22	21	168	79	124			98	140	0	0	0	1	0	0
3200	1991	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	202	1	-44	24	138	39	88	12	24	90	120	4	0	0	0	0	0
3200	1991	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	172	23	-46	27	108	13	61	17	31	52	60	13	0	0	0	0	0
3200	1992	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	142	8	-66	21	91	-15	38	1	31	16	50	24	3	0	0	0	0
3200	1992	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	190	5	-32	4	132	0	66	1	27	50	50	17	0	0	0	0	0
3200	1992	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	264	21	-16	28	172	40	106	28	29	90	82	2	0	0	2	0	0
3200	1992	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	276	27	14	6	204	68	136			106	118	0	0	0	10	0	0
3200	1992	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	330	17	68	3	257	121	189			170	170	0	0	0	18	7	0
3200	1992	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	314	28	82	8	228	121	175			174	182	0	0	0	10	2	0
3200	1992	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	382	28	122	6	335	183	259			264	230	0	0	10	31	25	0
3200	1992	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	390	25	116	31	324	177	251			220	236	0	0	9	28	22	0
3200	1992	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	346	16	66	28	281	130	206			178	176	0	0	0	23	14	0
3200	1992	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	264	1	20	22	174	86	130			120	140	0	0	0	3	0	0
3200	1992	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	224	7	1	2	163	51	107			82	112	0	0	0	0	0	0
3200	1992	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	134	9	-56	31	106	34	70	12	31	60	90	4	1	0	0	0	0
3200	1993	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	154	26	-60	4	109	-11	49	1	28	22	60	25	2	0	0	0	0
3200	1993	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	192	21	-44	25	122	22	72	9	28	66	64	6	0	0	0	0	0
3200	1993	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	240	18	-62	1	166	39	102	1	27	62	96	8	1	0	0	0	0
3200	1993	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	256	8	16	2	178	56	117			108	112	0	0	0	2	0	0
3200	1993	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	280	31	60	20	210	96	153			160	124	0	0	0	3	0	0
3200	1993	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	350	27	98	11	272	146	209			198	187	0	0	0	22	8	0
3200	1993	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	395	28	110	11	328	176	252			260	234	0	0	8	31	23	0
3200	1993	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	405	20	108	28	321	178	250			230	244	0	0	9	26	21	0
3200	1993	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	334	2	50	24	244	121	182			192	182	0	0	0	11	4	0
3200	1993	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	220	4	2	24	155	74	115			104	130	0	0	0	0	0	0
3200	1993	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	174	1	-28	21	126	39	83	16	27	86	104	6	0	0	0	0	0
3200	1993	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	150	2	-30	23	100	28	64	11	24	52	84	6	0	0	0	0	0
3200	1994	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	162	28	-44	20	107	9	58	17	31	72	82	14	0	0	0	0	0
3200	1994	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	184	26	-38	6	121	19	70	1	10	56	66	6	0	0	0	0	0
3200	1994	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	250	25	20	2	198	60	129			156	104	0	0	0	1	0	0
3200	1994	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	288	30	-20	17	182	59	121	17	17	100	142	1	0	0	4	0	0
3200	1994	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	330	31	40	12	230	104	167			142	154	0	0	0	12	6	0
3200	1994	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	394	30	92	3	303	154	228			230	214	0	0	3	27	16	0
3200	1994	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	380	15	165	25	355	192	274			286	234	0	0	9	31	30	0
3200	1994	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	372	27	134	11	338	190	264			256	230	0	0	11	31	27	0
3200	1994	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	324	6	68	19	247	128	187			145	182	0	0	0	15	5	0
3200	1994	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	254	3	52	30	203	112	158			154	152	0	0	0	2	0	0
3200	1994	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	196	1	16	27	158	60	109			112	110	0	0	0	0	0	0
3200	1994	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	192	13	-64	26	114	23	69	18	29	52	114	9	4	0	0	0	0
3200	1995	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	152	24	-45	13	118	12	65	2	21	76	98	14	0	0	0	0	0
3200	1995	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	195	5	-6	4	138	36	87	4	23	90	104	3	0	0	0	0	0
3200	1995	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	230	29	-14	9	179	47	113	7	9	116	118	2	0	0	0	0	0
3200	1995	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	286	9	-12	23	215	75	145	23	23	106	126	1	0	0	10	0	0
3200	1995	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	316	28	42	13	261	127	194			178	160	0	0	0	22	2	0
3200	1995	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	342	19	90	1	294	160	227			225	212	0	0	2	28	13	0
3200	1995	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	416	24	146	5	338	197	268			250	250	0	0	15	31	26	0
3200	1995	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	366	12	144	29	327	184	256			286	227	0	0	7	31	28	0
3200	1995	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	324	2	64	27	244	125	184			174	182	0	0	0	11	2	0
3200	1995	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	294	1	58	30	235	116	176			170	162	0	0	0	9	0	0
3200	1995	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	231	3	12	28	160	70	115			92	140	0	0	0	0	0	0
3200	1995	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	156	24	-18	13	115	48	82	2	18	42	116	5	0	0	0	0	0
3200	1996	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	174	6	-10	13	110	42	76	13	25	58	90	2	0	0	0	0	0
3200	1996	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	170	17	-54	23	113	12	62	16	29	56	74	10	1	0	0	0	0
3200	1996	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	242	23	-16	17	150	41	96	5	18	94	98	3	0	0	0	0	0
3200	1996	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	246	14	14	3	195	69	132			125	1						

3200	1998	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	216	17	-4	24	147	42	94	94	24	24	106	70	1	0	0	0	0	0
3200	1998	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	233	20	-20	14	192	54	123	123	14	14	118	100	1	0	0	0	0	0
3200	1998	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	268	25	-10	11	159	55	107	110	11	12	108	104	2	0	0	1	0	0
3200	1998	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	280	18	35	1	212	98	155	155			152	138	0	0	0	4	0	0
3200	1998	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	358	29	74	12	295	155	225	230			215	212	0	0	2	23	14	0
3200	1998	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	378	30	120	3	341	188	265	270			260	222	0	0	14	31	26	0
3200	1998	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	386	10	126	3	341	191	266	266			268	233	0	0	13	31	28	0
3200	1998	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	332	9	93	26	260	147	204	207			170	214	0	0	2	21	7	0
3200	1998	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	242	12	26	21	200	77	138	138			138	112	0	0	0	0	0	0
3200	1998	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	224	10	-52	22	151	36	94	94	19	26	94	130	7	1	0	0	0	0
3200	1998	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	172	15	-48	28	112	-5	53	48	1	28	64	72	22	0	0	0	0	0
3200	1999	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	162	28	-42	11	110	3	56	53	2	31	54	62	16	0	0	0	0	0
3200	1999	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	204	20	-53	1	137	9	73	72	1	17	70	76	13	1	0	0	0	0
3200	1999	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	242	31	-12	7	164	47	106	104	5	7	102	94	2	0	0	0	0	0
3200	1999	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	284	6	2	16	201	71	136	136			118	128	0	0	0	3	0	0
3200	1999	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	328	31	60	20	247	115	181	182			134	186	0	0	0	0	16	6
3200	1999	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	364	30	118	3	300	155	228	227			238	198	0	0	0	27	15	0
3200	1999	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	386	1	162	13	345	198	271	272			282	236	0	0	17	31	28	0
3200	1999	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	388	24	126	8	328	185	257	260			262	215	0	0	7	31	26	0
3200	1999	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	322	12	96	20	262	148	205	204			180	198	0	0	0	18	8	0
3200	1999	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	248	1	64	25	196	105	151	147			136	142	0	0	0	0	0	0
3200	1999	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	204	1	-28	22	129	29	79	75	17	28	56	92	8	0	0	0	0	0
3200	1999	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	154	2	-34	23	96	21	58	57	6	31	26	98	10	0	0	0	0	0
3200	2000	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	165	31	-36	24	96	-6	45	38	1	30	18	34	20	0	0	0	0	0
3200	2000	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	208	19	0	13	169	33	101	98	13	13	128	86	1	0	0	0	0	0
3200	2000	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	240	10	-2	29	182	56	119	116	29	29	104	90	1	0	0	0	0	0
3200	2000	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	218	21	20	6	154	65	109	106			110	116	0	0	0	0	0	0
3200	2000	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	332	31	76	2	241	121	181	179			164	176	0	0	0	14	2	0
3200	2000	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	374	26	96	6	308	161	234	236			206	202	0	0	3	27	20	0
3200	2000	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	382	31	112	12	318	172	245	246			258	208	0	0	4	31	21	0
3200	2000	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	376	16	122	23	322	180	251	252			271	236	0	0	7	31	23	0
3200	2000	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	344	7	76	21	286	142	214	214			190	192	0	0	0	23	15	0
3200	2000	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	282	4	36	15	210	94	152	149			150	148	0	0	0	5	0	0
3200	2000	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	180	28	-4	18	127	46	87	87	18	19	72	114	2	0	0	0	0	0
3200	2000	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	166	7	-16	17	108	40	74	72	16	17	80	74	2	0	0	0	0	0
3200	2001	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	154	31	-6	30	107	39	73	73	21	30	48	80	2	0	0	0	0	0
3200	2001	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	180	12	-16	26	131	30	81	78	26	26	86	76	1	0	0	0	0	0
3200	2001	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	250	23	24	1	165	76	121	119			70	122	0	0	0	1	0	0
3200	2001	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	242	16	16	21	198	72	135	133			136	118	0	0	0	0	0	0
3200	2001	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	354	31	12	2	228	107	168	167			96	194	0	0	0	10	7	0
3200	2001	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	386	24	104	11	316	166	241	244			220	222	0	0	5	27	19	0
3200	2001	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	380	2	126	19	317	179	248	250			240	240	0	0	7	29	19	0
3200	2001	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	382	24	154	19	331	194	262	262			290	240	0	0	12	31	28	0
3200	2001	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	330	4	94	26	273	148	210	207			176	202	0	0	1	20	13	0
3200	2001	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	272	2	74	24	215	117	166	162			160	150	0	0	0	7	0	0
3200	2001	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	216	1	-54	11	134	31	83	80	10	30	76	114	8	1	0	0	0	0
3200	2001	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	154	6	-86	16	85	-16	35	31	1	30	20	40	20	4	0	0	0	0
3200	2002	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	170	29	-30	16	107	24	66	64	11	28	76	80	7	0	0	0	0	0
3200	2002	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	194	23	-12	2	142	26	84	83	1	20	96	80	4	0	0	0	0	0
3200	2002	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	264	24	18	2	165	56	110	108			64	92	0	0	0	2	0	0
3200	2002	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	296	25	6	5	198	73	135	136			112	138	0	0	0	8	0	0
3200	2002	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	314	16	38	4	216	101	159	159			106	160	0	0	0	9	2	0
3200	2002	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	378	17	70	7	310	169	240	242			186	236	0	0	4	24	20	0
3200	2002	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	376	28	140	14	323	184	253	256			264	234	0	0	6	31	24	0
3200	2002	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	360	13	134	11	311	177	244	244			246	218	0	0	5	29	24	0
3200	2002	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	314	1	64	24	258	140	199	198			194	182	0	0	0	18	2	0
3200	2002	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	252	6	54	18	199	101	150	148			142	142	0	0	0	1	0	0
3200	2002	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	217	6	2	26	140	63	102	100			90	108	0	0	0	0	0	0
3200	2002	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	154	4	0	9	117	50	83	83	9	9	70	114	1	0	0	0	0	0
3200	2003	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	208	27	-5															

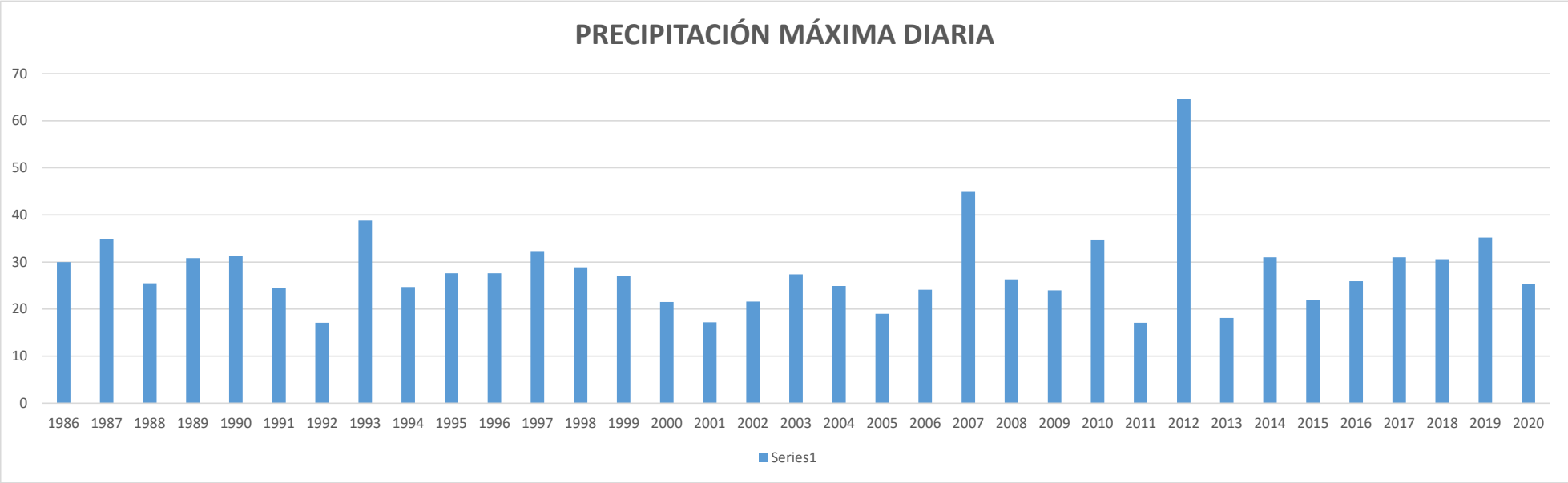
3200	2005	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	170	22	-82	28	118	-12	53	48	2	31	34	42	20	2	0	0	0	0
3200	2005	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	180	13	-48	28	103	-2	51	51	1	28	34	42	15	0	0	0	0	0
3200	2005	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	226	17	-50	5	164	43	103	103	1	10	56	134	9	1	0	0	0	0
3200	2005	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	307	29	4	11	204	79	141	141			135	148	0	0	0	4	1	0
3200	2005	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	344	26	68	16	258	125	192	193			162	182	0	0	0	17	6	0
3200	2005	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	372	22	134	14	324	189	256	256			236	232	0	0	8	29	23	0
3200	2005	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	386	3	156	30	341	200	271	274			285	244	0	0	15	31	28	0
3200	2005	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	406	7	136	22	333	188	260	261			234	236	0	0	14	30	26	0
3200	2005	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	346	4	54	18	276	138	207	208			222	208	0	0	2	22	6	0
3200	2005	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	296	1	62	4	206	108	157	155			136	154	0	0	0	5	0	0
3200	2005	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	184	2	-26	29	127	40	84	83	25	30	74	86	4	0	0	0	0	0
3200	2005	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	152	9	-36	24	105	13	59	58	1	29	73	80	13	0	0	0	0	0
3200	2006	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	162	19	-45	30	92	16	54	52	4	31	34	52	9	0	0	0	0	0
3200	2006	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	170	13	-28	6	116	11	64	60	1	28	52	64	10	0	0	0	0	0
3200	2006	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	232	13	-16	2	163	55	109	109	1	2	88	96	2	0	0	0	0	0
3200	2006	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	276	27	44	11	208	90	149	147			150	142	0	0	0	5	0	0
3200	2006	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	348	17	90	8	265	140	202	201			182	210	0	0	1	20	6	0
3200	2006	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	370	23	106	1	307	173	240	240			248	222	0	0	4	29	15	0
3200	2006	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	386	10	168	4	345	212	279	280			298	254	0	0	21	31	30	0
3200	2006	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	364	2	106	19	320	181	250	249			228	238	0	0	6	27	25	0
3200	2006	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	376	3	102	16	285	161	223	221			188	224	0	0	6	22	11	0
3200	2006	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	290	2	85	6	220	125	172	171			156	156	0	0	0	6	0	0
3200	2006	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	216	1	42	30	157	85	121	118			116	128	0	0	0	0	0	0
3200	2006	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	160	4	-15	25	108	21	64	62	11	29	72	106	11	0	0	0	0	0
3200	2007	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	174	12	-24	28	106	20	63	59	6	31	54	54	7	0	0	0	0	0
3200	2007	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	206	16	4	1	132	54	93	91			76	100	0	0	0	0	0	0
3200	2007	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	206	4	-5	22	157	49	103	101	22	22	100	82	1	0	0	0	0	0
3200	2007	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	260	24	0	5	184	82	133	128	5	5	114	120	1	0	0	2	0	0
3200	2007	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	312	18	54	1	226	110	168	168			133	190	0	0	0	11	2	0
3200	2007	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	335	30	112	1	268	150	209	209			206	190	0	0	0	21	7	0
3200	2007	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	379	31	144	10	324	187	255	256			274	236	0	0	10	31	21	0
3200	2007	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	391	4	122	22	313	181	247	245			246	222	0	0	6	30	20	0
3200	2007	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	328	3	82	28	280	159	220	217			192	189	0	0	0	25	11	0
3200	2007	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	248	8	62	26	212	106	159	155			152	156	0	0	0	0	0	0
3200	2007	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	222	5	-28	18	160	29	95	89	16	19	76	64	4	0	0	0	0	0
3200	2007	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	166	4	-40	15	112	15	64	59	1	31	62	72	12	0	0	0	0	0
3200	2008	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	180	28	-28	1	126	36	81	76	1	13	74	94	2	0	0	0	0	0
3200	2008	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	188	27	-2	1	140	46	93	90	1	1	94	92	1	0	0	0	0	0
3200	2008	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	232	14	-16	6	172	51	112	110	6	7	102	110	2	0	0	0	0	0
3200	2008	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	278	26	40	12	198	85	141	141			116	136	0	0	0	6	0	0
3200	2008	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	280	3	62	1	208	108	158	158			140	147	0	0	0	5	0	0
3200	2008	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	362	29	102	7	281	154	217	219			172	230	0	0	6	21	11	0
3200	2008	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	384	23	124	13	324	181	253	257			268	235	0	0	7	31	25	0
3200	2008	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	380	4	148	15	326	191	259	261			276	246	0	0	10	31	24	0
3200	2008	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	308	1	96	13	261	144	203	202			180	194	0	0	0	18	4	0
3200	2008	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	250	1	30	30	198	101	150	147			104	150	0	0	0	2	0	0
3200	2008	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	188	17	-42	28	129	31	80	80	26	28	62	75	3	0	0	0	0	0
3200	2008	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	174	21	-26	26	107	20	64	60	4	26	55	90	8	0	0	0	0	0
3200	2009	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	150	29	-74	10	87	17	52	50	6	18	5	108	11	2	0	0	0	0
3200	2009	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	198	27	2	7	132	28	80	77			54	72	0	0	0	0	0	0
3200	2009	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	245	20	30	8	185	61	123	121			98	116	0	0	0	0	0	0
3200	2009	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	258	24	22	1	185	68	127	126			122	110	0	0	0	2	0	0
3200	2009	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	336	20	92	2	263	132	198	197			178	190	0	0	0	18	6	0
3200	2009	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	374	13	104	7	307	177	242	243			194	232	0	0	7	25	19	0
3200	2009	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	384	21	144	18	335	200	268	272			280	234	0	0	20	31	29	0
3200	2009	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	370	17	168	2	342	209	276	276			296	244	0	0	22	31	30	0
3200	2009	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	332	7	92	18	273	164	219	215			144	232	0	0	6	21	11	0
3200	2009	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	287	5	62	18	236	119	178	175			133	174	0	0	0	13	0	0
3200	2009	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	236	1	16	24	165	71	118	115			96	130	0	0	0	0	0	0
3200	2009	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	145	11	-62	20														

3200	2011	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	166	6	-20	30	118	18	68	62	8	30	46	72	9	0	0	0	0	0
3200	2012	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	164	6	-20	31	124	8	66	60	1	31	54	74	15	0	0	0	0	0
3200	2012	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	215	26	-72	12	127	-7	60	59	1	23	42	68	19	2	0	0	0	0
3200	2012	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	248	14	12	8	182	51	116	116			68	92	0	0	0	0	0	0
3200	2012	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	224	1	28	17	163	67	115	113			106	102	0	0	0	0	0	0
3200	2012	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	350	12	52	1	262	134	198	197			146	192	0	0	0	19	13	0
3200	2012	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	396	26	130	9	313	183	248	248			244	254	0	0	7	29	20	0
3200	2012	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	386	19	144	2	338	194	266	266			272	230	0	0	13	31	29	0
3200	2012	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	402	10	142	31	343	202	272	274			268	254	0	0	15	31	27	0
3200	2012	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	336	16	94	30	277	157	217	216			170	198	0	0	0	23	14	0
3200	2012	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	282	8	16	29	204	105	155	152			90	170	0	0	0	6	0	0
3200	2012	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	192	14	10	29	139	70	104	103			78	108	0	0	0	0	0	0
3200	2012	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	153	24	-26	2	107	27	67	64	1	29	44	100	10	0	0	0	0	0
3200	2013	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	178	26	-16	2	108	26	67	63	2	29	44	84	8	0	0	0	0	0
3200	2013	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	174	13	-32	25	114	23	69	67	24	26	58	76	3	0	0	0	0	0
3200	2013	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	168	30	-2	2	134	57	95	92	2	2	88	102	1	0	0	0	0	0
3200	2013	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	280	17	14	7	181	76	128	125			95	124	0	0	0	4	0	0
3200	2013	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	269	13	46	20	210	95	153	150			100	160	0	0	0	6	0	0
3200	2013	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	346	16	86	1	284	147	216	217			185	186	0	0	0	22	14	0
3200	2013	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	375	9	146	29	343	207	275	275			259	232	0	0	24	31	28	0
3200	2013	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	383	1	166	8	339	202	271	269			280	230	0	0	18	31	28	0
3200	2013	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	332	3	130	11	290	167	229	226			210	190	0	0	0	26	15	0
3200	2013	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	266	17	42	31	220	120	170	165			158	180	0	0	0	7	0	0
3200	2013	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	220	5	-28	29	145	43	94	91	20	30	64	136	7	0	0	0	0	0
3200	2013	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	167	4	-28	9	116	9	63	58	2	30	78	78	12	0	0	0	0	0
3200	2014	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	168	25	2	21	115	42	79	78			76	100	0	0	0	0	0	0
3200	2014	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	164	13	-8	3	114	37	76	73	3	22	54	100	3	0	0	0	0	0
3200	2014	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	240	18	8	27	173	60	117	114			120	108	0	0	0	0	0	0
3200	2014	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	286	18	66	4	222	107	165	163			132	144	0	0	0	11	0	0
3200	2014	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	310	10	60	22	247	122	185	185			176	170	0	0	0	15	2	0
3200	2014	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	340	14	120	1	290	162	226	227			222	200	0	0	1	29	11	0
3200	2014	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	378	16	126	4	318	186	252	252			242	242	0	0	11	30	21	0
3200	2014	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	350	7	164	14	322	193	258	262			278	228	0	0	13	31	26	0
3200	2014	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	372	2	116	25	276	162	219	218			204	218	0	0	3	21	9	0
3200	2014	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	286	21	88	15	239	129	184	180			158	158	0	0	0	15	0	0
3200	2014	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	228	1	16	10	153	75	114	112			114	124	0	0	0	0	0	0
3200	2014	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	156	1	-50	30	125	16	70	66	7	31	90	96	13	1	0	0	0	0
3200	2015	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	170	4	-34	1	121	-1	60	55	1	28	36	96	19	0	0	0	0	0
3200	2015	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	172	28	-38	7	114	28	71	68	5	13	38	84	5	0	0	0	0	0
3200	2015	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	272	31	2	5	174	57	116	114			90	115	0	0	0	2	0	0
3200	2015	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	250	14	52	19	205	91	148	147			102	126	0	0	0	1	0	0
3200	2015	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	362	13	70	20	273	129	201	202			206	186	0	0	0	19	9	0
3200	2015	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	400	29	114	15	315	179	247	248			216	240	0	0	7	25	22	0
3200	2015	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	408	6	205	31	368	230	299	302			312	248	0	0	31	31	31	0
3200	2015	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	374	6	142	25	328	194	261	262			252	240	0	0	12	31	25	0
3200	2015	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	304	2	102	17	267	147	207	207			202	194	0	0	0	21	1	0
3200	2015	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	260	1	56	22	210	109	159	158			155	166	0	0	0	4	0	0
3200	2015	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	224	7	-4	24	180	63	122	117	24	30	96	142	2	0	0	0	0	0
3200	2015	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	186	5	-2	25	146	42	94	87	1	25	98	80	2	0	0	0	0	0
3200	2016	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	192	24	-26	17	120	46	83	82	16	17	72	98	2	0	0	0	0	0
3200	2016	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	168	1	-44	17	128	40	84	81	17	17	86	114	1	0	0	0	0	0
3200	2016	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	225	30	4	1	151	41	96	93			112	83	0	0	0	0	0	0
3200	2016	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	223	26	24	2	174	74	124	122			106	116	0	0	0	0	0	0
3200	2016	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	290	21	44	2	217	111	164	162			130	150	0	0	0	8	0	0
3200	2016	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	364	9	104	16	309	171	240	241			212	216	0	0	7	26	18	0
3200	2016	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	386	10	143	15	354	212	283	284			302	252	0	0	24	31	31	0
3200	2016	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	378	3	170	10	346	206	276	277			300	238	0	0	23	31	31	0
3200	2016	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	396	6	88	15	298	166	232	233			194	226	0	0	9	27	12	0
3200	2016	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	290	4	72	31	228	122	175	171			148	160	0	0	0	13	0	0
3200	2016	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	216	2	18	11	142													

3200	2018	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	192	2	14	29	143	69	106	103			108	124	0	0	0	0	0	0
3200	2018	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	178	5	-10	28	125	30	78	72	28	31	68	70	2	0	0	0	0	0
3200	2019	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	170	24	-30	11	126	5	65	61	1	22	54	66	18	0	0	0	0	0
3200	2019	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	210	26	-22	4	159	25	92	89	3	4	96	54	2	0	0	0	0	0
3200	2019	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	250	16	16	7	189	59	124	123			124	100	0	0	0	1	0	0
3200	2019	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	268	30	30	4	181	74	127	125			110	132	0	0	0	4	0	0
3200	2019	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	340	15	72	4	264	121	192	193			198	166	0	0	0	21	6	0
3200	2019	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	410	28	102	12	306	170	238	239			224	248	0	0	6	25	16	0
3200	2019	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	394	12	162	28	348	213	281	281			275	246	0	0	21	31	29	0
3200	2019	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	374	17	150	13	330	198	264	265			276	234	0	0	17	31	27	0
3200	2019	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	342	1	126	23	277	160	219	216			208	202	0	0	2	23	8	0
3200	2019	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	300	8	54	21	222	113	167	166			110	162	0	0	0	11	1	0
3200	2019	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	204	1	4	19	135	69	103	101			82	146	0	0	0	0	0	0
3200	2019	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	174	21	0	28	130	50	90	85	28	31	70	112	2	0	0	0	0	0
3200	2020	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	156	8	-28	13	113	27	70	66	1	14	58	94	9	0	0	0	0	0
3200	2020	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	215	22	18	15	160	52	106	103			110	102	0	0	0	0	0	0
3200	2020	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	250	12	18	30	164	63	113	111			98	107	0	0	0	1	0	0
3200	2020	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	232	25	28	2	187	91	139	137			144	122	0	0	0	0	0	0
3200	2020	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	330	23	95	15	265	135	200	199			156	180	0	0	0	20	10	0
3200	2020	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	380	30	96	13	295	166	231	235			210	234	0	0	8	25	13	0
3200	2020	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	406	30	170	3	363	218	291	293			326	245	0	0	27	31	31	0
3200	2020	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	386	6	122	30	330	195	263	265			236	246	0	0	15	30	23	0
3200	2020	9	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	338	5	92	26	277	158	218	215			200	206	0	0	3	21	11	0
3200	2020	10	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	272	9	44	17	200	88	144	142			132	128	0	0	0	6	0	0
3200	2020	11	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	218	1	20	24	158	75	117	112			114	116	0	0	0	0	0	0
3200	2020	12	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	174	1	-26	26	109	38	73	73	3	31	72	126	6	0	0	0	0	0
3200	2021	1	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	196	27	-120	12	80	-6	37	35	2	20	0	100	19	9	0	0	0	0
3200	2021	2	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	200	27	30	23	149	61	105	101			98	90	0	0	0	0	0	0
3200	2021	3	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	242	31	-12	21	172	55	114	111	21	21	106	120	1	0	0	0	0	0
3200	2021	4	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	242	6	30	17	187	82	135	132			125	126	0	0	0	0	0	0
3200	2021	5	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	326	30	66	1	248	120	184	185			162	188	0	0	0	18	4	0
3200	2021	6	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	350	9	110	2	294	166	230	232			198	216	0	0	4	24	16	0
3200	2021	7	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	398	11	122	7	331	191	261	264			240	232	0	0	13	30	25	0
3200	2021	8	1ADRID/GETAF	620	MADRID	343202	401758	ETRS89	426	14	144	1	346	207	276	277			278	266	0	0	18	31	30	0

5. APENDICE 3 – PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 H

AÑOS	(*)	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	ANUAL	MES
1986		21	9,6	11	2,8	10,6	11,4	14,8	5,4	-0,3	0,2	30	18	30	9
1987		11,2	20,4	27,2	34,9	7,8	1,7	21,4	17,2	4,4	34,9	22,4	5,8	34,9	1
1988		25,5	13	-0,3	11,8	15,2	2,1	20,8	7	21,4	15,9	0	0	25,5	10
1989		3,9	20,4	27,8	5,4	16,9	12,2	7,6	19,2	9,4	4,6	1,2	30,8	30,8	9
1990		13,8	10,1	5,7	7,2	0,4	12,6	7,8	6	0,4	5,5	10,5	31,3	31,3	9
1991		20,4	4	4,5	3,6	24,5	11,3	17	5,4	1,1	10,4	0,3	18,9	24,5	2
1992		16,7	2,5	15,5	3,2	10,9	9	14,5	16,2	17,1	16,6	7,8	7,1	17,1	6
1993		38,8	15,1	1,4	0,7	16,2	7	4,2	33,4	25	2,2	3,6	5,4	38,8	10
1994		12,4	12,1	10,3	7,4	12,3	4,1	13,7	10,1	0,5	2,2	1,8	24,7	24,7	9
1995		6,3	16,1	14,9	5,5	27,6	3,6	8,6	5,7	4,4	0,2	2,9	12,6	27,6	2
1996		6,3	27,6	16,4	12,3	4	10,3	4,5	14,9	7,3	6,4	0,7	11,9	27,6	11
1997		4,9	32,3	11,8	19	1,2	0	18,4	18,7	3,6	21,9	4	10,8	32,3	11
1998		7,3	8,4	7,7	8,6	28,9	11,2	8,8	22,2	27,3	0	11,2	23,4	28,9	2
1999		19,2	11,7	11,4	6,3	6,7	13,6	23,6	8,7	27	5,5	1,3	11,8	27	6
2000		8,4	18,4	21,5	10,6	0,8	11,2	16,1	11,6	14	1	2,2	5,9	21,5	12
2001		17,2	5,9	6,6	16	9	11,3	9,2	15,2	1,5	2,2	1	12,1	17,2	10
2002		17,4	13,6	7,2	10,7	2,8	18,7	21,6	18,1	15,5	0,5	3,8	8,9	21,6	4
2003		27,4	21,5	19,4	16,1	13,3	15,3	15,3	9,6	8	0	0,2	14,9	27,4	10
2004		18,5	18,8	11,3	5,1	19,7	22,5	20,8	24,9	0,9	7,1	14,9	1,6	24,9	5
2005		19	18,3	9	0,2	10,5	9,7	11	1,1	1,7	0	2,4	1,2	19	10
2006		24,1	22,4	12,5	17,7	21,8	5,9	7,7	8,5	19,1	1,3	8,2	4	24,1	10
2007		17,1	25,7	10,2	8,2	27,5	4,9	20,4	44,9	14,9	0,3	6,2	3,5	44,9	5
2008		21,5	4,3	14	11,2	5,3	4,9	12,1	26,3	22	8,2	0	16,2	26,3	5
2009		17	12,7	24	5,4	22,4	5,5	11,1	15	1,9	0	0,7	3,2	24	12
2010		24,8	5,6	14,3	8	20,3	31,7	11,7	14,2	11,3	4,9	3,1	34,6	34,6	9
2011		17,1	12	1,9	16	10,4	10,4	15,8	16,2	9,9	0,1	8,9	-0,3	17,1	10
2012		22,4	18,3	3,7	3,7	3,4	18,3	13,7	11,3	0,9	1,1	0	64,6	64,6	9
2013		17,8	9,8	13,4	8,2	7,3	18,1	13,4	14,6	5,5	0,5	0,8	5,7	18,1	3
2014		31	23,8	19,1	10,9	14,6	20,6	13,1	4,5	13,3	5,7	0	9,8	31	10
2015		21,9	17	2,7	7,3	9,6	12,2	14,2	0,5	5,5	0,2	1,5	8,8	21,9	10
2016		17,4	18,9	10,7	12,8	12,6	18,6	25,9	13,3	-0,3	2,5	0	3,8	25,9	4
2017		18,1	5,2	14,4	10,7	12,5	4,6	5,1	6,5	2,6	24	31	0	31	8
2018		9,7	13,2	5	25,3	21,3	18,5	12,6	28,6	3,1	0	5,8	30,6	30,6	9
2019		11,5	6,8	35,2	5,3	1,8	8,7	25	1,1	1	2	29,7	18,4	35,2	12
2020		13,3	13	10,5	5,9	-0,3	14,4	12,3	9,2	1,3	1,1	19,6	25,4	25,4	9
DATOS VÁLIDOS		35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	
MENSUAL		38,80	32,30	35,20	34,90	28,90	31,70	25,90	44,90	27,30	34,90	31,00	64,60	64,60	



6. APENDICE 4 – AJUSTES ESTADÍSTICOS

PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 H

ESTIMACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES CORRESPONDIENTES A LOS DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO SEGÚN GUMBEL.

Y(T) y X(T) son respectivamente los valores teóricos de la precipitación y de la variable reducida según la recta de Gumbel

AÑO	PRECIPITACIÓN MÁXIMA (mm/24h)	
1986	30	17,1
1987	34,9	17,1
1988	25,5	17,2
1989	30,8	18,1
1990	31,3	19
1991	24,5	21,5
1992	17,1	21,6
1993	38,8	21,9
1994	24,7	24
1995	27,6	24,1
1996	27,6	24,5
1997	32,3	24,7
1998	28,9	24,9
1999	27	25,4
2000	21,5	25,5
2001	17,2	25,9
2002	21,6	26,3
2003	27,4	27
2004	24,9	27,4
2005	19	27,6
2006	24,1	27,6
2007	44,9	28,9
2008	26,3	30
2009	24	30,6
2010	34,6	30,8
2011	17,1	31
2012	64,6	31
2013	18,1	31,3
2014	31	32,3
2015	21,9	34,6
2016	25,9	34,9
2017	31	35,2
2018	30,6	38,8
2019	35,2	44,9
2020	25,4	64,6

64,6

Nº ORDEN (n)	PRECIPITACIÓN MÁXIMA (Y) (mm/24h)	PROBABILIDAD INTRÍNSECA ^{* (1)} P _i	VARIABLE REDUCIDA (X) ^{* (2)}	Y(T) ^{* (3)}	X(T) ^{* (4)}	T ^{* (5)}	F(x) ^{* (6)}
1	17,1	2,78	-1,28				0,09
2	17,1	5,56	-1,06	0,37	26,86	1,06	0,09
3	17,2	8,33	-0,91	0,90	31,02	1,09	0,09
4	18,1	11,11	-0,79	1,25	33,69	1,13	0,12
5	19	13,89	-0,68	1,50	35,66	1,16	0,15
6	21,5	16,67	-0,58	1,70	37,23	1,20	0,25
7	21,6	19,44	-0,49	1,87	38,54	1,24	0,26
8	21,9	22,22	-0,41	2,01	39,65	1,29	0,27
9	24	25,00	-0,33	2,14	40,63	1,33	0,37
10	24,1	27,78	-0,25	2,25	41,49	1,38	0,37
11	24,5	30,56	-0,17	2,35	42,27	1,44	0,39
12	24,7	33,33	-0,09	2,44	42,98	1,50	0,40
13	24,9	36,11	-0,02	2,53	43,63	1,57	0,41
14	25,4	38,89	0,06	2,60	44,23	1,64	0,43
15	25,5	41,67	0,13	2,67	44,78	1,71	0,44
16	25,9	44,44	0,21	2,74	45,30	1,80	0,46
17	26,3	47,22	0,29	2,80	45,79	1,89	0,47
18	27	50,00	0,37	2,86	46,25	2,00	0,51
19	27,4	52,78	0,45	2,92	46,68	2,12	0,52
20	27,6	55,56	0,53	2,97	47,09	2,25	0,53
21	27,6	58,33	0,62	3,02	47,48	2,40	0,53
22	28,9	61,11	0,71	3,07	47,85	2,57	0,59
23	30	63,89	0,80	3,11	48,20	2,77	0,63
24	30,6	66,67	0,90	3,16	48,54	3,00	0,65
25	30,8	69,44	1,01	3,20	48,86	3,27	0,66
26	31	72,22	1,12	3,24	49,17	3,60	0,67
27	31	75,00	1,25	3,28	49,47	4,00	0,67
28	31,3	77,78	1,38	3,31	49,76	4,50	0,68
29	32,3	80,56	1,53	3,35	50,04	5,14	0,71
30	34,6	83,33	1,70	3,38	50,30	6,00	0,77
31	34,9	86,11	1,90	3,42	50,56	7,20	0,78
32	35,2	88,89	2,14	3,45	50,81	9,00	0,79
33	38,8	91,67	2,44	3,48	51,06	12,00	0,86
34	44,9	94,44	2,86	3,51	51,29	18,00	0,93
35	64,6	97,22	3,57	3,54	51,52	36,00	0,99

28,209

0,540

- * (1) 100-m/(n+1)
- * (2) -LN(LN(1/(Prob/100)))
- * (3) -LN(LN(n/n-1))
- * (4) (Y(T))/a+X_o
- * (5) 1/(1-Pi/100)
- * (6) e^(-e^(-(x-u)/α))

$$F(x) = e^{-e^{-(x-u)/\alpha}}$$
$$\alpha = s_x / \sigma_y$$
$$u = \bar{x} - \mu_y \cdot \alpha$$

ESTACIÓN 3196 M - MADRID CUATRO VIENTOS

Kolmogorov - Smirnov	
Fs(x)	F(x)-Fs(x)
0,03	0,06
0,06	0,03
0,09	0,00
0,11	0,00
0,14	0,01
0,17	0,08
0,20	0,06
0,23	0,04
0,26	0,11
0,29	0,09
0,31	0,08
0,34	0,06
0,37	0,04
0,40	0,03
0,43	0,01
0,46	0,00
0,49	0,01
0,51	0,01
0,54	0,02
0,57	0,04
0,60	0,07
0,63	0,04
0,66	0,03
0,69	0,03
0,71	0,06
0,74	0,08
0,77	0,11
0,80	0,12
0,83	0,12
0,86	0,08
0,89	0,10
0,91	0,13
0,94	0,08
0,97	0,04
1,00	0,01

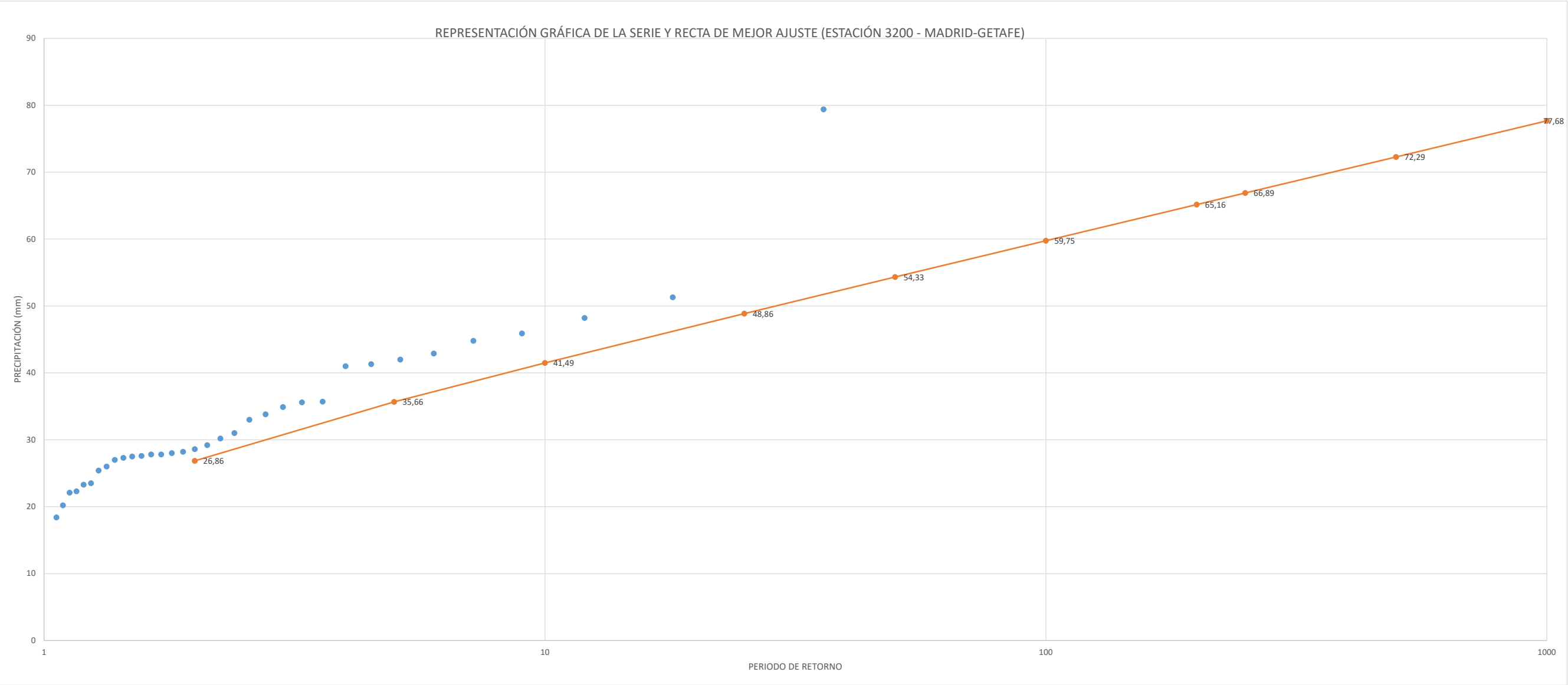
DATOS (precipitación máxima anual)		VARIABLE REDUCIDA		PARÁMETROS	
Nº DE DATOS	35,00	Nº DE DATOS	35		
MEDIA	28,21	MEDIA	0,540	BETA (X _o)	24,01
DESV. TÍPICA	8,77	DESV. TÍPICA	1,128	ALPHA (a)	0,13

PERIODO DE RETORNO	PROBABILIDAD	Y(T)	PRECIPITACIÓN (mm)
2	0,50	0,37	26,86
5	0,80	1,50	35,66
10	0,90	2,25	41,49
25	0,96	3,20	48,86
50	0,98	3,90	54,33
100	0,99	4,60	59,75
200	0,995	5,30	65,16
250	0,996	5,52	66,89
500	0,998	6,21	72,29
1000	0,999	6,91	77,68

RECTA DE CORRELACIÓN	m	b
y = m·x + b	7,77	24,01

PRUEBA ESTADÍSTICA - χ^2 EN LA SERIE					
Nº DE INTERVALOS =			7		
Nº DE GRADOS DE LIBERTAD = $(r-1) \cdot (k-1)$			6		
NIVEL DE CONFIANZA =			99%		
INTERVALO		Nº OBSERV.	PROB. OBSERVADA	PROB. ESPERADA	χ^2 ($(O_i - E_i)^2 / E_i$)
(K)		(O _i)	(O _i /Nº DE DATOS)	F(x)	
0	20	2	0,06	0,1872	0,090
20	40	24	0,69	0,8801	0,043
40	60	8	0,23	0,9903	0,586
60	80	1	0,03	0,9993	0,943
80	100	0	0,00	0,9999	1,000
100	120	0	0,00	1,0000	1,000
120	140	0	0,00	1,0000	1,000
χ^2 MUESTRAL					4,662
FUNCION χ^2					99%
					16,812
El valor muestral es menor que la función					
El Ajuste se considera ADECUADO para el nivel de confianza exigido					

PRUEBA ESTADÍSTICA - TEST KOLMOGOROV - SMIRNOV		
D	0,13	
NIVEL DE CONFIANZA (90,95 o 99%)	99%	
NIVEL CRÍTICO ESTADÍSTICO (modelo general)	0,269	
El valor absoluto de las diferencias es menor que el nivel crítico		
El ajuste se considera adecuado para el nivel de confianza exigido		



ESTIMACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES CORRESPONDIENTES A LOS DISTINTOS PERIODOS DE RETORNO - DISTRIBUCIÓN EXTREMAL TIPO SQRT-ET POR EL MÉTODO DE LA MÁXIMA VEROSIMILITUD

AÑO	PRECIPITACIÓ N MÁXIMA (mm/24h)
1986	30
1987	34,9
1988	25,5
1989	30,8
1990	31,3
1991	24,5
1992	17,1
1993	38,8
1994	24,7
1995	27,6
1996	27,6
1997	32,3
1998	28,9
1999	27
2000	21,5
2001	17,2
2002	21,6
2003	27,4
2004	24,9
2005	19
2006	24,1
2007	44,9
2008	26,3
2009	24
2010	34,6
2011	17,1
2012	64,6
2013	18,1
2014	31
2015	21,9
2016	25,9
2017	31
2018	30,6
2019	35,2
2020	25,4

SERIE	Nº DE DATO m	REGISTRO X * (1)	FRECUENCIA Fn(X) * (2)	F(x) Prob(X<x)	P. RETORNO T
17,1	1	64,60	0,9722	0,9950	36,00
17,1	2	44,90	0,9444	0,9518	18,00
17,2	3	38,80	0,9167	0,8961	12,00
18,1	4	35,20	0,8889	0,8348	9,00
19	5	34,90	0,8611	0,8282	7,20
21,5	6	34,60	0,8333	0,8214	6,00
21,6	7	32,30	0,8056	0,7599	5,14
21,9	8	31,30	0,7778	0,7273	4,50
24	9	31,00	0,7500	0,7167	4,00
24,1	10	31,00	0,7222	0,7167	3,60
24,5	11	30,80	0,6944	0,7095	3,27
24,7	12	30,60	0,6667	0,7021	3,00
24,9	13	30,00	0,6389	0,6788	2,77
25,4	14	28,90	0,6111	0,6321	2,57
25,5	15	27,60	0,5833	0,5699	2,40
25,9	16	27,60	0,5556	0,5699	2,25
26,3	17	27,40	0,5278	0,5597	2,12
27	18	27,00	0,5000	0,5387	2,00
27,4	19	26,30	0,4722	0,5004	1,89
27,6	20	25,90	0,4444	0,4777	1,80
27,6	21	25,50	0,4167	0,4545	1,71
28,9	22	25,40	0,3889	0,4486	1,64
30	23	24,90	0,3611	0,4187	1,57
30,6	24	24,70	0,3333	0,4066	1,50
30,8	25	24,50	0,3056	0,3944	1,44
31	26	24,10	0,2778	0,3697	1,38
31	27	24,00	0,2500	0,3635	1,33
31,3	28	21,90	0,2222	0,2341	1,29
32,3	29	21,60	0,1944	0,2164	1,24
34,6	30	21,50	0,1667	0,2105	1,20
34,9	31	19,00	0,1389	0,0858	1,16
35,2	32	18,10	0,1111	0,0544	1,13
38,8	33	17,20	0,0833	0,0313	1,09
44,9	34	17,10	0,0556	0,0292	1,06
64,6	35	17,10	0,0278	0,0292	1,03

Periodo de Retorno	Frecuencia	Ajuste
T	F(X)	x
5	0,800	33,72
10	0,900	39,11
25	0,960	46,42
50	0,980	52,23
100	0,990	58,29
200	0,995	64,66
500	0,998	73,53
1000	0,999	80,58

PARÁMETROS DE LA SERIE			
MEDIA (x)	DESVIACIÓN. TÍPICA (s)	n (nº de datos)	Cv
28,2086	8,7664	35,00	0,3108

Valores para k y alfa	
j	a _j * (ln(Cv)) ^j
0	1,80
1	-2,89
2	32,17
3	-79,75
4	111,52
5	-77,83
6	21,67
Suma.....	6,70
k =	811,33

=ln(k)

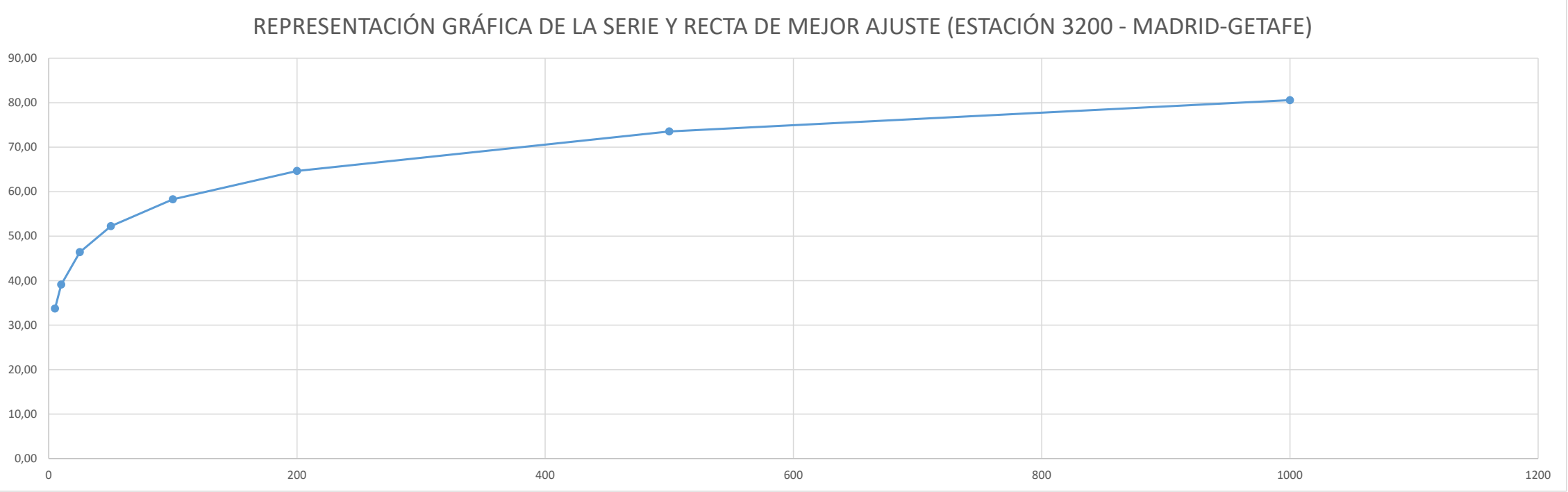
j	b _j * (ln(k)) ^j
0	2,343
1	-1,003
2	-4,456
3	1,035
4	2,041
5	-1,907
6	0,496
Suma.....	-1,452
	0,234
α=	3,366

=ln(l_i)

=l_i

Cv :	0.99 a 0.70	0.70 a 0.30	0.30 a 0.19
a0	1,318615	1,801513	-1765,86
a1	-3,16463	2,473761	-7240,6
a2	-1,59552	23,556200	-11785,6
a3	-6,26911	49,957274	-9538,0
a4	-11,3177	59,775636	-3834,3
a5	-22,6976	35,696876	-612,68
a6	-22,0663	8,505713	0,000

Cv :	0.99 a 0.70	0.70 a 0.30	0.30 a 0.19
b0	2,307319	2,342697	-0.931508
b1	-0,136674	-0,149784	2,156709
b2	-0,075036	-0,099312	-0,779770
b3	-0,013464	0,003444	0,112962
b4	0,003228	0,001014	-0,009340
b5	0,000521	-0,000141	0,000412
b6	-0,000141	0,000005	-0,000008



7. APENDICE 5 – CONTACTOS MANTENIDOS

 GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	 Agencia Estatal de Meteorología

SOLICITUD DE PRESTACIONES METEOROLÓGICAS (L1)

1. DATOS DEL SOLICITANTE

CIF/NIF: B80251168		Empresa (Nombre) // Particular (Nombre y Apellidos): INFRAESTRUCTURAS, COOPERACIÓN Y MEDIO AMBIENTE S.L	
Su referencia: SOLICITUD DATOS PRECIPITACIONES MADRID - SUR OESTE			
Sector de actividad(*): CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS / Obras públicas			
☒ Empresa Privada	☐ Empresa Pública	☐ Administración Pública	☐ Particular/Autónomo
Domicilio Fiscal: C/Alberto Bosch nº9 - 3ºDcha			Código Postal: 28014
Localidad: MADRID		Provincia: Madrid	País: España
Telefono: 915399566	Fax:	E-mail: fgg@iyca.com	

(*) En caso de administración pública o enseñanza universitaria, rellenar el apartado 5 y cumplimentar (1) para obtener el descuento aplicable en el precio de la información y presentar documento original.

2. DATOS DE LA PERSONA DE CONTACTO (rellenar únicamente en caso de ser distintos que los del solicitante)

Persona de contacto (nombre y apellidos): Fernando González García		
Teléfono: 669404312	Fax:	E-mail: fgg@iyca.com
Dirección de contacto: C/Alberto Bosch nº9 - 3ºDcha, MADRID, 28014 (Madrid), España		

3. DESCRIPCIÓN DE LA PRESTACIÓN SOLICITADA

Necesitamos que nos remitan los datos de precipitaciones y temperaturas del periodo 2017 a 2021 de las siguientes estaciones : - Madrid / Getafe : 3200
Si ha solicitado información de archivo ¿Necesita que se certifique? Si ☐ No ☒
¿Autoriza a que en caso de no existir información de las localidades o puntos solicitados se facilite la de los observatorios más próximos? Si ☒ No ☐

4. DATOS REFERIDOS AL SOPORTE Y MEDIO DE SUMINISTRO DE LA INFORMACIÓN

SopORTE: ☐ Papel ☒ Informático
Medio: ☐ Correo ☐ Fax (según disponibilidad) ☐ Recogida en mano ☒ E-mail (solo ficheros) ☐ Otros (indique cual):

5. USO QUE SE VA HACER DE LA INFORMACIÓN (VOLUNTARIO)

Con el fin de poder facilitarle la información más adecuada, especifique la utilización que va a hacer de ella: Redacción anejo de climatología e hidrología de proyectos de carreteras	
El firmante declara que los datos de esta solicitud son ciertos y acepta las obligaciones que figuran en el reverso que declara conocer.	
(1) Organismo/ Universidad: Departamento:	Lugar, fecha y firma del solicitante

VÂ° BÂ° Jefe Departamento
(Nombre, firma y sello)

INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR EL IMPRESO DE SOLICITUD L1

Cumplimentar el impreso con letras mayúsculas. El punto 1 se rellenará con los datos que deban figurar en la factura.
1. Los solicitantes de nacionalidad extranjera indicarán el número de pasaporte en el espacio correspondiente al CIF//NIF/DNI.
2. DESCRIPCIÓN DE LA PRESTACIÓN SOLICITADA. Describa ampliamente la información que desea que se le suministre (prestación, estación/coordenadas/área geográfica, fecha/periodo de tiempo, variables, etc.).
3. En el apartado USO de la información es conveniente especificar el proyecto concreto en el que se va a usar con el fin de poder facilitarle la información más adecuada.
En caso de duda consulte con el personal de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

OBLIGACIONES DEL USUARIO

El usuario se compromete a:
1. No ceder a terceros ninguno de los derechos que le corresponda derivados de esta licencia, salvo autorización previa y por escrito de AEMET
2. No formular declaraciones en relación con la información recibida de AEMET que puedan comprometer a éste o a su imagen pública.
3. Aceptar que todos los derechos de propiedad intelectual, tanto morales como económicos, sobre la información recibida de AEMET, corres-ponde a la Administración General del Estado.
4. En caso de cualquier difusión o suministro de los servicios de valor añadido elaborados en base a la información meteorológica y climatológi-ca suministrada por AEMET, mencionar explícitamente a AEMET como propietario de dicha información, incluyendo el siguiente texto: "In-formación elaborada utilizando, entre otras, la suministrada por la Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente".
5. No transmitir total ni parcialmente a terceros la información recibida de AEMET, salvo autorización previa y por escrito de AEMET. Esta auto-rización de transmisión a terceros no será necesaria cuando se haya declarado este uso al hacer la solicitud, debiendo en este caso mencio-nar a AEMET como propietario de dicha información en cualquier difusión de la misma, incluyendo el siguiente texto: "Información elabora-da por la Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente".
6. No utilizar la información suministrada por AEMET en publicación alguna, salvo autorización previa y por escrito de AEMET .

OBLIGACIONES DE AEMET

1. Las prestaciones meteorológicas suministradas por AEMET serán efectuadas con la mayor fiabilidad permitida por los medios propios de éste. En particular, las predicciones meteorológicas sólo describen las evoluciones más probables del estado de la atmósfera y del estado de la mar en función de los conocimientos técnicos y científicos sobre esta materia.
2. AEMET no será responsable de los posibles perjuicios ocasionados por la información meteorológica suministrada al USUARIO, cuando los mis-mos se deriven de la manipulación, alteración o falseamiento de esta información, no imputables a AEMET o a sus funcionarios o por la inco-rrecta interpretación de la misma por el USUARIO o el personal de él dependiente.
3. AEMET no asumirá responsabilidad alguna por la utilización que el USUARIO haga de la información suministrada por aquél.
4. AEMET no será responsable en los casos de fallos de transmisión de la información, a través de cualquier sistema, cuando dichos fallos sean imputables a los equipos técnicos de recepción propiedad del USUARIO, al mal funcionamiento de las líneas u otra causa imputable a la em-presa operadora de las mismas, o a cualquier otro imprevisto de fuerza mayor.
5. Garantizar el riguroso cumplimiento de la legislación vigente relativa a los ficheros automatizados de datos de carácter personal contenidos en este impreso, cuando sean incluidos en la Base de Datos de Peticiones y Usuarios de AEMET para uso interno.
6. Disponer de un libro de quejas y sugerencias para que los usuarios puedan realizar sus reclamaciones.

CONDICIONES ECONÓMICAS

1. AEMET presupuestará las prestaciones solicitadas por el USUARIO conforme a lo establecido en la vigente Orden Ministerial por la que se regu-lan las prestaciones del Instituto Nacional de Meteorología sujetas al régimen de precios públicos, y en sus anexos.
2. AEMET elaborará la prestación solicitada y procederá a su suministro cuando el USUARIO haya realizado el abono del precio público o tasa co-rrespondiente.
3. El USUARIO deberá realizar el pago en los 30 días siguientes al de la fecha de comunicación del importe (así como devolver firmado el presu-puesto en el caso de que se le requiera). Si transcurrido este tiempo no se hubiera efectuado el pago, la petición se considerará anulada.
En caso de que transcurrido este tiempo no se hubiera efectuado el abono, la petición se considerará anulada.
4. En el caso de suministros periódicos, AEMET cancelará la prestación del servicio si ocurre cualquiera de las siguientes circunstancias:
o Si el USUARIO no ha abonado en el plazo establecido el importe que corresponde por la prestación del servicio en aplicación de la Orden de Precios Públicos vigente.
o Si el USUARIO incumple alguna de las condiciones establecidas en la presente autorización
o Si el USUARIO infringe, perjudica o hace peligrar los derechos de autor de la Administración General del Estado sobre la información o cualquier otro derecho de propiedad intelectual de la Administración General del Estado sobre la misma.
o Ante la imposibilidad de prestación del servicio como consecuencia de acuerdos adoptados por la Administración General del Estado o por los organismos internacionales competentes o cuando la Administración acuerde la supresión del mismo.



Infraestructuras, Cooperación y Medio Ambiente SL
Fernando González García
C/ Alberto Bosch nº9
28014 MADRID

S/Ref: SOLICITUD DATOS PRECIPITACIONES MADRID - SUR
OESTE

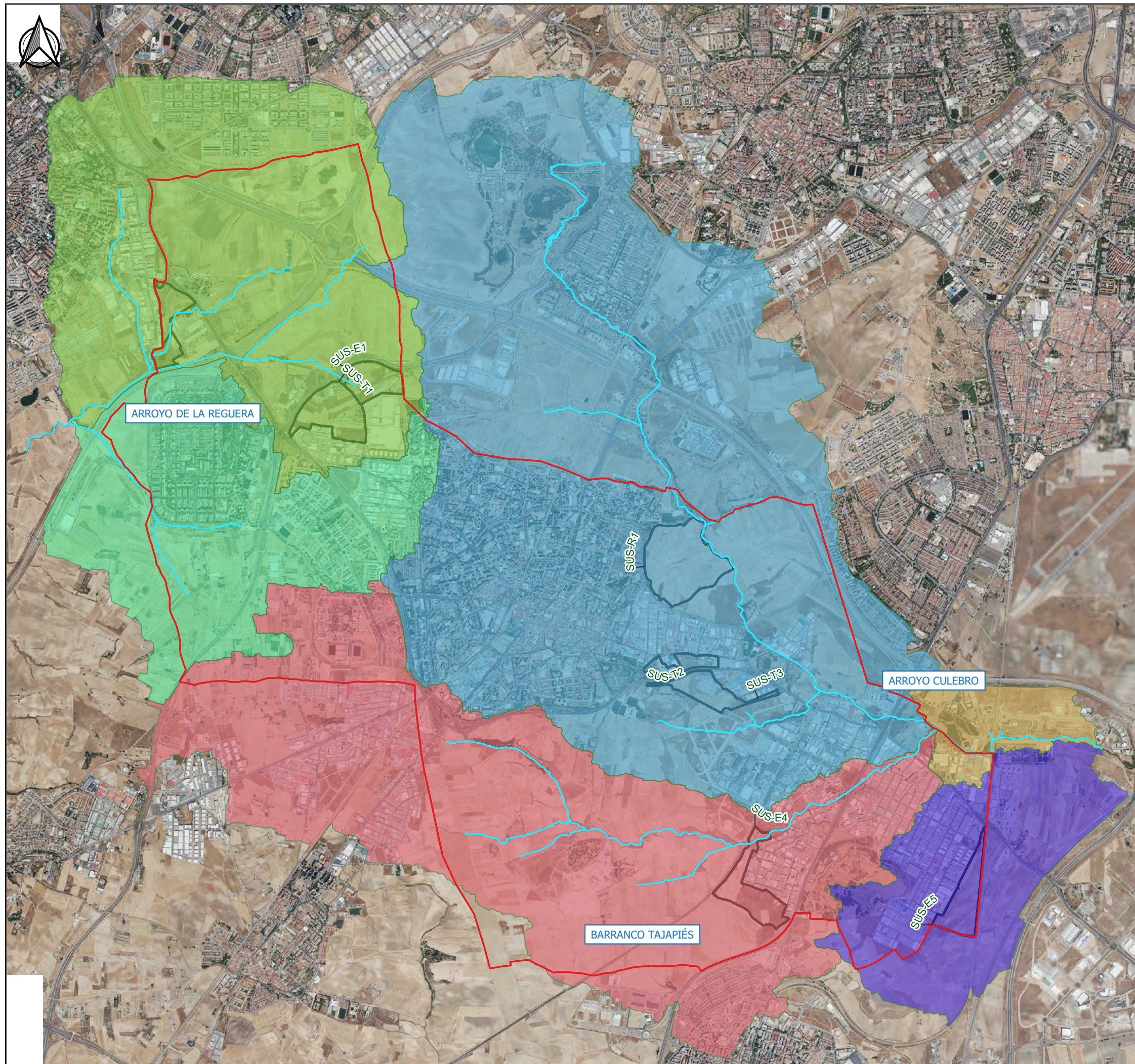
Madrid, 6 de septiembre de 2021

En relación a su petición Nº 990211385 de fecha 1 de septiembre de 2021 , se le remite Información meteorológica solicitada y factura.

Atentamente,

Fdo.:

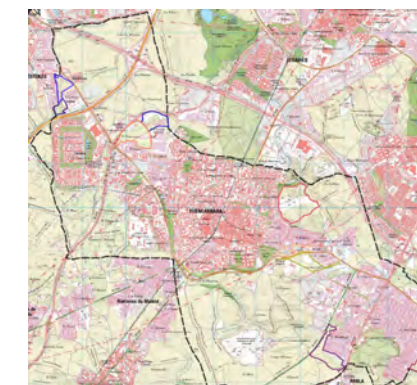
8. APENDICE 6 – PLANOS CUENCAS



LEYENDA

- T.M. FUENLABRADA
- SECTORES PROPUESTOS PGOU
- CUENCAS HIDROGRÁFICAS
 - ARROYO DE FREGACEDOS
 - ARROYO DE LA RECOMBA
 - ARROYO DE VALDESERRANOS
 - ARROYO DEL CULEBRO
 - BARRANCO DE LA SOLANA
 - VEREDA DE AYUDEN

LOCALIZACIÓN



AVANCE DEL PLAN GENERAL DE
ORDENACIÓN URBANA DE
FUENLABRADA (MADRID)



PLANOS ESTUDIO HIDROLÓGICO

PL02 RED HIDROGRÁFICA PREOPERACIONAL
2.2: IDENTIFICACIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Nº PLANO: 02.2
ESCALA: 1:40.000

HOJA: 1/1
FECHA: FEB 2024

ICCP AUTOR: Fernando González García

