

MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR -1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA). MADRID

APROBACIÓN DEFINITIVA

SEPTIEMBRE 2021

DA-IC

Documentación Ambiental

INFORMES COMPLEMENTARIOS

Este documento ha sido aprobado definitivamente por el Pleno del Ayuntamiento,
en sesión celebrada el 9 de diciembre de 2021

EL SECRETARIO GENERAL

Promotor:

**JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA
UNIDAD DE EJECUCIÓN DEL SECTOR 1
"LOS POCILLOS" DE VILLANUEVA DE
LA CAÑADA (MADRID)**

Empresa Redactora:

Gestión, Ingeniería y Soluciones

 **GIS**
Gestión Integral del Suelo, S.L.

MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 “LOS POCILLOS” (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID



TRÁMITE AMBIENTAL

DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

INFORMES
COMPLEMENTARIOS

DA-IC

Dirección Técnica:

Magdalena Barreales Caballero
Rubén Fernández Rodríguez

Ingeniero de Caminos
Arquitecto

Equipo Redactor:

Rubén Calvete Villadangos
Sergio Ordás Llamazares
Nuria Ibarguren Fernández
M^a Luz Prieto Rodríguez
Carmen Cordero González
Armando López Hernández
Inés Suárez Santos
Javier Rodríguez Barrientos
Sergio Bermúdez García
Óscar García Fernández
Dulce María Pérez Benavides
Miguel Ángel García Angulo
M^a Teresa Fernández Fernández

Arquitecto
Ingeniero de Caminos
Ingeniero de Caminos
Ing. T. Agrícola / Ing. Agrónomo
Lda. Ciencias Ambientales
Ldo. Geografía e Historia
Lda. Derecho
Ingeniero Técnico Agrícola
Ingeniero.T. Topógrafo
Ingeniero Técnico Agrícola
Delineante
Delineante
Administrativo

Promotor:

JUNTA DE COMPENSACIÓN DE LA UNIDAD
DE EJECUCIÓN DEL SECTOR 1 “LOS
POCILLOS” DE VILLANUEVA DE LA CAÑADA
(MADRID)

Empresa Redactora:

Gestión, Ingeniería y Soluciones

Gestión Integral del Suelo, S.L.

Gestión Integral del Suelo, S.L.
Paseo de la Castellana 127, 2
28046 Madrid

ÍNDICE

Capítulo 1. CONTENIDO	1
1.1. Antecedentes.....	1
Capítulo 2. INFORMES COMPLEMENTARIOS	3
APÉNDICE Nº 1. ESTUDIO DE SANEAMIENTO.....	4
APÉNDICE Nº 2. ESTUDIO ACÚSTICO.....	35
APÉNDICE Nº 3. ESTUDIO DE AFECCIÓN Y CONSERVACIÓN TOPILLO DE CABRERA	110
APÉNDICE Nº 4. ESTUDIO DE HÁBITATS	142
APÉNDICE Nº 5. ESTUDIO DE TRÁFICO	169

Capítulo 1. CONTENIDO

1.1. Antecedentes

El presente documento constituye un **ANEXO** de la documentación ambiental de la Modificación del Plan Parcial de Ordenación del Sector-1 “Los Pocillos”.

El contenido de este Anexo está integrado por los **informes complementarios** requeridos en el procedimiento del trámite ambiental, como resultado de las consultas a las administraciones públicas interesadas:

- El día 3 de abril de 2019 se solicita al Servicio de Informes Técnicos Medioambientales informe en materia de recursos naturales sostenibles y espacios protegidos, recibándose respuesta el día 29 de junio de 2020 con registro de entrada número 10/234866.9/20. Se reciben informes de Parques Regionales y de Conservación de Flora y Fauna.
 - Con número 10/038888.4/20 y fecha de registro de salida de la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad 1 de julio de 2020, se comunica al Ayuntamiento de Villanueva de la Cañada que la documentación remitida con fecha 11 de marzo de 2019 resulta insuficiente para la emisión del informe ambiental estratégico, ya que dentro de la tramitación de la evaluación ambiental estratégica simplificada de la modificación del plan parcial del Sector 1 “Los Pocillos”, se debe **emitir informe sectorial sobre saneamiento y ruido**. Además, conforme con el informe del Área de Conservación de Flora y Fauna recibido el 29 de junio de 2020, se considera necesario ampliar el **estudio ambiental en relación con la afección y conservación de la especie vulnerable, Topillo de la Cabrera**.
 - Con fecha 8 de julio de 2020 con referencia 10/041350.6/20 se realiza una segunda petición de información complementaria, solicitando el mencionado **estudio de hábitats**, de la que se recibe contestación el 30 de julio de 2020, en la que el Ayuntamiento remite Estudio de Hábitats, Estudio de afección al Topillo de la Cabrera, Estudio acústico y Estudio de saneamiento.
 - Los estudios de hábitats y afección al Topillo de la Cabrera se remiten el 25 de septiembre de 2020 al Área de Flora y Fauna para informe conforme a sus competencias. Se recibe contestación el 15 de marzo de 2021 con referencia 10/114192.9/21.
- En respuesta a las consultas previas realizadas con fecha 3 de abril de 2019, en cumplimiento del artículo 30 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el 1 de agosto de 2019 se recibe el informe de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, donde entre otros aspectos requiere:
 - “4. Se considera necesario un **estudio de tráfico** mediante la utilización de un modelo de estándar para la evaluación de los diferentes niveles de servicio previstos en la carretera M- 600 y en los tramos de la carretera M-503 de titularidad autonómica, teniendo en cuenta la generación de tráfico que supone la situación propuesta por la modificación. Así como estudios de tráfico específicos en las conexiones previstas del sector con las carreteras de titularidad autonómica.

5. Respecto a la prevención de la **contaminación acústica**, se recuerda que se deben cumplir todos los requisitos de prevención de contaminación acústica que marca la legislación vigente en cada momento, y que deben ir avalados por los estudios pertinentes”

Capítulo 2. **INFORMES COMPLEMENTARIOS**

Se adjunta a continuación los informes complementarios:

- Estudio de Saneamiento (adenda al documento de aprobación inicial).
- Estudio Acústico
- Estudio de Afección y Conservación Topillo de Cabrera (adenda al documento de aprobación inicial).
- Estudio de Hábitats (adenda al documento de aprobación inicial).
- Estudio de Tráfico

APÉNDICE Nº 1. ESTUDIO DE SANEAMIENTO

ÍNDICE

Capítulo 1. Introducción	1
1.1. Introducción y objeto del estudio	1
1.2. Descripción del área de estudio y de la propuesta de ordenación	1
Capítulo 2. Elección del tipo de red	5
Capítulo 3. Caudales residuales	6
3.1. Cálculo de caudales	6
3.2. Infraestructuras en servicio y/o proyecto	8
3.3. Diseño de la red del ámbito y conexiónado con la red general	9
Capítulo 4. Caudales Pluviales	10
4.1. Definición de cuencas.....	10
4.2. Cálculo de caudales	11
4.3. Diseño de la red del ámbito y puntos de vertido a cauce público	19
Capítulo 5. Normativa	20
Capítulo 6. Estudio económico-financiero	22
APÉNDICE N° 1. PLANOS	23

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción y objeto del estudio

En el presente anexo, y en cumplimiento del Decreto 170/1998 de 1 de octubre, se procede a analizar la repercusión del desarrollo del nuevo ámbito urbanístico en la red de saneamiento, a fin de garantizar la conectividad de esta nueva área a la red general.

De hecho, el Decreto 170/1998 indica en su artículo 7 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.

Por tanto, el objeto del presente documento es el de determinar los caudales pluviales y fecales que se generarán en la zona de estudio y que constituirán las nuevas aportaciones al sistema general de saneamiento. Así pues, se procede a calcular los nuevos aportes en lo que respecta a caudales fecales y pluviales, para comprobar la posibilidad de tratamiento de estos nuevos caudales de aportación. Si bien en la documentación presentada para la Aprobación Inicial ya se recogían información y cálculos al respecto, se ha procedido a actualizarlos y analizarlos con un nivel de detalle mayor.

En relación a la sostenibilidad de la solución propuesta para el suministro de los diferentes servicios urbanos, se indica cómo el presente documento responde a la Modificación de un Plan Parcial que en su momento ya había sido aprobado definitivamente. Dado que la presente modificación no varía los parámetros urbanísticos tales como edificabilidad, número de viviendas, etc., el suministro de servicios debería estar garantizado pues ya lo estaba para en el Plan Parcial aprobado originalmente. No obstante, se ha solicitado nuevamente la viabilidad de suministro a los diferentes organismos afectados, a fin de verificar el estado de las infraestructuras de servicios.

Las redes concretas de servicios y su dimensionamiento corresponderán al desarrollo del correspondiente proyecto de urbanización. Se muestra en la presente Modificación del Plan Parcial del Sector S1 Los Pocillos un esquema general de las mismas, con las que se garantiza su sostenibilidad, así como el suministro a cada una de las parcelas del sector

1.2. Descripción del área de estudio y de la propuesta de ordenación

El ámbito de actuación es el Sector-1 “Los Pocillos”. Se localiza en el municipio de Villanueva de la Cañada, en la parte occidental de la Comunidad de Madrid, a una distancia de 36 kilómetros de la capital. El municipio forma parte del Área Metropolitana de Madrid, limitando al norte con Valdemorillo y Villanueva del Pardillo, al este con Majadahonda, Boadilla del Monte y Villaviciosa de Odón, al sur con Brunete y al oeste con Quijorna.

En el *Plano 01 Localización del ámbito*, se incluye plano topográfico a escala 1:10.000.

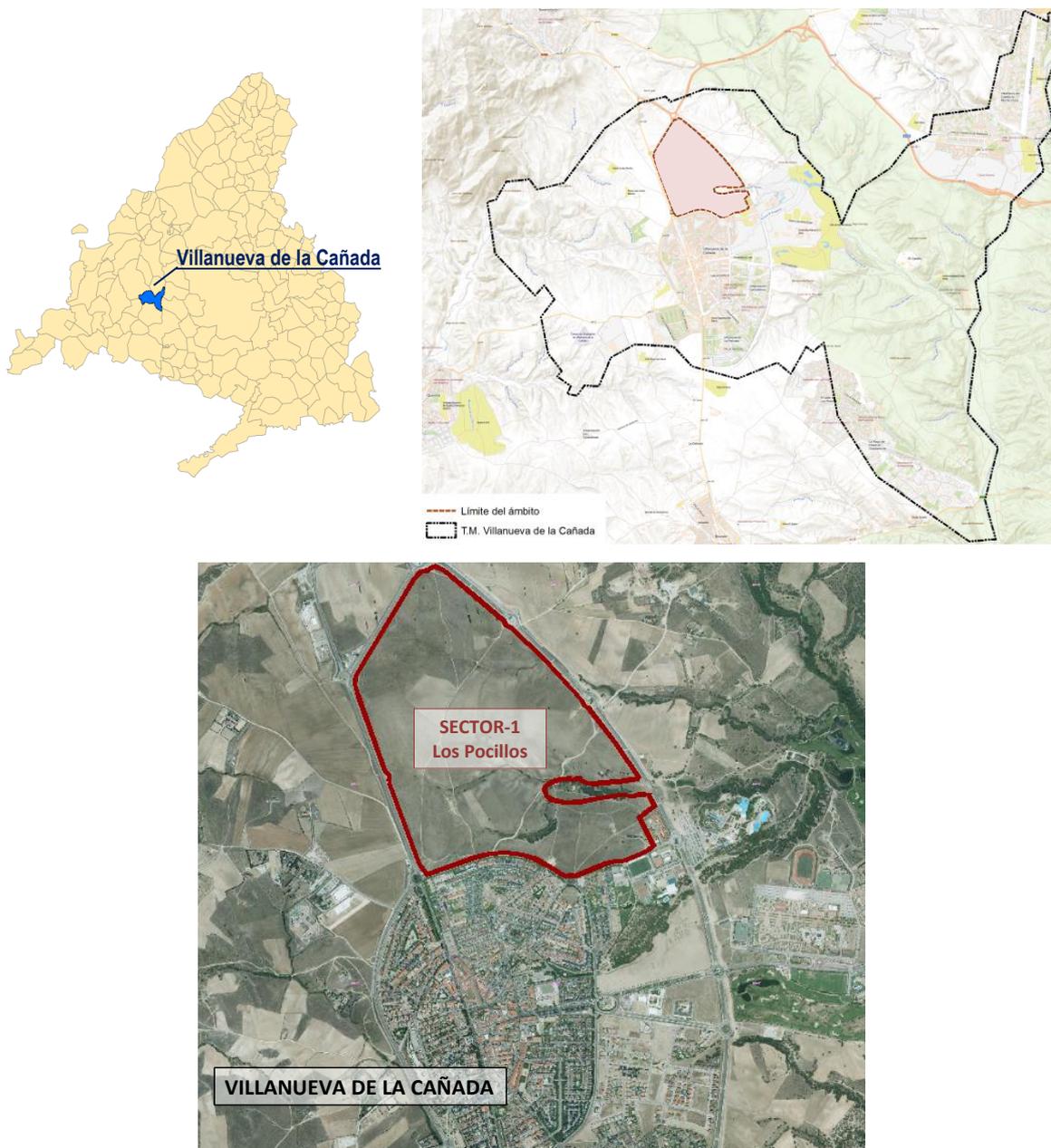


Figura 1. Localización del municipio y ámbito de actuación

Villanueva de la Cañada dispone de un Plan General de Ordenación Urbana, aprobado por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid el 20 de noviembre de 1998 y publicado en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de 2 de febrero de 1999.

El Sector 1 “Los Pocillos” del Plan General de Ordenación Urbana de Villanueva de la Cañada cuenta con un Plan Parcial, objeto de la presente modificación, aprobado definitivamente por Acuerdo de la Comisión de Urbanismo de fecha 28 de septiembre de 2004 (BOCM N° 282 de fecha 26 de noviembre de 2004). En dicha aprobación definitiva se excluyeron del ámbito del sector definido previamente en el PGOU los terrenos de Monte Preservado.

Se plantea una modificación de la ordenación pormenorizada establecida por el Plan Parcial, con objeto de permitir la integración del sector en la trama urbana, fomentando un modelo compacto que garantice la continuidad de las tipologías edificatorias existentes en el entorno inmediato del ámbito.

Además, se propone diversificar las tipologías edificatorias previstas (especialmente la de vivienda unifamiliar libre). Implica también una integración de los cauces y vaguadas existentes en la red de espacios libres, planteando una alternativa al soterramiento de los arroyos considerado inicialmente.

Se modifica el diseño de la red viaria interior del sector y sus conexiones con las áreas colindantes.

En todo caso, se garantiza el mantenimiento de los parámetros básicos de edificabilidad, número de viviendas, tipologías y usos, recogidos en el Plan Parcial vigente.



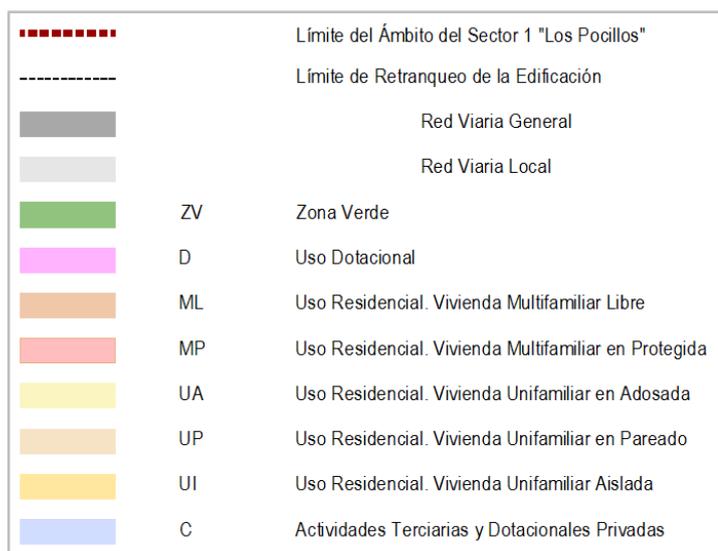


Figura 2. Ordenación Pormenorizada

El cuadro adjunto contiene la cuantificación en cifras de la propuesta planteada por la presente Modificación del Plan Parcial:

CUADRO RESUMEN				
USO	TIPOLOGÍA	SUP. (m2)	Nº VIVIENDAS	EDIFICABILIDAD
MULTIFAMILIAR	MUL. LIBRE	88.672	498	62.250
	MUL. PROTEGIDA	54.579	447	55.875
	USO ASOCIADO			11.800
	TOTAL	143.251	945	129.925
UNIFAMILIAR	UNI. ADOSADA	141.021	542	81.300
	UNI. PAREADA	460.636	1.188	213.840
	UNI. AISLADA	182.400	300	70.260
	TOTAL	784.057	2.030	365.400
TERCIARIO	ATDP	44.458	---	25.253
DOTACIONAL		84.395	---	---
ZONAS VERDES	Z.V. LOCAL	167.812	---	---
RED VIARIA		219.112		
TOTAL		1.443.085	2.975	520.578

En el *Plano 02 Ordenación. Calificación*, se recoge la ordenación propuesta.

Capítulo 2. ELECCIÓN DEL TIPO DE RED

En el entorno de la zona de actuación existen diversos arroyos, como son el arroyo de Pedro Elvira y el arroyo de Las Huertas (siendo este último un curso de menor entidad, no estando recogido en la red hidrográfica representada por la Confederación Hidrográfica del Tajo para el ámbito de estudio).

En cuanto a la red actual, a lo largo de la avenida de España existen ciertos tramos de red pluvial, que recogen los caudales generados en la propia calle y los vierten a los arroyos adyacentes.

Del mismo modo, en cuanto a la red fecal, también existe un colector a lo largo de este vial, que continúa paralelo por el arroyo de Pedro Elvira y prosigue hasta la estación depuradora de aguas residuales.

Con todo, teniendo en cuenta las condiciones topográficas del Sector 1 “Los Pocillos”, la existencia en los viales cercanos de colectores diferenciados para aguas residuales y pluviales y la presencia de diversos cauces naturales, se opta por la implantación de una red de saneamiento separativa.

Al optar por un sistema separativo de recogida de aguas, se evacuarán por un lado por gravedad las aguas pluviales hacia los arroyos y por otro, las aguas fecales desaguando también por gravedad al colector de saneamiento ya ejecutado a lo largo de la avenida España, que las conducirá hacia la estación depuradora.

Capítulo 3. CAUDALES RESIDUALES

Las aguas residuales proceden de las diferentes edificaciones e instalaciones que se ejecutarán sobre el ámbito de estudio y serán conducidas la red general de saneamiento, para su posterior tratamiento y depuración.

Dado que la red propuesta es separativa, los caudales aquí generados serán independientes de los caudales pluviales propuestos.

3.1. Cálculo de caudales

La red de evacuación de las aguas fecales discurrirá por el eje de las calles hasta los puntos más bajos que conectarán con el Colector General de la Avd. de España, conectando con el emisario general de la Villa que discurre paralelo al cauce del arroyo de Pedro Elvira, y llega a la EDAR del Canal de Isabel II.

Los caudales generados estarán asociados a los consumos de la red de abastecimiento. De este modo, los caudales a evacuar se obtienen aplicando a estos consumos los coeficientes de retorno de la tabla 5 de las Normas para Redes de Saneamiento de Canal de Isabel II (Versión 3.2020), para los distintos usos considerados.

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.

Conforme a las consideraciones técnicas del gestor del sistema de abastecimiento y a fin de establecer una aproximación a los consumos reales que se generarán, se parte de los parámetros de uso habitual en el Canal de Isabel II, con las siguientes dotaciones:

- Viviendas multifamiliares: 8,0 l/m² edif. y día
- Viviendas unifamiliares: 9,5 l/m² edif. y día
- Terciario, industrial y Equipamiento dotacional: 8,0 l/m² edif. y día

A continuación se resumen los datos de superficies, usos y edificabilidad del sector:

USOS	Edificabilidad (m ²)	
Vivienda multifamiliar libre	62.250,00	118.125,00
Vivienda multifamiliar protegida	55.875,00	
Vivienda unifamiliar adosada	81.300,00	365.400,00
Vivienda unifamiliar pareada	213.840,00	
Vivienda unifamiliar aislada	70.260,00	
Terciario	25.253,00	37.053,00
Terciario asociado a multifamiliar	11.800,00	
Dotacional público	84.395,00	84.395,00

Figura 3. Tabla de edificabilidad por usos y tipologías

De este modo, y para las superficies y usos considerados, se obtienen los siguientes caudales medios de abastecimiento y aguas residuales:

USOS	Edificabilidad (m ²)	Dotación (l/m ² y día)	Caudal medio abastecimiento		Coeficiente de retorno	Caudal medio aguas residuales	
			(m ³ /día)	(l/s)		(m ³ /día)	(l/s)
Viv. multifamiliares	118.125,00	8,00	945,00	10,94	0,950	897,75	10,39
Viv. unifamiliares	365.400,00	9,50	3.471,30	40,18	0,800	2.777,04	32,14
Terciario	37.053,00	8,00	971,58	11,25	0,855	830,70	9,61
Dotacional	84.395,00						
TOTAL			5.387,88	62,36		4.505,49	52,15

Figura 4. Tabla de caudales medios de abastecimiento y saneamiento

Para el cálculo del caudal punta, siguiendo con las especificaciones técnicas del Canal de Isabel II, se utilizará la siguiente expresión:

$$Q_p = 1,6 \times (\sqrt{QT_m} + QT_m) \leq 3 \times QT_m$$

El **caudal medio** será de **52,15 l/s**, el **caudal mínimo** (25% del caudal medio) será **13,04 l/s** y el **caudal punta** **94,99 l/s**.

Considerando un diámetro mínimo de 400 mm, y tubería de hormigón, se incluye a continuación una tabla indicativa de los caudales desaguados para diferentes pendientes de la tubería, con un llenado del 75%. Se comprueba cómo con este diámetro, se evacúan caudales muy superiores a los previamente calculados.

Pendiente (%)	Caudal desaguado (l/s)
5	425
4	380
3	329
2	269
1	190
0,5	134

Figura 5. Tabla pendiente/caudal desaguado para diámetro 400 mm

3.2. Infraestructuras en servicio y/o proyecto

En cuanto a la red de agua residual actual, a lo largo de la avenida de España existe un colector que recoge los caudales a lo largo de este vial, que continúa paralelo por el arroyo de Pedro Elvira y prosigue hasta la estación depuradora de aguas residuales.



Figura 6. Estación depuradora de aguas residuales, al este de la avenida de España.

La EDAR de Villanueva de la Cañada presenta un caudal de diseño correspondiente a una población equivalente de 26.666 hab eq. La planta fue inaugurada en el año 1992 y ampliada en el 2003.



Figura 7. Ficha del Canal de Isabel II de la EDAR de Villanueva de la Cañada

Recientemente ha terminado una nueva actuación de ampliación y mejora, para adaptar las líneas de tratamiento y alcanzar un caudal de 24.600 m³/día. Con esta actuación, mejorará el pretratamiento de la planta. La actuación también incluía un nuevo tanque de tormentas y la remodelación los colectores de entrada desde Villanueva de la Cañada.

3.3. Diseño de la red del ámbito y conexionado con la red general

El esquema de la red proyectada para recogida de aguas residuales en el ámbito territorial del Sector 1 “Los Pocillos” se recoge en el *Plano 4.01 Esquema de la red de saneamiento de aguas residuales*, con indicación de los sentidos de circulación del agua en función de las rasantes planteadas.

En los viarios de más de 15 m de ancho se instalarán dos conducciones de aguas residuales, una a cada lado del viario salvo que en alguno de los lados se prevean menos de dos acometidas por manzana. En los viarios más estrechos, se instalará una única conducción por el centro de la calzada preferentemente, salvo que se prevea una diferencia significativa de acometidas entre ambos lados del viario en cuyo caso la conducción podrá discurrir por aquel lado que tenga el mayor número de acometidas.

La red de fecales desaguará en el colector general que discurre en torno a la avenida España y que en última instancia conduce los caudales a la EDAR de Villanueva de la Cañada.

Capítulo 4. CAUDALES PLUVIALES

4.1. Definición de cuencas

Para plantear la red de saneamiento de aguas pluviales del ámbito, se determinan las cuencas de escorrentía tanto en el interior como aguas arriba del mismo, cuyos caudales deben ser recogidos y evacuados en los arroyos próximos por dicha red.

El estudio de cuencas y determinación de caudales asociados se lleva a cabo mediante herramientas GIS, calculando las cuencas hidrológicas asociadas a los cauces objeto de análisis, sobre el Lidar 1 m (Laser Imaging Detection and Ranging), proporcionada por el Instituto Geográfico Nacional (IGN). La delimitación de la cuenca vertiente y de la red de drenaje se realiza siguiendo los pasos descritos a continuación.

- Eliminar depresiones (Sumideros). Se corrigen los puntos bajos de la cartografía original.
- Dirección de flujo. Partiendo del MDT, la dirección de flujo está determinada por la dirección del descenso más pronunciado, o la caída máxima, desde cada celda.
- Acumulación de flujo. Se calcula el flujo acumulado como el peso acumulado de todas las celdas que fluyen en cada celda de pendiente descendente.
- Red de drenaje. A partir del flujo acumulado y del concepto de umbral de celdas acumuladas.
- Delimitación de la cuenca vertiente: Finalmente se calculan las cuencas vertientes. No obstante, es importante revisar y corregir las zonas conflictivas sobre la ortofoto y sobre las curvas de nivel.

En el *Plano 3. Cuencas de escorrentía del ámbito*, se representan las cuencas consideradas.

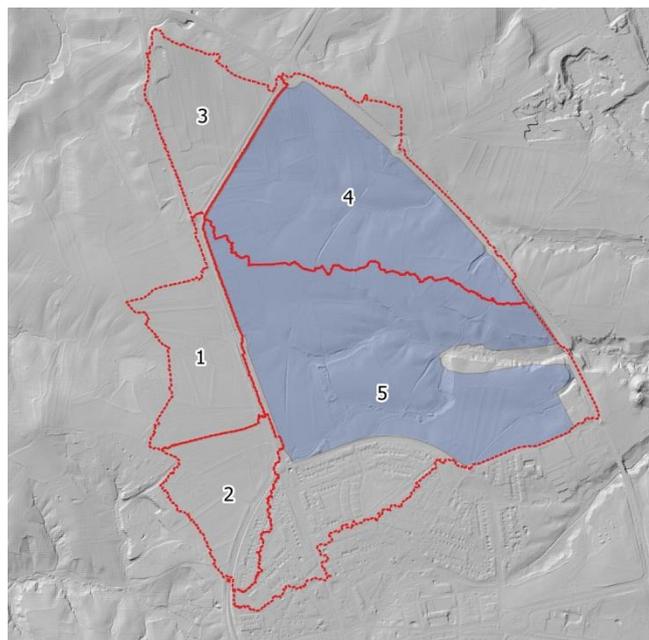


Figura 8. Cuencas vertientes en al ámbito

4.2. Cálculo de caudales

Para el cálculo del caudal de la cuenca se ha seguido el método propuesto en la publicación del CEDEX “Recomendaciones para el cálculo hidrometeorológico de avenidas”. Se han calculado los caudales máximos de cada una de las cuencas, considerándolas como unitarias, mediante el método racional modificado.

Este método parte básicamente de las mismas hipótesis que el clásico método racional, pero incluye un factor corrector de uniformidad que contempla el reparto temporal del aguacero, cuya duración total se considera equivalente al tiempo de concentración, tal como establece también la fórmula racional clásica.

La hipótesis de lluvia neta constante que ésta establece no es real y en la práctica existen variaciones en su reparto temporal que favorecen el desarrollo de los caudales punta. Esto complica el problema de obtener una fórmula simple para análisis de los caudales punta.

Sin embargo este método, dentro de la duración del tiempo de concentración, la variación de la lluvia neta la refleja globalmente, refiriendo los caudales punta determinados considerando esa variación a los caudales homólogos calculados con lluvia neta constante. Así, si se denomina K_T al cociente entre ambos, resulta la ley:

$$Q = \frac{CxIx A}{3,6} \times K_T$$

- A: Área de la superficie de aportación (km²)
- C: Coeficiente de escorrentía
- I: Intensidad media de precipitación (mm/h)
- K_T : Coeficiente de uniformidad de reparto temporal de la lluvia, que depende del tiempo de concentración:

$$K_T = I + \frac{T_c^{1.25}}{T_c^{1.25} + 14}$$

Tiempo de concentración

El tiempo de concentración para cada una de las cuencas consideradas varía en función de sus características geométricas de acuerdo con la fórmula dada por la Instrucción:

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

En la que:

- T (h): tiempo de concentración
- L (km): longitud del curso principal
- J (m/m): pendiente media del curso principal

Los valores de longitud de los cauces principales se han tomado como valores medios dentro de las dimensiones de las cuencas en el sentido de drenaje, ya que en algunos casos no existen cauces marcados.

Del mismo modo, las pendientes medias se han obtenido basándose en la diferencia de cota existente entre el inicio y el final de las citadas trayectorias.

Coefficiente de escorrentía

Se pueden obtener los valores típicos del coeficiente de escorrentía de diferentes fuentes, entre otras las siguientes:

- Instrucción de Carreteras 5.2.-I.C. Drenaje Superficial. Dirección General de Carreteras. 1990.
- Manual de Depuración Uralita. Aurelio Hernández Muñoz. et alt. 1995.
- American Society of Civil Engineers.

El coeficiente de escorrentía define la porción de la intensidad de lluvia I que genera escorrentía superficial.

La formulación que propone este método coincide con la de la Instrucción 5.2-I.C. y está basada en las relaciones lluvia-escorrentía propuestas por el U.S. Soil Conservation Service (S.C.S. 1972) definidas como:

$$\begin{aligned} \text{Si } P_d \cdot K_A > P_0 & \quad C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} - 1\right) \left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_A}{P_0} + 11\right)^2} \\ \text{Si } P_d \cdot K_A \leq P_0 & \quad C = 0 \end{aligned}$$

- P_d (mm): la precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno considerado.
- K_A : Factor reductor de la precipitación por área de cuenca:

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

$$K_A = 1 - \frac{\log A}{15} \text{ para } 1 \leq A \leq 3.000 \text{ km}^2$$

A : Área de la superficie de aportación (km²)

- P_0 (mm): Umbral de escorrentía:

$$P_0 = P_0^i \cdot \beta$$

- P_0^i (mm): Valor inicial del umbral de escorrentía
- β (adimensional): coeficiente corrector del umbral de escorrentía

El valor inicial del umbral de escorrentía depende de las condiciones de humedad dadas por el complejo suelo-vegetación y de las características de la cuenca en cuanto a: capacidad de infiltración, uso del suelo y actividades agrarias y pendiente del terreno.

La obtención de este parámetro está cuantificada experimentalmente y para su obtención se utilizan los siguientes cuadros:

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

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

Figura 9. Grupos hidrológicos de suelos.

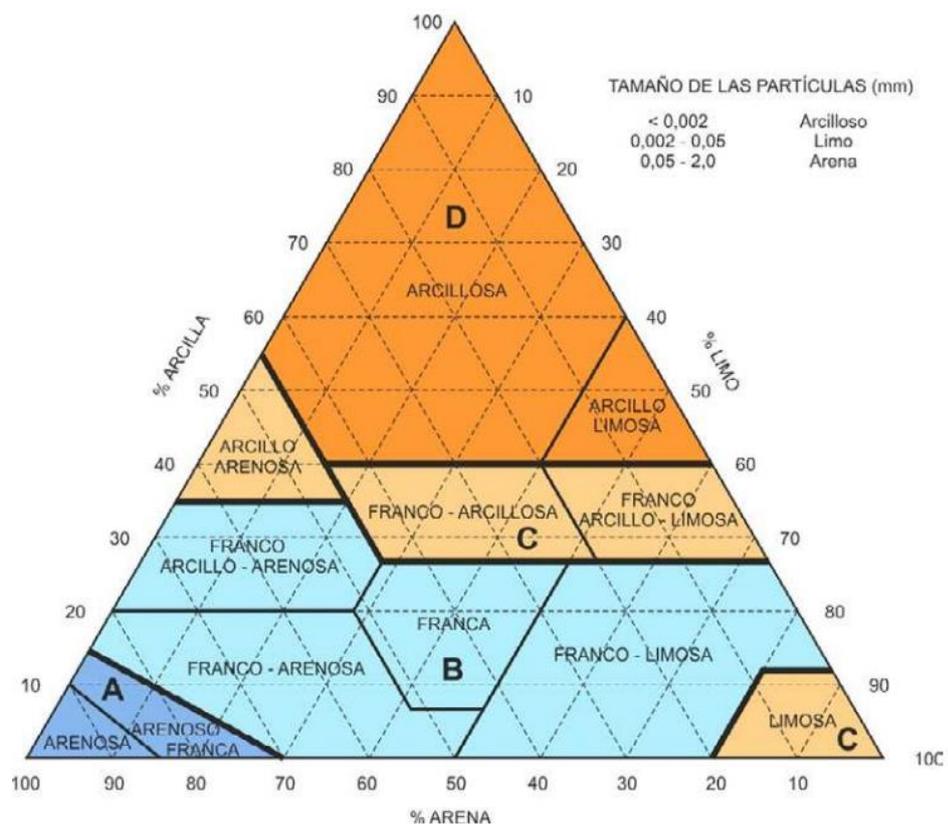


Figura 10. Diagrama de texturas clasificación de suelos.

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
11100	Tejido urbano continuo			1	1	1	1
11200	Tejido urbano discontinuo			24	14	8	6
11200	Urbanizaciones			24	14	8	6
11210	Estructura urbana abierta			24	14	8	6
11220	Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas			24	14	8	6
12100	Zonas industriales y comerciales			6	4	3	3
12100	Granjas agrícolas			24	14	8	6
12110	Zonas industriales			12	7	5	4
12120	Grandes superficies de equipamiento y servicios			6	4	3	3
12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados			1	1	1	1
12210	Autopistas, autovías y terrenos asociados			1	1	1	1
12220	Complejos ferroviarios			12	7	5	4
12300	Zonas portuarias			1	1	1	1
12400	Aeropuertos			24	14	8	6
13100	Zonas de extracción minera			16	9	6	5
13200	Escombreras y vertederos			20	11	8	6
13300	Zonas de construcción			24	14	8	6
14100	Zonas verdes urbanas			53	23	14	10

Código	Uso de suelo	Práctica de cultivo	Pendiente (%)	Grupo de suelo			
				A	B	C	D
31150	Bosques de ribera			76	34	22	16
31160	Laurisilva macaronésica			90	47	31	23
31200	Bosques de coníferas			90	47	31	23
31210	Bosques de coníferas de hojas aciculares			90	47	31	23
31220	Bosques de coníferas de hojas tipo cupresáceo			90	47	31	23
31300	Bosque mixto			90	47	31	23
32100	Pastizales naturales		≥ 3	53	23	14	9
32100	Pastizales naturales		< 3	80	35	17	10
32100	Prados alpinos		≥ 3	70	33	18	13
32100	Prados alpinos		< 3	120	55	22	14

Figura 11. Valor inicial del umbral de escorrentía P_0 .

El umbral de escorrentía (P_0) se obtiene finalmente realizando la corrección mediante el producto del valor obtenido en las tablas, por el factor corrector β correspondiente a la zona 32 (ver figura siguiente), y que en el caso analizado adopta un valor de 1,5. Dicho valor se obtiene al incrementar el β medio (1,0) con la desviación correspondiente a un intervalo de confianza del 90% (0,5).



Región	Valor medio, β_m	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza del			Período de retorno T (años), F_T				
		50% Δ_{50}	67% Δ_{67}	90% Δ_{90}	2	5	25	100	500
11	0,90	0,20	0,30	0,50	0,80	0,90	1,13	1,34	1,59
12	0,95	0,20	0,25	0,45	0,75	0,90	1,14	1,33	1,56
13	0,60	0,15	0,25	0,40	0,74	0,90	1,15	1,34	1,55
21	1,20	0,20	0,35	0,55	0,74	0,88	1,18	1,47	1,90
22	1,50	0,15	0,20	0,35	0,74	0,90	1,12	1,27	1,37
23	0,70	0,20	0,35	0,55	0,77	0,89	1,15	1,44	1,82
24	1,10	0,15	0,20	0,35	0,76	0,90	1,14	1,36	1,63
25	0,60	0,15	0,20	0,35	0,82	0,92	1,12	1,29	1,48
31	0,90	0,20	0,30	0,50	0,87	0,93	1,10	1,26	1,45
32	1,00	0,20	0,30	0,50	0,82	0,91	1,12	1,31	1,54
33	2,15	0,25	0,40	0,65	0,70	0,88	1,15	1,38	1,62
41	1,20	0,20	0,25	0,45	0,91	0,96	1,00	1,00	1,00
42	2,25	0,20	0,35	0,55	0,67	0,86	1,18	1,46	1,78
511	2,15	0,10	0,15	0,20	0,81	0,91	1,12	1,30	1,50
512	0,70	0,20	0,30	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
52	0,95	0,20	0,25	0,45	0,89	0,94	1,09	1,22	1,36
53	2,10	0,25	0,35	0,60	0,68	0,87	1,16	1,38	1,56
61	2,00	0,25	0,35	0,60	0,77	0,91	1,10	1,18	1,17
71	1,20	0,15	0,20	0,35	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
72	2,10	0,30	0,45	0,70	0,67	0,86	1,00	-	-
81	1,30	0,25	0,35	0,60	0,76	0,90	1,14	1,34	1,58
821	1,30	0,35	0,50	0,85	0,82	0,91	1,07	-	-
822	2,40	0,25	0,35	0,60	0,70	0,86	1,16	-	-
83	2,30	0,15	0,25	0,40	0,63	0,85	1,21	1,51	1,85
91	0,85	0,15	0,25	0,40	0,72	0,88	1,19	1,52	1,95
92	1,45	0,30	0,40	0,70	0,82	0,94	1,00	1,00	1,00
93	1,70	0,20	0,25	0,45	0,77	0,92	1,00	1,00	1,00
941	1,80	0,15	0,20	0,35	0,68	0,87	1,17	1,39	1,64
942	1,20	0,15	0,25	0,40	0,77	0,91	1,11	1,24	1,32
951	1,70	0,30	0,40	0,70	0,72	0,88	1,17	1,43	1,78
952	0,85	0,15	0,25	0,40	0,77	0,90	1,13	1,32	1,54
101	1,75	0,30	0,40	0,70	0,76	0,90	1,12	1,27	1,39
1021	1,45	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00
1022	2,05	0,15	0,25	0,40	0,79	0,93	1,00	1,00	1,00

Figura 12. Coeficiente corrector de Po.

Intensidad media de precipitación

Para el cálculo se considera que el caso más desfavorable se produce cuando el aguacero tiene una duración igual a la del tiempo de concentración.

Para calcular la intensidad correspondiente a un aguacero de duración igual al tiempo de concentración se parte de la expresión general de las curvas intensidad-duración, siendo:

$$I_t = \left(\frac{P_d^*}{24} \right) \times \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1-t^{0.1}}}{28^{0.1-1}}}$$

donde:

- Pd*: Precipitación diaria corregida:

$$P_d^* = P_d \times K_A$$

Pd: Precipitación diaria (mm)

K_A: Factor reductor de la precipitación por área de cuenca

t: Duración del aguacero (h)

- Id: Intensidad media diaria modificada de precipitaciones correspondiente al período de retorno considerado en mm/h (Pd*/24)
- I1: Intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho período de retorno.

La máxima lluvia diaria Pd. se obtiene mediante la publicación del Ministerio de Fomento “Máximas llluvias diarias en la España peninsular” de diciembre de 1999, mediante la aplicación informática que incluye:

Consultando el mapa de isóneas de los valores I1 /Id, se obtiene que en la zona en estudio I1/Id =10

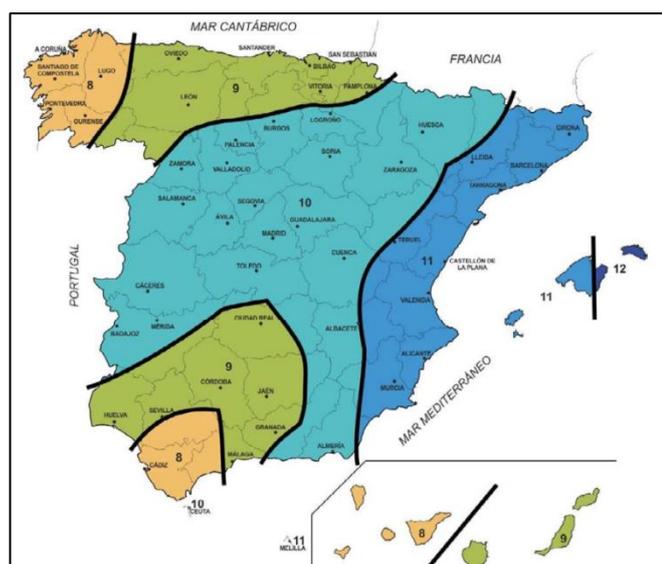


Figura 13. Mapa del índice de Torrencialidad (I1/Id).

De esta forma, y a modo de síntesis, el proceso de cálculo de caudales en las cuencas hidrológicas delimitadas comprende, con carácter general, las siguientes fases:

1. Delimitación y cálculo GIS de cuencas sobre MDT.
2. Cálculo de los parámetros físicos de cada una de las cuencas (superficie, longitud del curso principal y cálculo de la pendiente media).
3. Determinación de los coeficientes de escorrentía mediante la identificación y delimitación de las características y usos del suelo en el Mapa Geológico a escala 1:50.000, y en la cartografía del SIOSE.
4. Asignación a cada cuenca de la precipitación diaria a considerar para el periodo de retorno establecido, obtenida mediante la aplicación MAXPLUWIN incluida en la publicación del Ministerio de Fomento “Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular” y posterior corrección mediante el coeficiente K_A en aquellas cuencas de $S > 1 \text{ km}^2$.
5. Cálculo de la intensidad de precipitación.
6. Cálculo del caudal mediante las fórmulas establecidas.

Se adjuntan a continuación las tablas con los cálculos realizados.

Según la normativa de Canal de Isabel II, el caudal de aguas pluviales se calculará, por el método que el proyectista considere más adecuado técnicamente, considerando intensidades de lluvia de periodo de retorno 10 años.

Información Cuenca							
Cuenca	S (Km 2)	Cota inicial	Cota final	Az (m)	L (m)	i (m/m)	K_A
C1	0,25	654,00	647,00	7,00	462,00	0,015	1,000
C2	0,21	656,00	650,00	6,00	510,00	0,012	1,000
C3	0,23	667,00	647,00	20,00	762,00	0,026	1,000
C4	0,65	647,00	637,00	10,00	964,00	0,010	1,000
C5	1,22	647,00	633,00	14,00	1.330,00	0,011	0,994

Tiempo de concentración			
Cuenca	L (km)	i (m/m)	T_c (horas)
C1	0,46	0,015	0,370
C2	0,51	0,012	0,418
C3	0,76	0,026	0,487

C4	0,96	0,010	0,695
C5	1,33	0,011	0,885

USO SUELO	AREA	%	i	SUELO	P0	Coeficiente B (CEDEX)	P0 Corregido
C1	245.530,00	100%			13,74	1,50	20,60
Red viaria	50.100,00	20,40%		C	1,00		
Pastizal	195.430,00	79,60%	<3	C	17,00		
C2	211.022,00	100%			12,49	1,50	18,73
Urbano	30.681,00	14,54%		C	1,00		
Pastizal	139.868,00	66,28%	<3	C	17,00		
Red viaria	13.800,00	6,54%		C	1,00		
Urbano discontinuo	26.673,00	12,64%		C	8,00		
C3	229.475,00	100%			13,60	1,50	20,39
Industria aislada	16.730,00	7,29%		C	3,00		
Pastizal	178.565,00	77,81%	<3	C	17,00		
Red viaria	34.180,00	14,89%		C	1,00		
C4	649.053,00	100%			7,11	1,50	10,67
Parque urbano	46.703,00	7,20%		C	14,00		
Pastizal	17.232,00	2,65%	<3	C	17,00		
Red viaria	144.324,90	22,24%		C	1,00		
Urbano discontinuo	440.793,10	67,91%		C	8,00		
C5	1.221.098,00	100%			8,06	1,50	12,09
Urbano discontinuo	905.544,20	74,16%		C	8,00		
Parque urbano	120.252,00	9,85%		C	14,00		
Pastizal	44.837,00	3,67%	<3	C	17,00		
Red viaria	150.464,80	12,32%		C	1,00		

CUENCA	Precipitación Maxima en 24 h (mm/día)			
	5	10	15	25
C1	55	65	70	78
C2	55	65	70	78
C3	55	65	70	78
C4	55	65	70	78
C5	55	65	70	78

Cuenca	Pd Corregido				Pd /P0				Coef. de Escorrentía -C			
	5	10	15	25	5	10	15	25	5	10	15	25

C1	55,00	65,0	70,0	78,0	2,7	3,2	3,4	3,8	0,2	0,3	0,3	0,3
C2	55,00	65,0	70,0	78,0	2,9	3,5	3,7	4,2	0,3	0,3	0,3	0,4
C3	55,00	65,0	70,0	78,0	2,7	3,2	3,4	3,8	0,2	0,3	0,3	0,3
C4	55,00	65,0	70,0	78,0	5,2	6,1	6,6	7,3	0,4	0,5	0,5	0,6
C5	54,68	64,6	69,6	77,5	4,5	5,3	5,8	6,4	0,4	0,5	0,5	0,5

Cuenca	Coeficiente de Uniformidad		Q (m3/s)			
	Tc (horas)	K	5	10	15	25
C1	0,4	1,0	0,6	0,9	1,1	1,3
C2	0,4	1,0	0,6	0,8	1,0	1,2
C3	0,5	1,0	0,5	0,8	0,9	1,1
C4	0,7	1,0	2,4	3,2	3,6	4,3
C5	0,9	1,1	3,5	4,8	5,4	6,5

4.3. Diseño de la red del ámbito y puntos de vertido a cauce público

El esquema de la red proyectada para recogida de aguas pluviales en el ámbito territorial del Sector 1 “Los Pocillos” se recoge en el *Plano 4.02 Esquema de la red de saneamiento de aguas pluviales*, con indicación de los sentidos de circulación del agua en función de las rasantes planteadas.

El sistema separativo propuesto en el sector prevé el vertido de las aguas pluviales en los arroyos existentes, al este del sector, existiendo actualmente algunos tramos en la avenida de España que recogen los caudales generados en la propia calle y los vierten a los arroyos adyacentes.

Para la red se tomarán los caudales correspondientes al periodo de retorno de 10 años. El caudal total de cada cuenca es el que se alcanza en los colectores previos al desagüe al cauce, y si existe más de un punto de vertido se repartirá, por lo que para calcular los diámetros necesarios se debe tener en cuenta el caudal que realmente va a circular por cada tramo y la pendiente del mismo. Al igual que para la red de fecales, se considera un diámetro mínimo de 400 mm y tubería de hormigón.

Capítulo 5. NORMATIVA

En el cálculo de la red de alcantarillado, en el correspondiente Proyecto de Urbanización, se tendrán en cuenta las especificaciones del planeamiento vigente en Villanueva de la Cañada y la normativa para redes de saneamiento de Canal de Isabel II.

En las redes de saneamiento el trazado deberá seguir el viario (calzada + acera), recomendándose que, en caso de redes separativas, las conducciones de aguas negras discurran bajo las aceras para así disminuir las cargas actuantes sobre ellas y facilitar las tareas de acceso y reparación. A este respecto no deberán instalarse dos conducciones en el mismo plano vertical.

Deberán evitarse cambios bruscos de dirección en el trazado en planta, limitándose el ángulo máximo a 45°.

En los viarios de más de 15 m de ancho se instalarán dos conducciones de aguas residuales, una a cada lado del viario salvo que en alguno de los lados se prevean menos de dos acometidas por manzana. En los viarios más estrechos, se instalará una única conducción por el centro de la calzada preferentemente, salvo que se prevea una diferencia significativa de acometidas entre ambos lados del viario en cuyo caso la conducción podrá discurrir por aquel lado que tenga el mayor número de acometidas.

La distancia mínima en planta entre las conducciones de aguas negras y pluviales (caso de tratarse de redes separativas) será de 80 cm.

Los colectores se predimensionarán, en el primer tanteo geométrico, con perfiles longitudinales cuyas pendientes estén comprendidas entre el 1% y el 4%. El dimensionamiento definitivo y en consecuencia las pendientes y secciones correspondientes a cada tramo de colector, se obtendrá de la comprobación del régimen hidráulico que se consiga, cumpliendo los siguientes criterios:

- La velocidad mínima no deberá ser inferior a 0,6 m/s bajo el caudal mínimo de aguas residuales. En caso de que ésta no se cumpliera, será admisible la pendiente y sección dispuesta si se verifica el cumplimiento de la velocidad anterior para el caudal medio de aguas residuales.
- En colectores de aguas residuales pertenecientes a redes separativas, la velocidad máxima, bajo el caudal máximo de diseño, no deberá ser superior a 3 m/s.
- En colectores de pluviales de redes separativas, la velocidad máxima, bajo el caudal máximo de diseño, no deberá ser superior a 5 m/s. De manera excepcional, dicha velocidad se podrá considerar de 6 m/s, en caso de colectores de hormigón o gres.

Cuando la pendiente de los colectores no permita cumplir con la limitación de velocidad mínima, no se podrá acudir, en ningún caso, al empleo de cámaras de descarga para la limpieza de la red de saneamiento.

Con objeto de poder cumplir el criterio de velocidad mínima, el proyectista podrá acudir al empleo de conducciones de baja rugosidad relativa como los materiales termoplásticos.

Las mínimas recomendadas tienen como finalidad evitar deposiciones de material y estancamientos.

Como criterio general la altura de tierras por encima de la generatriz exterior del colector deberá ser superior a 1,00 m.

En las conducciones cuyo funcionamiento sea en lámina libre, deberá comprobarse que, en la hipótesis de circulación del caudal máximo de proyecto (Q_{max}), su llenado es inferior al 75% u 85% de la sección en los casos de conducciones de aguas residuales o de aguas pluviales, respectivamente.

Pozos de registro visitables en cambios de dirección y de rasante y en alineaciones rectas a distancias no superiores a 50 m.

Preferentemente tuberías de hormigón armado u otros materiales como PVC tipo SN-8, homologados por Canal de Isabel II. Se acreditará el cumplimiento de sus correspondientes normativas de calidad. Se asentarán sobre un lecho adecuado.

En las alcantarillas de distribución la sección mínima tolerable será de 30 cm. Este diámetro podrá reducirse en las acometidas a edificios a 250/200 mm, siempre y cuando exista justificación expresa. En este último supuesto, las pendientes mínimas a exigir serán del 1,25 por 100.

El diseño final de las redes de saneamiento deberá contar con la conformidad técnica de Canal de Isabel II.

Capítulo 6. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO

A falta de la definición exhaustiva de las redes, a realizar en posteriores etapas, se realiza una estimación del importe de las redes de saneamiento de aguas pluviales y aguas residuales del ámbito. Se utilizan unidades básicas que incluirían todos los trabajos y elementos necesarios. Para la red de aguas pluviales, que necesitaría de diversos diámetros, en función de los caudales acumulados que vayan a circular, se toma un valor medio de 800 mm de diámetro. .

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO C01 RESIDUALES									
mU09AA020	m TUB. HORMIGÓN ARMADO Ø40 cm CLASE 135						16.500,00	94,02	1.551.330,00
mU09BP030	ud POZO PREF. HA. Ø120 cm ALTURA HASTA 200 cm						400,00	739,10	295.640,00
FB0007	ud ACOMETIDA /CONEXIÓN A POZO						850,00	318,88	271.048,00
TOTAL CAPÍTULO C01 RESIDUALES									2.118.018,00
CAPÍTULO C02 PLUVIALES									
mU09AA120	m TUB. HORMIGÓN ARMADO Ø80 cm CLASE 135 R/S						14.500,00	182,58	2.647.410,00
mU09BP030	ud POZO PREF. HA. Ø120 cm ALTURA HASTA 200 cm						350,00	739,10	258.685,00
FB0007	ud ACOMETIDA /CONEXIÓN A POZO						1.200,00	318,88	382.656,00
TOTAL CAPÍTULO C02 PLUVIALES									3.288.751,00
TOTAL									5.406.769,00

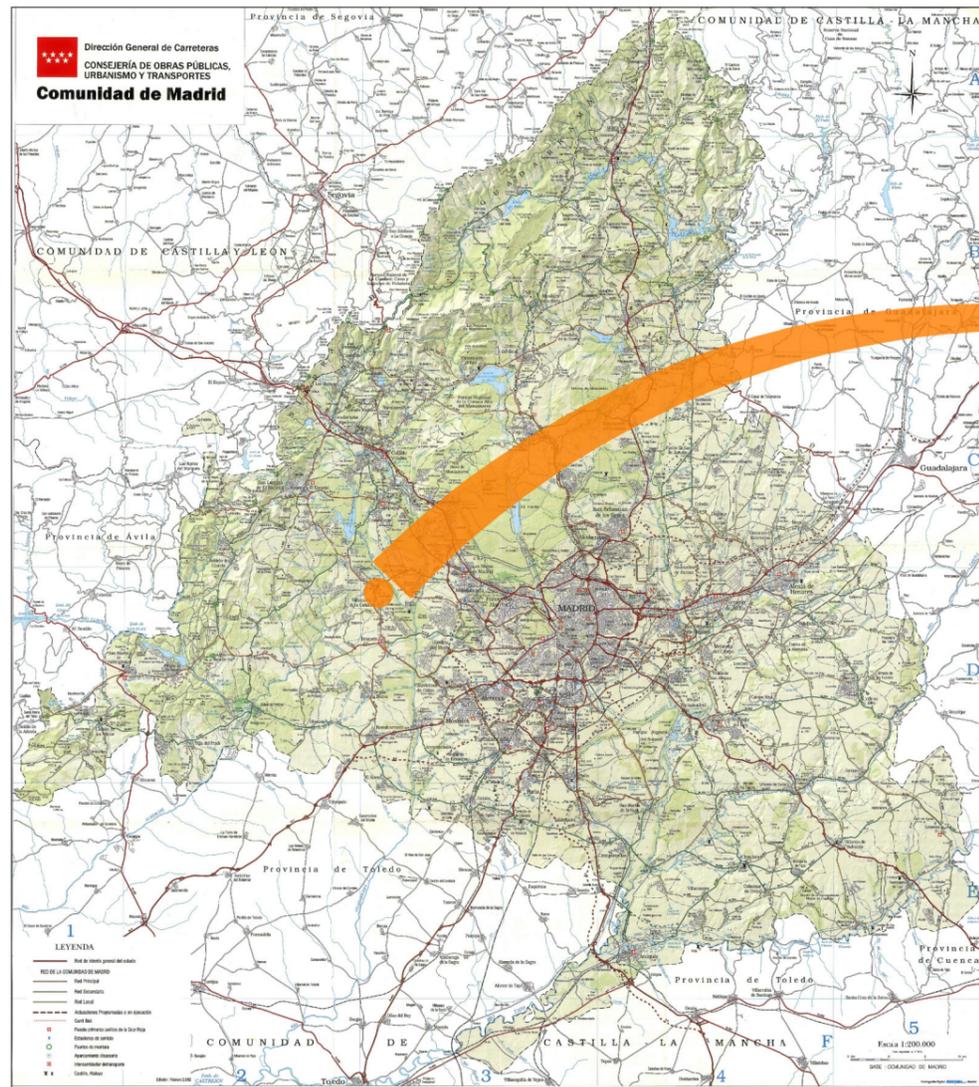
Por otra parte, y teniendo en cuenta las indicaciones de Canal de Isabel II, para establecer las repercusiones económicas relativas a las infraestructuras de saneamiento necesarias para tratar las aguas residuales del ámbito, será necesario firmar un nuevo convenio en el que se establezcan las obligaciones de cada una de las partes.

APÉNDICE Nº 1. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

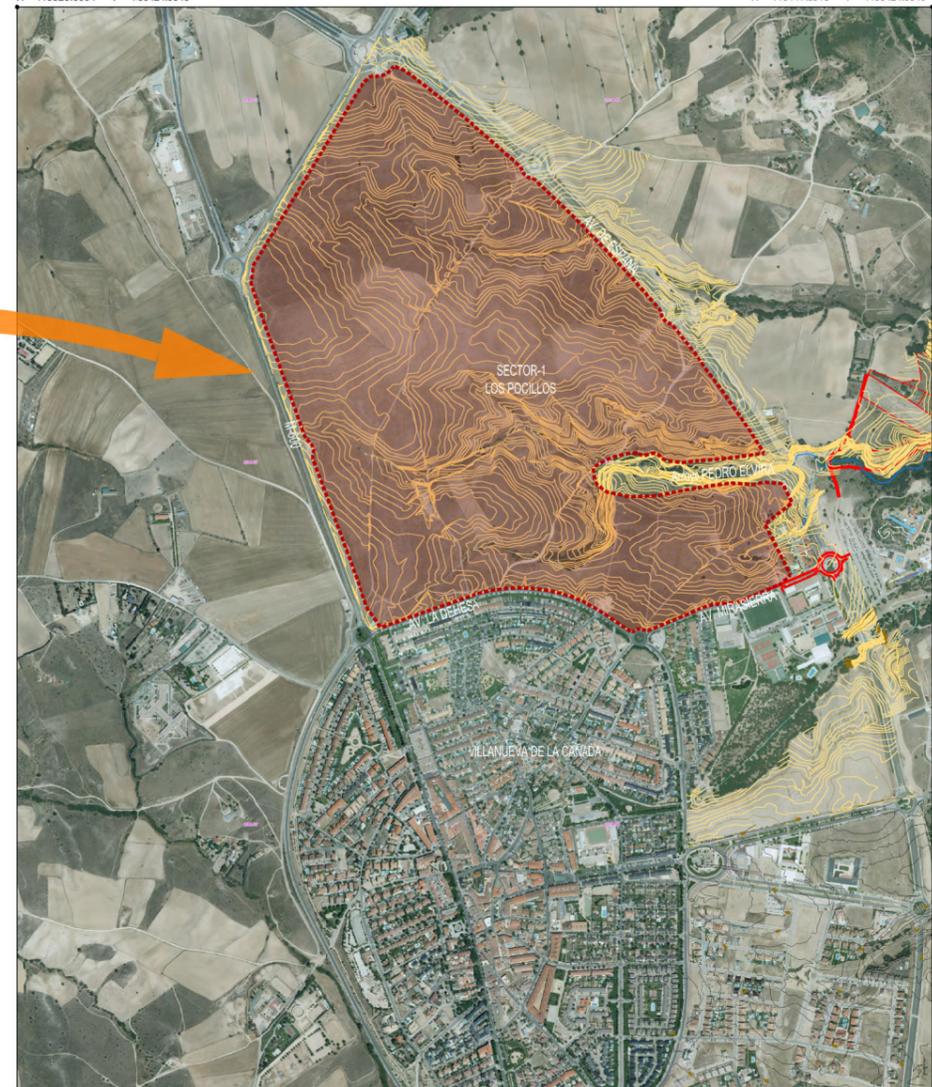
- 01 Localización del ámbito
- 02 Ordenación. Calificación
- 03 Cuencas de escorrentía del ámbito
- 04 Esquemas de redes de saneamiento propuestas:
 - 04.01 Esquema de red de saneamiento de aguas residuales
 - 04.02 Esquema de red de saneamiento de aguas pluviales

----- Límite del Sector-1 Los Pocillos



SITUACIÓN
S/E

X = 413525.0994 Y = 480424.9346 X = 416117.3815 Y = 4480424.9346



X = 413525.0994 Y = 477363.1930 X = 416117.3815 Y = 4477363.1930
EMPLAZAMIENTO
E 1:20.000

ESTUDIO SANEAMIENTO DE LA MODIFICACIÓN DEL
PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS"
(VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Situación y Emplazamiento



Nº PLANO

01

HOJA DE

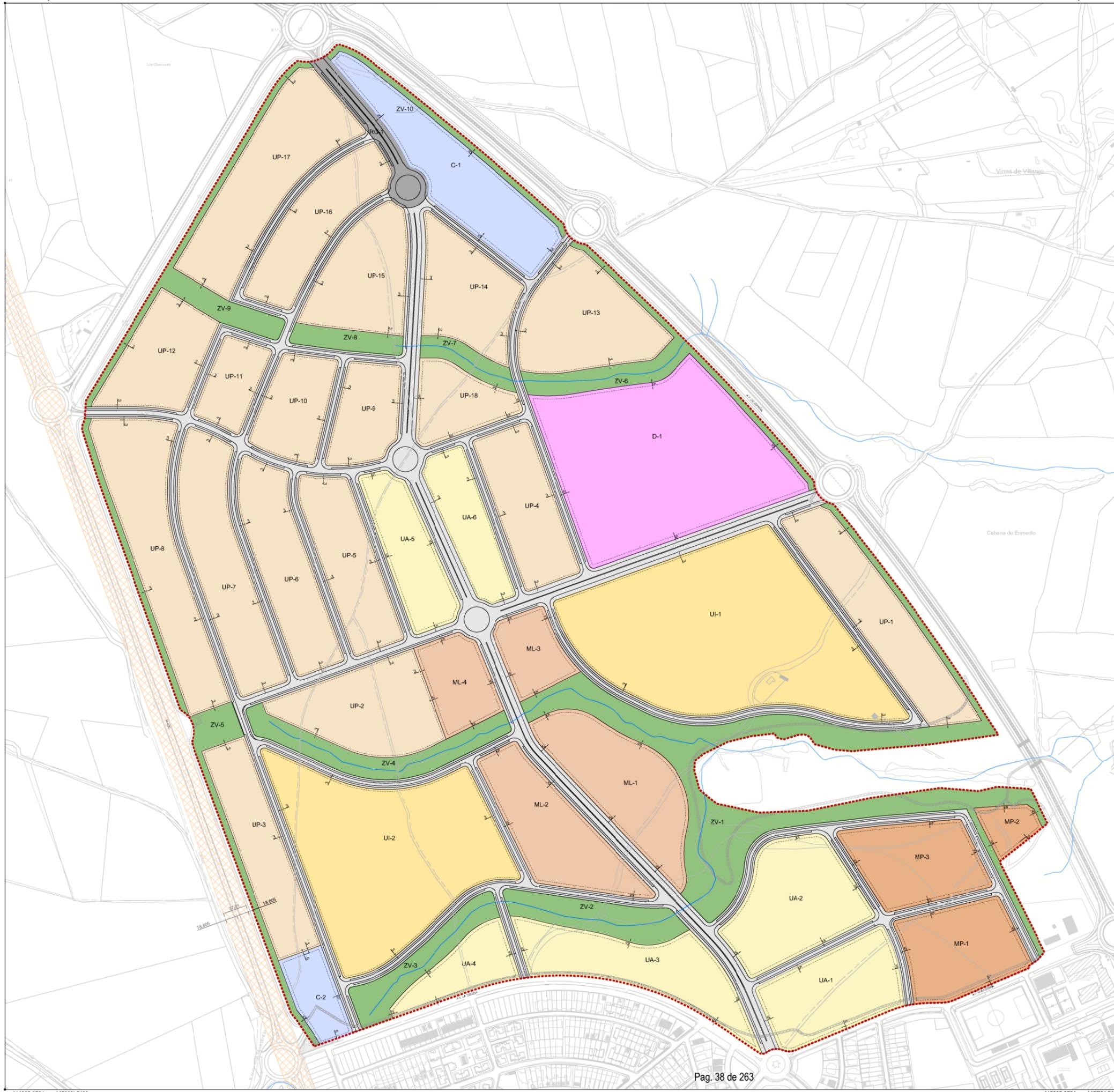
ESCALA



FECHA

SEPTIEMBRE 2021

INDICADAS



CALIFICACIÓN URBANÍSTICA

	Limite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
	Limite de Retranqueo de la Edificación
	Red Viaria General
	Red Viaria Local
	ZV Zona Verde
	D Uso Dotacional
	ML Uso Residencial. Vivienda Multifamiliar Libre
	MP Uso Residencial. Vivienda Multifamiliar en Protegida
	UA Uso Residencial. Vivienda Unifamiliar en Adosada
	UP Uso Residencial. Vivienda Unifamiliar en Pareado
	UI Uso Residencial. Vivienda Unifamiliar Aislada
	C Actividades Tercerias y Dotacionales Privadas

CUADRO DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA

Parcela	Uso principal	asociado	Superficie (m ²)	Edificabilidad (m ²)		Nº Viviendas
				uso ppal	uso asociado	
ML1	Multifamiliar libre	comercial	33.333,00	25.500,00	2.385,00	204,00
ML2	Multifamiliar libre	comercial	29.114,00	22.125,00	2.150,00	177,00
ML3	Multifamiliar libre	comercial	11.934,00	6.500,00	3.490,00	52,00
ML4	Multifamiliar libre	comercial	14.291,00	8.125,00	3.775,00	65,00
TOTAL:			88.672,00	62.250,00	11.800,00	498,00
MP1	Multifamiliar protegida		24.770,00	25.375,00		203,00
MP2	Multifamiliar protegida		5.708,00	5.875,00		47,00
MP3	Multifamiliar protegida		24.101,00	24.625,00		197,00
TOTAL:			54.579,00	55.875,00		447,00
UA1	Unifamiliar adosado		27.092,00	15.600,00		104,00
UA2	Unifamiliar adosado		32.733,00	18.900,00		126,00
UA3	Unifamiliar adosado		30.674,00	17.700,00		118,00
UA4	Unifamiliar adosado		13.554,00	7.800,00		52,00
UA5	Unifamiliar adosado		19.884,00	11.400,00		76,00
UA6	Unifamiliar adosado		17.084,00	9.900,00		66,00
TOTAL:			141.021,00	81.300,00		542,00
UP1	Unifamiliar pareado		32.433,00	15.120,00		84,00
UP2	Unifamiliar pareado		29.472,00	13.680,00		76,00
UP3	Unifamiliar pareado		25.229,00	11.700,00		65,00
UP4	Unifamiliar pareado		23.809,00	11.160,00		62,00
UP5	Unifamiliar pareado		24.423,00	11.340,00		63,00
UP6	Unifamiliar pareado		27.342,00	12.600,00		70,00
UP7	Unifamiliar pareado		33.620,00	15.480,00		86,00
UP8	Unifamiliar pareado		39.984,00	18.540,00		103,00
UP9	Unifamiliar pareado		15.228,00	7.200,00		40,00
UP10	Unifamiliar pareado		16.670,00	7.740,00		43,00
UP11	Unifamiliar pareado		11.246,00	5.220,00		29,00
UP12	Unifamiliar pareado		22.233,00	10.260,00		57,00
UP13	Unifamiliar pareado		31.569,00	14.580,00		81,00
UP14	Unifamiliar pareado		23.768,00	10.980,00		61,00
UP15	Unifamiliar pareado		25.032,00	11.700,00		65,00
UP16	Unifamiliar pareado		23.947,00	11.160,00		62,00
UP17	Unifamiliar pareado		39.783,00	18.540,00		103,00
UP18	Unifamiliar pareado		14.848,00	6.840,00		38,00
TOTAL:			460.636,00	213.840,00		1.188,00
UI1	Unifamiliar aislado		103.668,00	39.814,00		170,00
UI2	Unifamiliar aislado		78.732,00	30.446,00		130,00
TOTAL:			182.400,00	70.260,00		300,00
C1	Terciario, actividad comercial,dp		34.427,00	17.000,00		
C2	Terciario, actividad comercial,dp		10.031,00	8.253,00		
TOTAL:			44.458,00	25.253,00		
D1	Dotacional público		84.395,00			
TOTAL:			84.395,00			
ZV1	Zona verde		66.950,00			
ZV2	Zona verde		13.656,00			
ZV3	Zona verde		12.294,00			
ZV4	Zona verde		15.760,00			
ZV5	Zona verde		14.363,00			
ZV6	Zona verde		14.902,00			
ZV7	Zona verde		5.550,00			
ZV8	Zona verde		5.721,00			
ZV9	Zona verde		13.785,00			
ZV10	Zona verde		4.831,00			
TOTAL:			167.812,00			
RG-1	Sistema General de red viaria		9.390,40			
	Red viaria local		209.721,60			
TOTAL:			219.112,00			
TOTAL			1.443.085	508.776	11.800	2.975

OTRAS DELIMITACIONES

	Red Supramunicipal de Vías Pecuarias Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espernada
--	--

ESTUDIO SANEAMIENTO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Ordenación. Calificación

FECHA: SEPTIEMBRE 2021

ESCALA: 1/6.000

Nº PLANO: 02

HOJA DE: ESCALA

GIS



CUENCAS

— Cuencas de escorrentía del ámbito

OTRAS DELIMITACIONES

----- Limite del Ámbito de Sector-1 "Los Pocillos"

▨ Red Supranunicipal de Vías Pecuarias Espacio Libre Protegido, Cordel de la Espemada

ESTUDIO SANEAMIENTO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

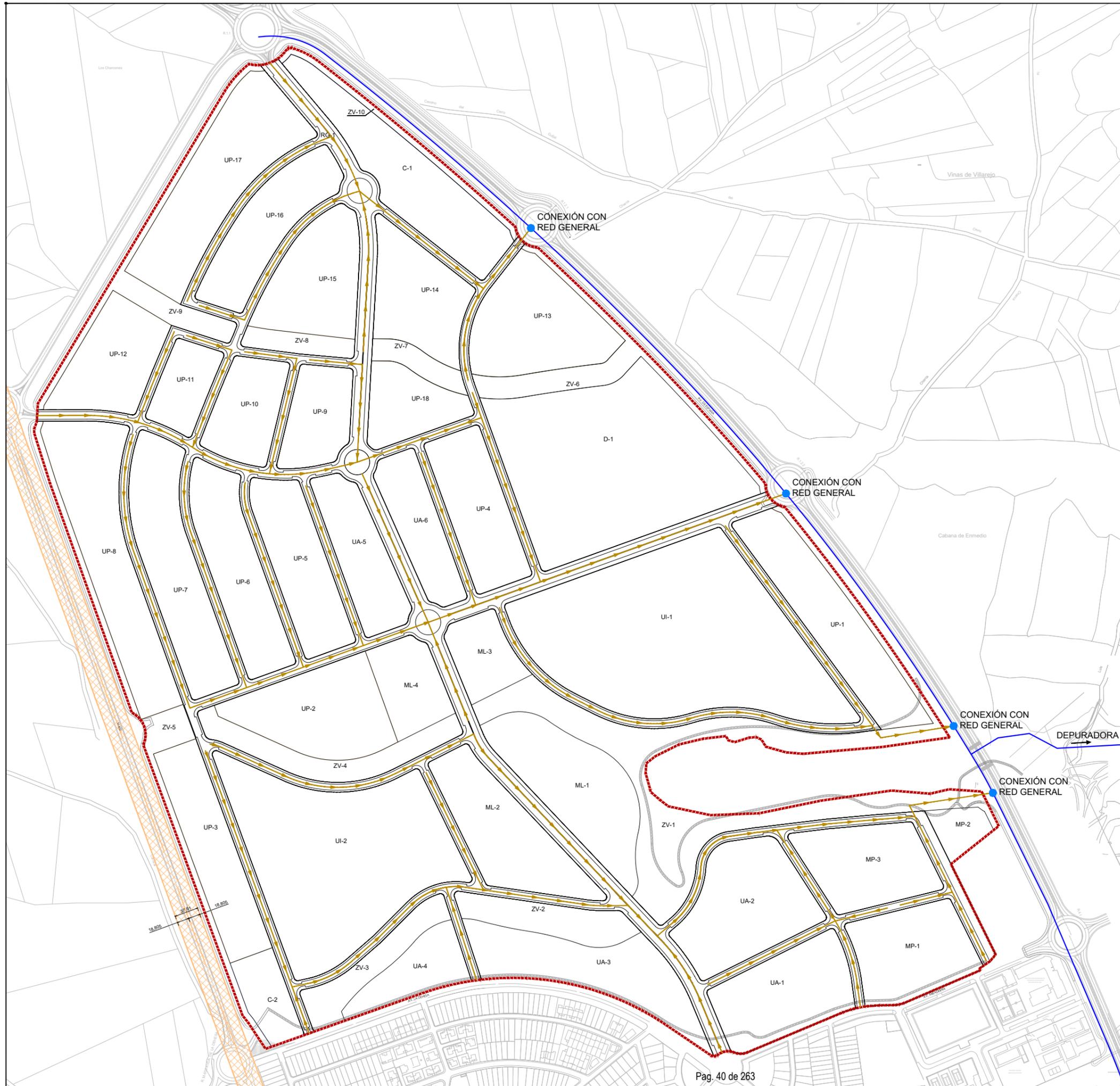
Cuencas de escorrentía del ámbito

FECHA: SEPTIEMBRE 2021

Nº PLANO: 03

HOJA DE ESCALA: 1/10.000

Gestión, Ingeniería y Soluciones GIS



SERVICIOS URBANOS

RED DE SANEAMIENTO. FECALES

— Colector fecales

OTRAS DELIMITACIONES

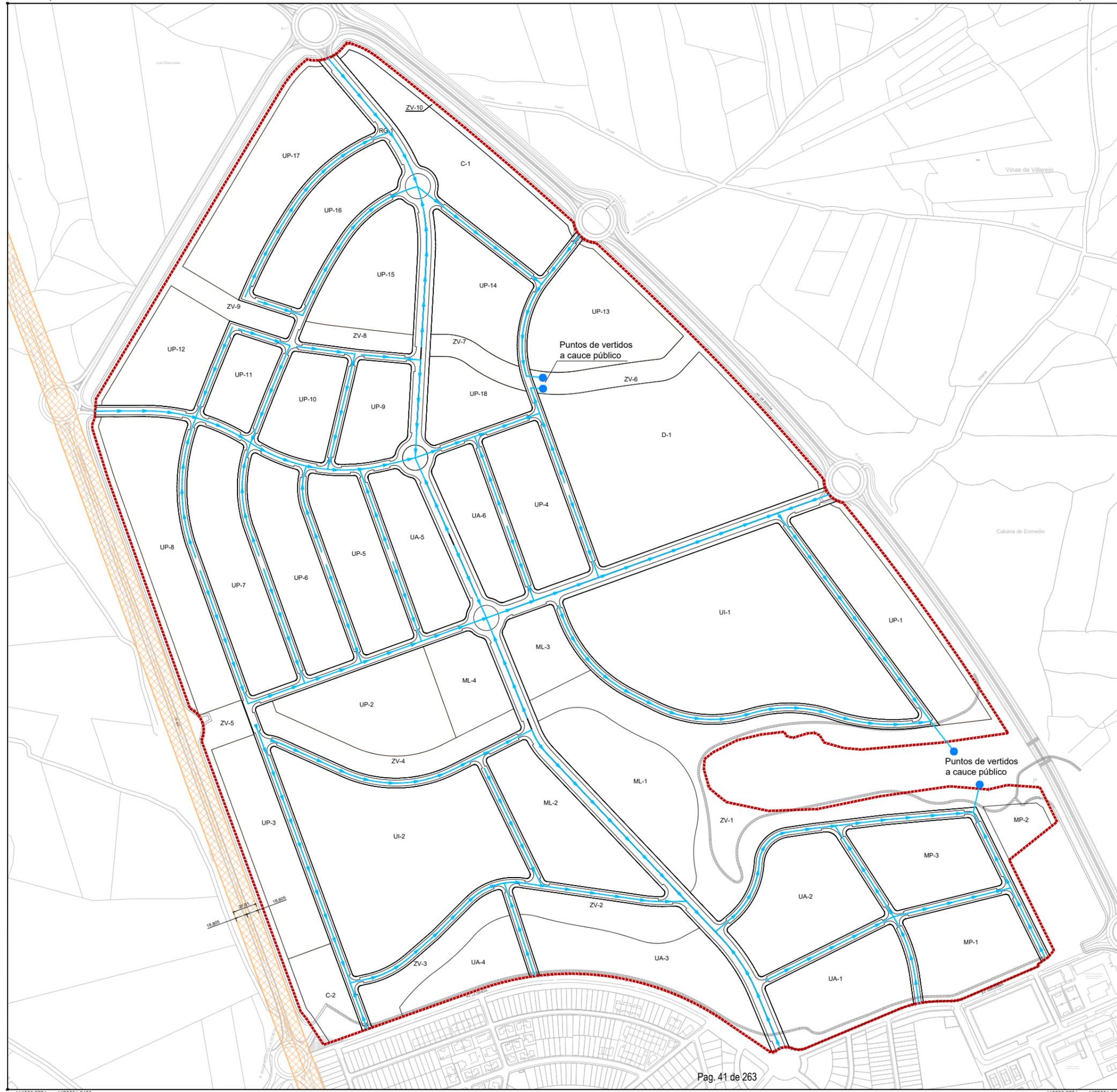
----- Limite del Ámbito de Sector-1 "Los Pocillos"

Red Supramunicipal de Vías Pecuarías Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espinada

ESTUDIO SANEAMIENTO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Esquema de la Red de Saneamiento de Aguas Residuales


 N° PLANO **04.1**
 HOJA DE ESCALA
 FECHA SEPTIEMBRE 2021
 ESCALA 1/6.000



SERVICIOS URBANOS

RED DE SANEAMIENTO. PLUVIALES

— Colector

OTRAS DELIMITACIONES

----- Limite del Ámbito de Sector-1 "Los Pocillos"

Red Supramunicipal de Vías Pecuarías Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espemada

ESTUDIO SANEAMIENTO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Esquema de la Red de Saneamiento de Aguas Pluviales

Nº PLANO **04.2**

HOJA DE ESCALA

SEPTIEMBRE 2021

1/6.000

GIS

APÉNDICE Nº 2. ESTUDIO ACÚSTICO

ÍNDICE

Capítulo 1. Introducción	1
1.1. Introducción y objetivos	1
1.2. Descripción del área de estudio y de la propuesta de ordenación	1
Capítulo 2. Marco normativo	4
2.1. Normativa comunitaria	4
2.2. Normativa estatal	5
2.3. Normativa autonómica	6
Capítulo 3. Zonificación acústica	7
3.1. Definición de áreas acústicas y objetivos de calidad acústica	7
3.2. Áreas acústicas	7
3.3. Objetivos de calidad acústica	10
3.4. Servidumbres acústicas	11
Capítulo 4. Fuentes de ruido principales	12
4.1. Viario existente en el entorno	12
4.2. Características de la oferta de transporte público	13
4.3. Tráfico en la situación preoperacional	20
4.4. Tráfico en la situación postoperacional	22
Capítulo 5. Evaluación de la contaminación acústica	29
5.1. Mapas de ruido	29
5.2. Metodología	29
5.3. Mapas de ruido de la situación preoperacional	37
5.4. Mapas de ruido de la situación postoperacional	41
5.5. Estudio del cumplimiento de los valores objetivo	45
5.6. Medidas correctoras	47
5.7. Estudio económico	53
5.8. Delimitación de zonas de servidumbre	53
APÉNDICE Nº 1. PLANOS	54

Capítulo 1. INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción y objetivos

El presente estudio tiene como objeto determinar los niveles sonoros ambientales previstos en el ámbito de la Modificación del Plan Parcial de Ordenación del Sector-1 “Los Pocillos”, en el municipio de Villanueva de la Cañada (Madrid).

Los estudios de ruido permiten determinar, mediante procedimientos predictivos, el impacto acústico que se va a producir en una determinada zona en función de los focos de ruido de su entorno y viceversa, permitiendo, en caso necesario, planificar con antelación acciones preventivas y correctivas (sistemas de reducción de ruido en la fuente, barreras, reubicación de elementos que actúen como fuente de ruido, etc.) que minimicen los efectos negativos que se puedan detectar.

En el estudio se efectúa un análisis de la situación acústica en los **escenarios preoperacional y postoperacional**, empleando una serie de mapas de ruido generados a partir de un modelo de cálculo homologado que incorpora la información recibida y procesada hasta la fecha referente a las fuentes de ruido de relevancia en el ámbito, incluyendo las condiciones de uso de las infraestructuras de transporte circundantes.

El objetivo fundamental del estudio es verificar el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica señalados por la normativa aplicable y que el desarrollo previsto adopta criterios de prevención de la contaminación acústica, garantizando el confort acústico de los futuros usuarios.

1.2. Descripción del área de estudio y de la propuesta de ordenación

El ámbito de actuación se localiza en el municipio de Villanueva de la Cañada, en la parte occidental de la Comunidad de Madrid. Situado a una distancia de 36 kilómetros de la capital, el municipio forma parte del Área Metropolitana de Madrid.

El **Sector-1 “Los Pocillos”**, delimitado en el vigente Plan General de Villanueva de la Cañada, se localiza al norte del casco urbano y contiguo a él. El ámbito del sector objeto de la presente modificación de planeamiento se corresponde con el perímetro establecido en el Plan Parcial definitivamente aprobado, excluyendo del sector los terrenos de Monte Preservado, tal y como se refleja en el Acuerdo de aprobación definitiva de fecha 28 de septiembre de 2004.

El sector limita al noroeste, al noreste y al oeste, con el sistema general de espacios libres de protección, respectivamente, de las carreteras M-503, Av. de España y M-600, y al sur con las calles existentes Avenidas de la Dehesa y Mirasierra. El límite oeste es colindante al Cordel de la Espernada, pero exterior al ámbito del sector, como se indica en el mencionado Acuerdo de aprobación definitiva

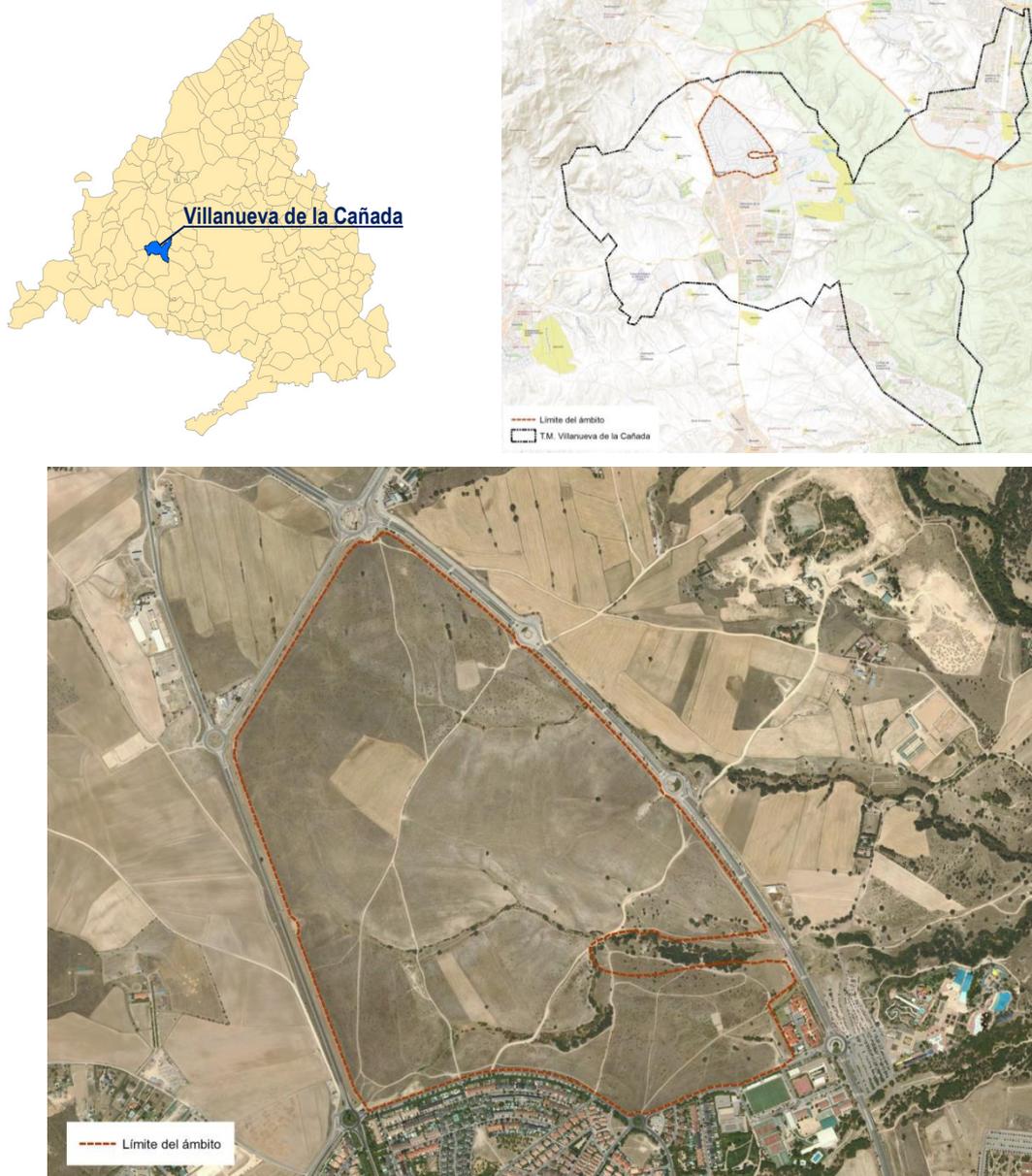


Figura 1. Localización del ámbito de actuación

La ordenación propuesta plantea una modificación de la ordenación pormenorizada establecida por el Plan Parcial, permitiendo la integración del sector en la trama urbana, fomentando un modelo compacto que garantice la continuidad de las tipologías edificatorias existentes en el entorno inmediato del ámbito. Se propone además diversificar las tipologías edificatorias previstas (especialmente la de vivienda unifamiliar libre), de modo que el producto inmobiliario finalista se adapte a las condiciones actuales del mercado inmobiliario en Villanueva de la Cañada.

Implica una mejora de la sostenibilidad ambiental mediante la integración de los cauces y vaguadas existentes en la red de espacios libres, planteando una alternativa al soterramiento de los arroyos considerado inicialmente.

Asimismo, se modifica el diseño de la red viaria interior del sector, mejorando la funcionalidad y la movilidad en el ámbito del sector y sus conexiones con las áreas colindantes. Se suprime el sistema radial previsto en el Plan Parcial apoyado en una gran plaza central, con una gran cantidad de viales interiores de carácter local innecesarios, sustituyéndolo por una estructura viaria más coherente y funcional, que implica un menor gasto de urbanización y garantiza la viabilidad económica del desarrollo del sector.

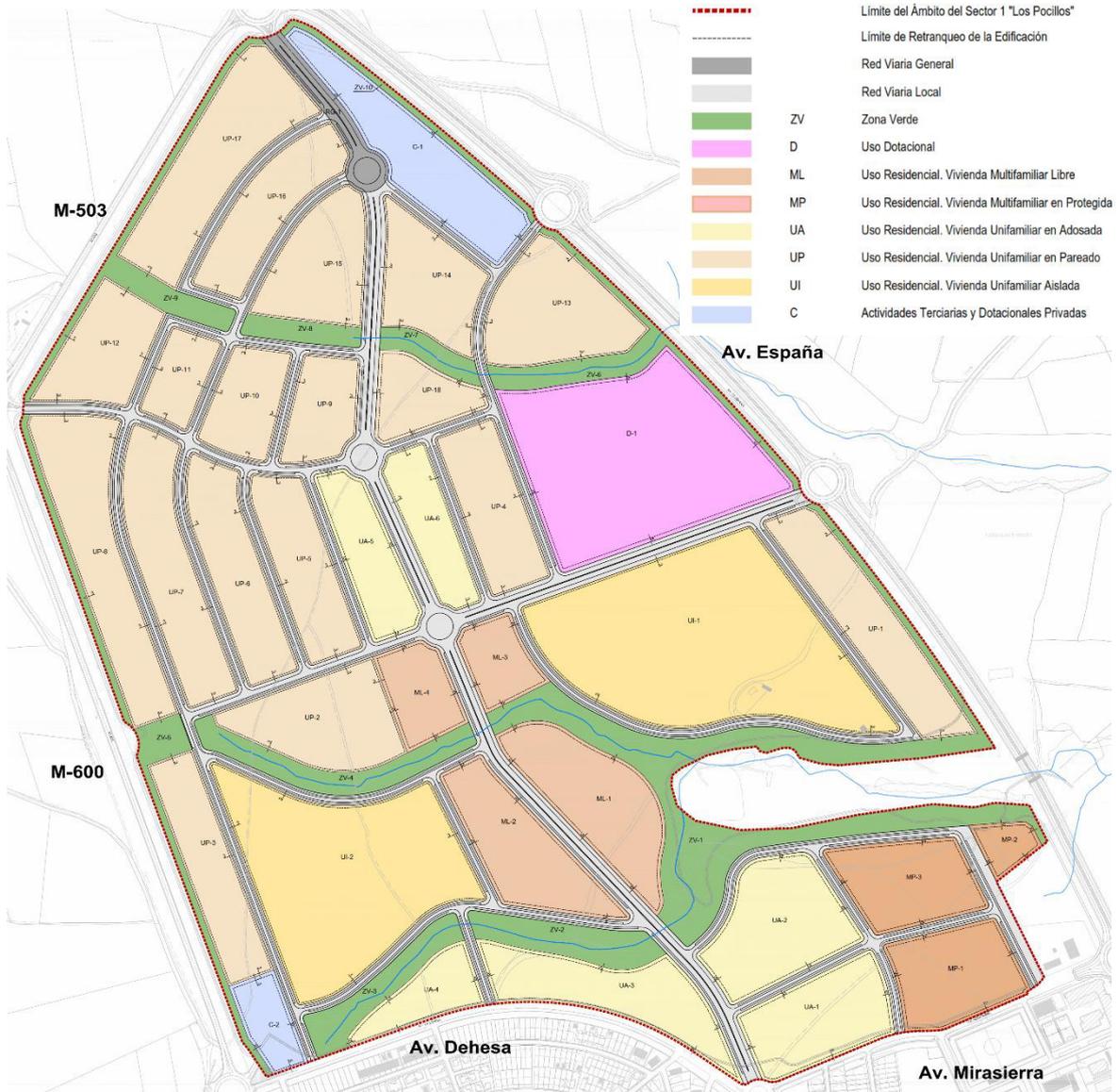


Figura 2. Ordenación Pormenorizada de la alternativa seleccionada (alternativa 2)

Capítulo 2. MARCO NORMATIVO

En la redacción del estudio acústico se ha tenido en cuenta la principal normativa de aplicación en materia de contaminación acústica, tanto a nivel comunitario, como nacional o autonómico:

- **Normativa comunitaria**
 - Directiva 2002/49/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo sobre Evaluación y Gestión del Ruido Ambiental.
 - Directiva 2015/996 de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, por la que se establecen métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo
- **Normativa estatal**
 - Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
 - Real Decreto 1513/2005, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
 - Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
 - Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
 - Orden PCI/1319/2018, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental
- **Normativa autonómica**
 - Decreto 55/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid.

2.1. Normativa comunitaria

La **Directiva 2002/49/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, en su artículo 3, define el ruido ambiental como *“el sonido exterior no deseado o nocivo generado por las actividades humanas, incluido el ruido emitido por los medios de transporte, por el tráfico rodado, ferroviario y aéreo y por emplazamientos de actividades industriales como los descritos en el anexo I de la Directiva 96/71/CE del Consejo, de 24 de septiembre de 1996, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación”*.

Dicha directiva tiene por objeto *“establecer un enfoque común destinado a evitar, prevenir o reducir con carácter prioritario los efectos nocivos, incluyendo las molestias, de la exposición al ruido ambiental”*.

Asimismo, tiene por objeto *“sentar unas bases que permitan elaborar medidas comunitarias para reducir los ruidos emitidos por las principales fuentes, en particular vehículos e infraestructuras de ferrocarril y carretera, aeronaves, equipamiento industrial y de uso al aire libre y máquinas móviles”*.

Según lo establecido en el artículo 2 de dicha directiva, donde se define su ámbito de aplicación, ésta se aplicará *“al ruido ambiental al que estén expuestos los seres humanos en particular en zonas urbanizadas, en parques públicos u otras zonas tranquilas en una aglomeración, en zonas tranquilas en campo abierto, en las proximidades de centros escolares y en los alrededores de hospitales, y en otros edificios y lugares vulnerables al ruido”*.

La **Directiva 2015/996** de la Comisión, de 19 de mayo de 2015, establece métodos comunes de evaluación del ruido en virtud de la Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sustituyendo el anexo II de la mencionada Directiva 2002/49/CE. La utilización de métodos de evaluación establecidos es vinculante para los Estados miembros a partir del 31 de diciembre de 2018.

2.2. Normativa estatal

La **Ley 37/2003** del Ruido, de 17 de noviembre, que transpone al ordenamiento jurídico español la Directiva europea sobre evaluación y gestión del ruido ambiental (Directiva 2002/49/CE), incorpora elementos encaminados a la mejora de la calidad acústica del entorno. Así, en la citada Ley, se define la **contaminación acústica** como *“la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente”*.

Posteriormente, el **Real Decreto 1513/2005**, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, completó la transposición de la Directiva 2002/49/CE y precisó los conceptos de ruido ambiental y sus efectos sobre la población, junto a una serie de medidas necesarias para la consecución de los objetivos previstos, tales como la elaboración de los mapas estratégicos de ruido y los planes de acción o las obligaciones de suministro de información..

En consecuencia, el RD 1513/2005 ha supuesto un desarrollo parcial de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, ya que ésta abarca la contaminación acústica producida no sólo por el ruido ambiental, sino también por las vibraciones y sus implicaciones en la salud, bienes materiales y medio ambiente, en tanto que el citado Real Decreto, sólo comprende la contaminación acústica derivada del ruido ambiental y la prevención y corrección, en su caso, de sus efectos en la población.

El **Real Decreto 1367/2007**, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, tiene como principal finalidad completar el desarrollo de la citada Ley. Así, se definen índices de ruido y de vibraciones, sus aplicaciones, efectos y molestias sobre la población y su repercusión en el medio ambiente; se delimitan los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas definidas en el artículo 10 de la citada Ley; se establecen los objetivos de calidad acústica para cada área, incluyéndose el espacio interior en determinadas

edificaciones; se regulan los emisores acústicos fijándose valores límite de emisión o de inmisión así como los procedimientos y los métodos de evaluación de ruidos y vibraciones.

El **Real Decreto 1038/2012**, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, ha cambiado los valores límite que figuran en la tabla A del Anexo II del Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.

La **Orden PCI/1319/2018**, de 7 de diciembre, por la que se modifica el Anexo II del Real Decreto 1513/2005, sustituye los métodos de cálculo de los índices de ruido L_{den} y L_n utilizados para la evaluación del ruido industrial, del ruido de aeronaves, del ruido de trenes y del ruido del tráfico rodado, por una metodología común de cálculo desarrollada por la Comisión Europea a través del proyecto «Métodos comunes de evaluación del ruido en Europa (CNOSSOS-EU), adaptando la metodología de cálculo al progreso técnico.

2.3. Normativa autonómica

El **Decreto 55/2012**, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid, deroga el Decreto 78/1999, de 27 de mayo, por el que se regula el régimen de protección contra la contaminación acústica de la Comunidad de Madrid (artículo 1), y remite el régimen jurídico aplicable en la materia al definido por la legislación estatal (artículo 2), por entender que tras la promulgación de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, y de las normas que desarrollan su contenido, el Real Decreto 1513/2005 y el Real Decreto 1367/2007, queda definido un marco jurídico completo, y por lo tanto, no existe necesidad de una norma autonómica específica en la materia.

Capítulo 3. ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

3.1. Definición de áreas acústicas y objetivos de calidad acústica

La Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, establece en el capítulo I la distribución de competencias en materia de contaminación acústica, correspondiendo a los ayuntamientos, entre otras, la elaboración, aprobación y revisión de los mapas de ruido de su ámbito territorial y la delimitación de las áreas acústicas integradas dentro del mismo, siguiendo los criterios definidos en dicha ley y en sus normas de desarrollo. Resulta también competencia de los ayuntamientos la adaptación de las ordenanzas existentes y del planeamiento urbanístico a las previsiones de la ley.

El Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, completa el desarrollo de la Ley del Ruido, delimitando los distintos tipos de áreas y servidumbres acústicas y estableciendo los objetivos de calidad acústica para cada área, que servirán de base para su determinación por parte de las comunidades autónomas o, en su caso, por los ayuntamientos. La norma prevé además que los instrumentos de planificación territorial y urbanística recojan la delimitación correspondiente a la zonificación acústica del ámbito de actuación, incluidas las servidumbres acústicas, y fija los valores de los índices acústicos que no deben superarse para el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en áreas urbanizadas existentes. La delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos predominantes, actuales o previstos, del suelo, teniendo en cuenta los criterios y directrices descritos en el Anexo V.

Por tanto, en el análisis de la situación acústica del ámbito de la Modificación del Plan Parcial de Ordenación del Sector-1 “Los Pocillos”, en el municipio de Villanueva de la Cañada (Madrid) se han tenido en cuenta los criterios y niveles fijados en la normativa de desarrollo de la Ley del Ruido (Ley 37/2003), en especial, el Real Decreto 1367/2007 y el Real Decreto 1038/2012.

3.2. Áreas acústicas

La Ley del Ruido define las áreas acústicas como ámbitos territoriales, delimitados por la Administración competente, que presentan un mismo objetivo de calidad acústica. Como se ha indicado anteriormente, la delimitación territorial de las áreas acústicas y su clasificación se basará en los usos actuales o previstos del suelo, teniendo en cuenta las consideraciones del artículo 5 del Real Decreto 1367/2007, así como los criterios y directrices descritos en el anexo V del mismo.

En cumplimiento de la ley, se establece una propuesta de delimitación de áreas acústicas con base en la propuesta de ordenación del documento con Aprobación inicial de la Modificación del Plan Parcial de ordenación del Sector-1 “Los Pocillos” y de acuerdo con las directrices previstas en la normativa de aplicación.

Así, en el ámbito de la Modificación del Plan Parcial de ordenación del Sector-1 “Los Pocillos” se definen los siguientes tipos de áreas acústicas en función del uso predominante en el territorio, y que se ajustan a las determinaciones del Real Decreto 1367/2007:

Áreas acústicas de tipo a). Sectores del territorio de uso residencial:

Se incluirán tanto los sectores del territorio que se destinan de forma prioritaria a este tipo de uso, espacios edificados y zonas privadas ajardinadas, como las que son complemento de su habitabilidad tales como parques urbanos, jardines, zonas verdes destinadas a estancia, áreas para la práctica de deportes individuales, etc.

Las zonas verdes que se dispongan para obtener distancia entre las fuentes sonoras y las áreas residenciales propiamente dichas no se asignarán a esta categoría acústica, se considerarán como zonas de transición y no podrán considerarse de estancia.

Áreas acústicas de tipo d). Actividades terciarias no incluidas en el epígrafe c):

Se incluirán los espacios destinados preferentemente a actividades comerciales y de oficinas, tanto públicas como privadas, espacios destinados a la hostelería, alojamiento, restauración y otros, parques tecnológicos con exclusión de las actividades masivamente productivas, incluyendo las áreas de estacionamiento de automóviles que les son propias etc.

Áreas acústicas de tipo e). Zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran especial protección contra la contaminación acústica.

Se incluirán las zonas del territorio destinadas a usos sanitario, docente y cultural que requieran, en el exterior, una especial protección contra la contaminación acústica, tales como las zonas residenciales de reposo o geriatría, las grandes zonas hospitalarias con pacientes ingresados, las zonas docentes tales como “campus” universitarios, zonas de estudio y bibliotecas, centros de investigación, museos al aire libre, zonas museísticas y de manifestación cultural etc.

RD 1367/2007 (ART.5)	USOS PREDOMINANTES
Tipo a	Uso residencial.
Tipo d	Actividades terciarias
Tipo e	Sanitario, docente y Cultural
Transición	Zonas Verdes no estanciales



Figura 3. Zonificación acústica de la propuesta de ordenación

3.3. Objetivos de calidad acústica

El Real Decreto 1367/2007 establece, en el artículo 14, los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas:

1. En las áreas urbanizadas existentes se establece como objetivo de calidad acústica para ruido el que resulte de la aplicación de los siguientes criterios:

a) Si en el área acústica se supera el correspondiente valor de alguno de los índices de inmisión de ruido establecidos en la tabla A, del anexo II, su objetivo de calidad acústica será alcanzar dicho valor.

En estas áreas acústicas las administraciones competentes deberán adoptar las medidas necesarias para la mejora acústica progresiva del medio ambiente hasta alcanzar el objetivo de calidad fijado, mediante la aplicación de planes zonales específicos a los que se refiere el artículo 25.3 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

b) En caso contrario, el objetivo de calidad acústica será la no superación del valor de la tabla A, del anexo II, que le sea de aplicación.

2. Para el resto de las áreas urbanizadas se establece como objetivo de calidad acústica para ruido la no superación del valor que le sea de aplicación a la tabla A del anexo II, disminuido en 5 decibelios.

De acuerdo con la normativa de aplicación, los niveles máximos de emisión al ambiente exterior en el ámbito del Sector-1 “Los Pocillos” serán los siguientes, expresados en dB (A):

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a), del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

(2) En el límite perimetral de estos sectores del territorio no se superarán los objetivos de calidad acústica para ruido aplicables al resto de áreas acústicas colindantes con ellos.

Nota: Los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 m

ÁREA ACÚSTICA	PERIODO DIURNO	PERIODO VESPERTINO	PERIODO NOCTURNO
Tipo a	60	60	50
Transición	65	65	55
Tipo d	65	65	60
Tipo e	55	55	45

3.4. Servidumbres acústicas

La Ley 37/2003 define las zonas de servidumbre acústica como sectores del territorio delimitados en los mapas de ruido, en los que las inmisiones podrán superar los objetivos de calidad acústica aplicables a las correspondientes áreas acústicas y donde **se podrán establecer restricciones para determinados usos del suelo**, actividades, instalaciones o edificaciones, con la finalidad de, al menos, cumplir los valores límites de inmisión establecidos para aquéllos. Con su delimitación se busca compatibilizar el funcionamiento o desarrollo de las infraestructuras con los usos del suelo implantados, o que se puedan implantar, en la zona de afección por el ruido originado en las mismas.

Según el Real Decreto 1367/2007, la zona de servidumbre acústica comprenderá el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por la curva de nivel del índice acústico que, representando el nivel sonoro generado por ésta, esté más alejada de la infraestructura, correspondiente al valor límite del área acústica del tipo a) de la tabla A1 del anexo III: Ld 60 dB, Le 60 dB y Ln 50 dB, no obstante, al tratarse de nuevos desarrollos estos valores se disminuirán en 5 dB.

En 2019 la Dirección General de Carreteras e infraestructuras publica los Mapas de Ruido de los grandes ejes viarios de la Comunidad de Madrid. En dichos planos se contempla la zona de afección dentro del ámbito de estudio de la carretera M-600.

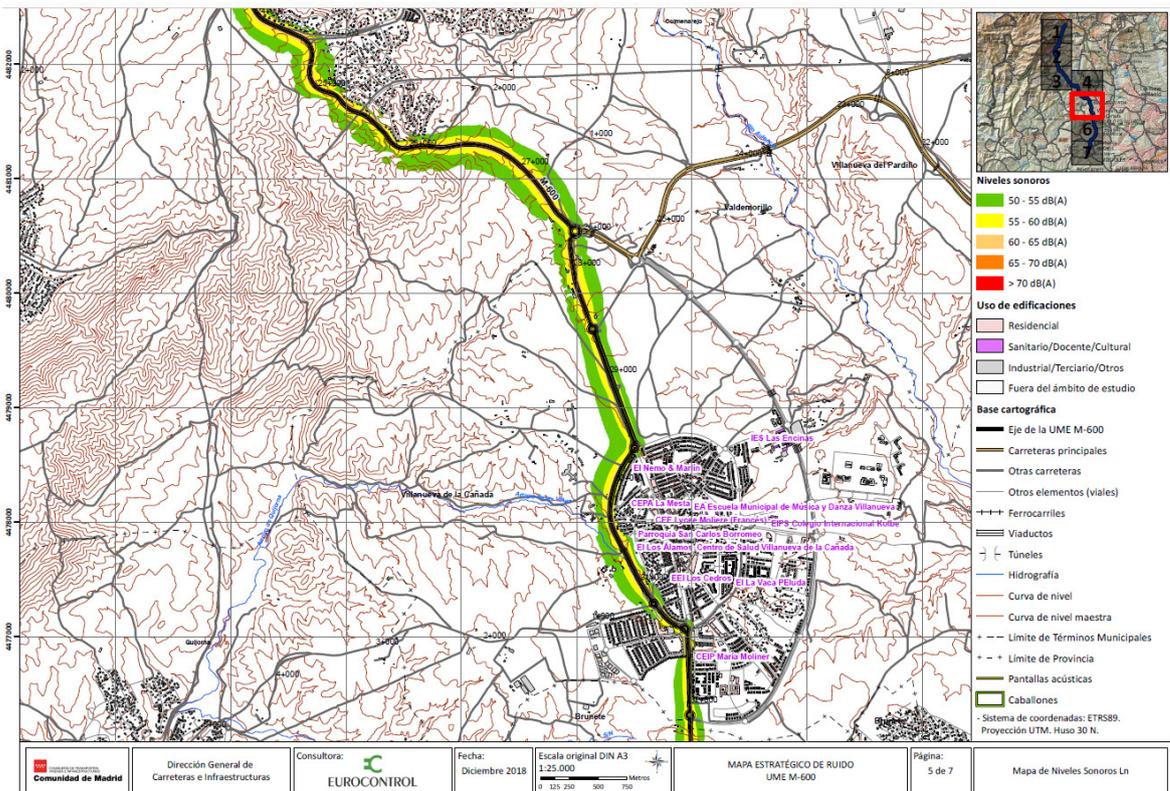


Figura 4. MER UME M-600 “Niveles Sonoros Ln”

A lo largo del presente documento se desarrollarán medidas correctoras que permitan la compatibilidad de los usos previstos en el Plan Parcial con las servidumbres acústicas existentes.

Capítulo 4. FUENTES DE RUIDO PRINCIPALES

La principal fuente de ruido presente en el entorno del ámbito es la correspondiente al tráfico rodado

4.1. Viario existente en el entorno

En el presente apartado se recoge la localización y caracterización del viario en el entorno de la parcela objeto de estudio.



Figura 5. Viario entorno a la Parcela

Como se ha indicado, el sector de estudio queda delimitado por una serie de viales existentes, que dan servicio a la población actual de Villanueva de la Cañada, así como a otra serie de usuarios de paso, y que serán también los puntos de conexión del nuevo desarrollo propuesto.

- **Carretera M-503**

En la zona de estudio, este vial se establece como una vía de conexión entre la carretera M-600 y la avenida de España. Estas dos vías cuentan ya con otra conexión cercana, más al norte.

La carretera M-503 tiene un carril por sentido y arcenes pavimentados.

- **Carretera M-600**

La carretera M-600 representa una de las principales vías de penetración en la localidad de Villanueva de la Cañada, tanto al norte como al sur, conectando con Valdemorillo y Brunete respectivamente.

En la zona de estudio presenta un carril por sentido y arcenes pavimentados. Cuenta además con glorietas intermedias ya ejecutadas, que permitirá la conexión de los viales principales del sector S1 - Los Pocillos

- **Avenida de España**

La avenida de España constituye un vial de reciente construcción, que bordea la localidad de Villanueva de la Cañada por el este.

Cuenta con dos carriles por sentido, separados por una pequeña mediana ajardinada, dispone de alumbrado y aceras peatonales laterales

- **Avenida de la Dehesa**

Esta calle urbana, junto con la avenida de Mirasierra, representa un eje transversal de conexión entre la carretera M-600 y la Avenida de España.

Esta calle presenta aceras peatonales a ambos lados, así como una banda de aparcamiento en batería y un carril de circulación por sentido.

- **Avenida de Mirasierra**

Esta calle urbana, junto con la avenida de la Dehesa, representa un eje transversal de conexión entre la carretera M-600 y la Avenida de España.

Esta calle presenta aceras peatonales a ambos lados, así como una banda de aparcamiento en batería y un carril de circulación por sentido.

4.2. Características de la oferta de transporte público

El sistema de transporte público que da servicio a la zona estudiada está compuesto por la red de autobuses urbanos, interurbanos y por la red de cercanías.

Autobuses Urbanos

Las líneas urbanas que dan servicio de forma más directa al ámbito objeto de estudio son las que se muestran en la siguiente tabla:

LINEA	DESCRIPCION
626	LAS ROZAS - MAJADAHONDA – VILLANUEVA DE LA CAÑADA
627	MADRID – VILLANUEVA DE LA CAÑADA - BRUNETE
641	MADRID - VALDEMORILLO
669	EL ESCORIAL – VILLANUEVA DE LA CAÑADA
N907	MADRID – VILLANUEVA DE LA CAÑADA -BRUNETE

Las frecuencias de paso de dichas líneas se recogen a continuación:

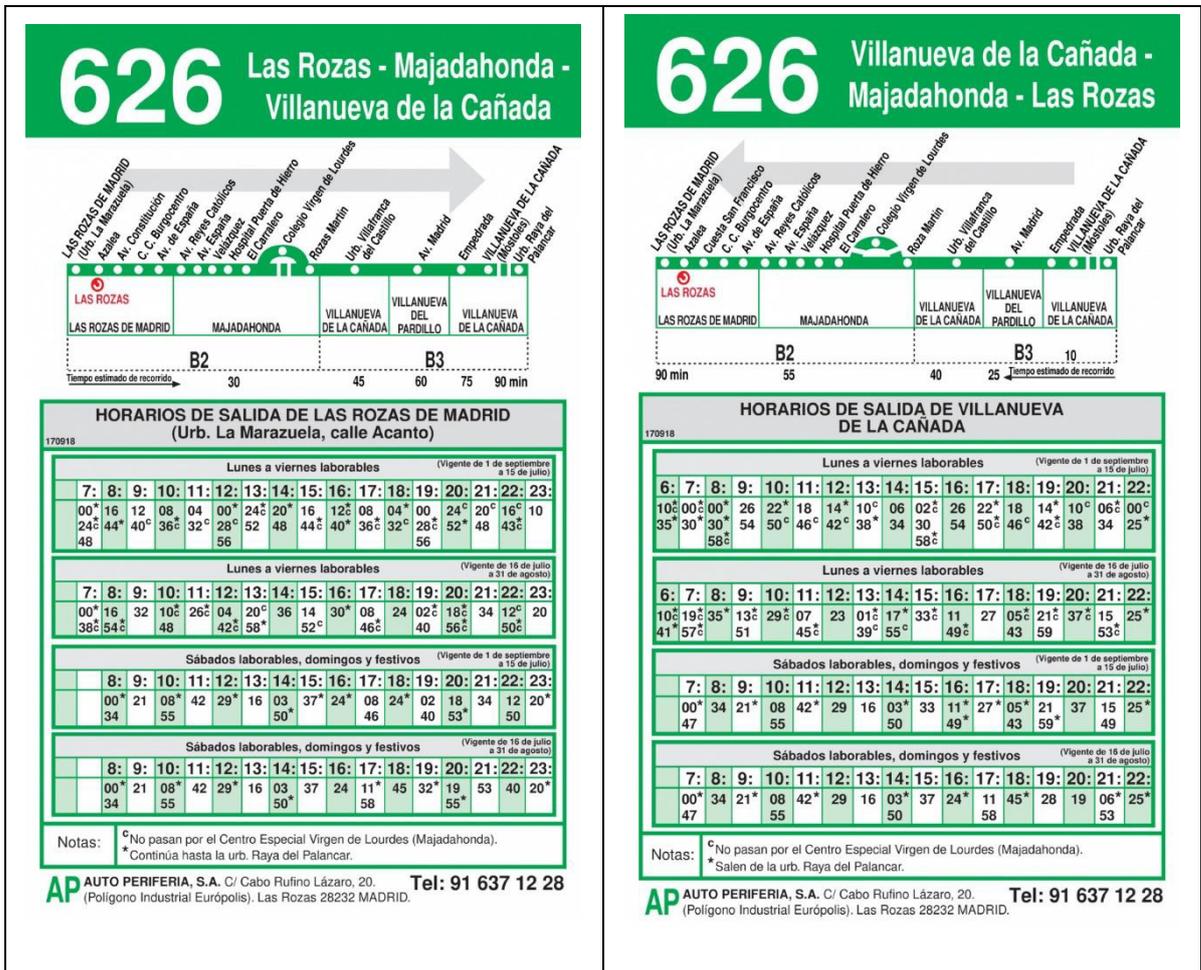
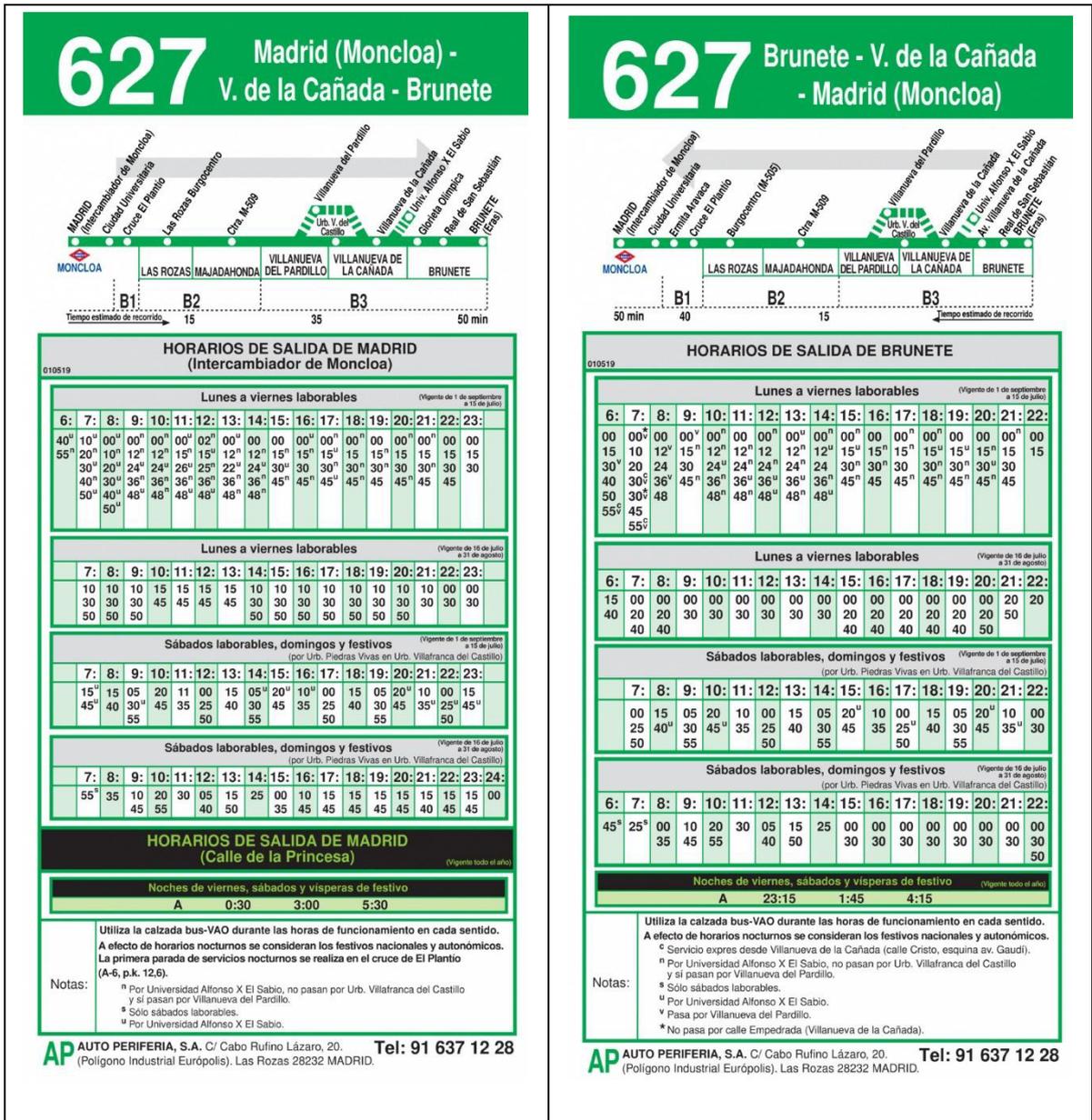


Figura 6. Línea 626.



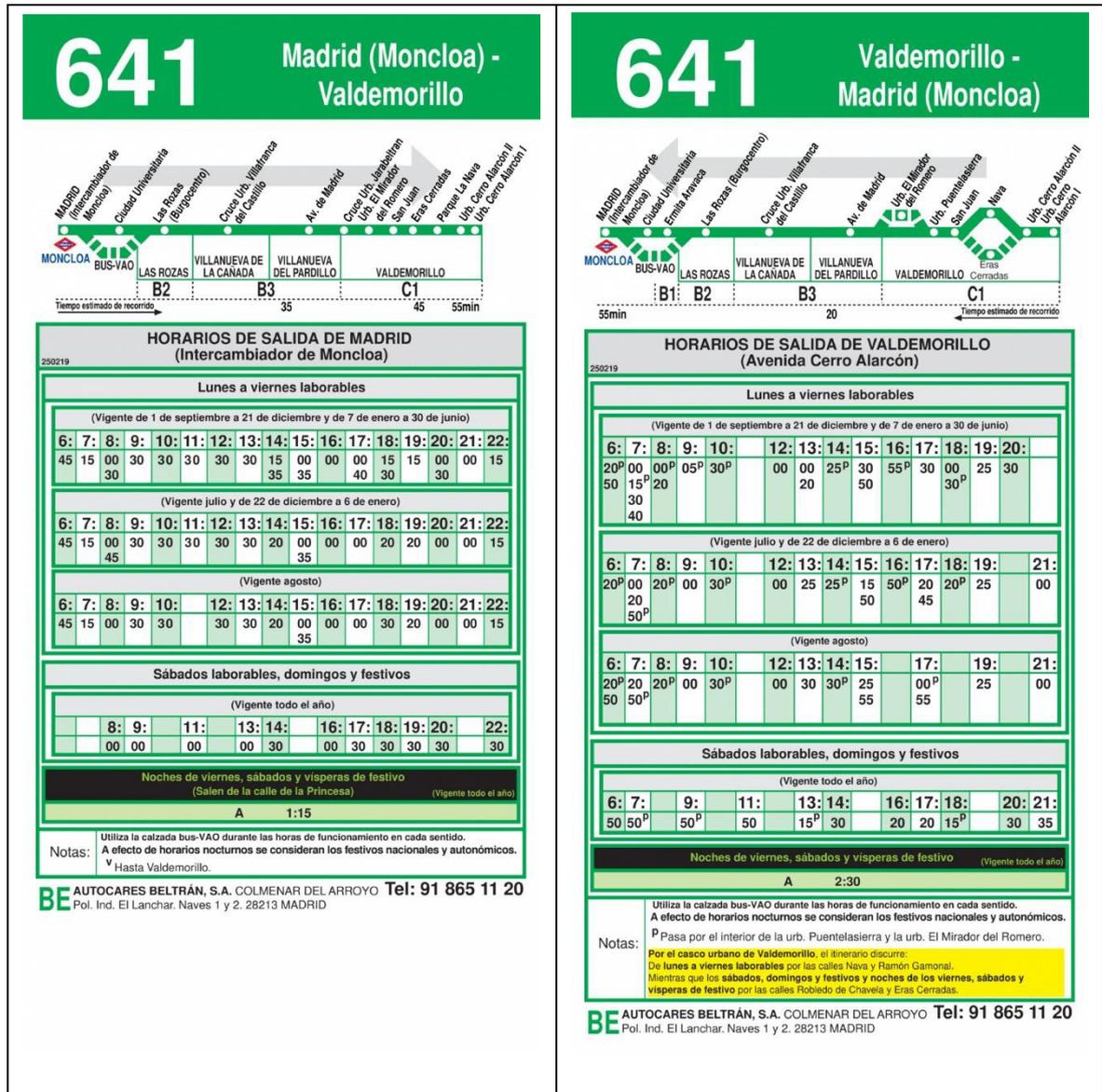


Figura 8. Línea Interurbana 641

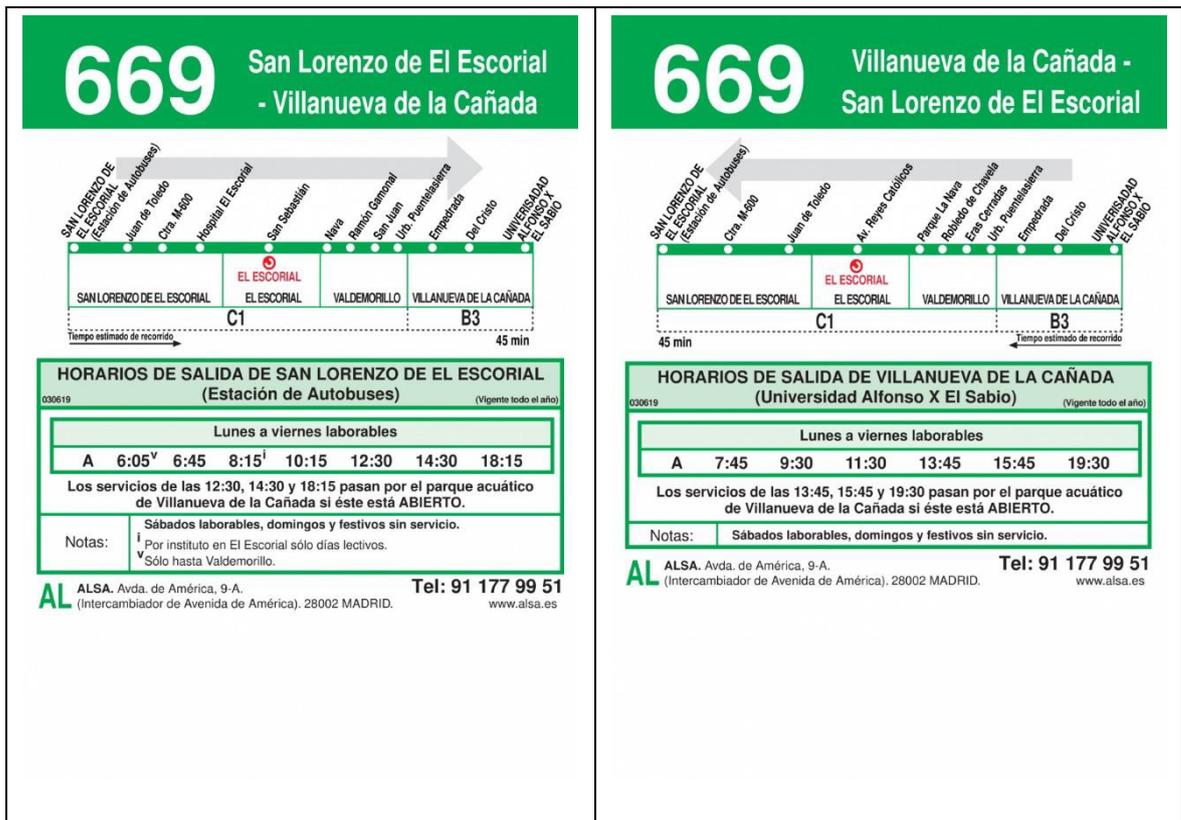


Figura 9. Línea Interurbana 669

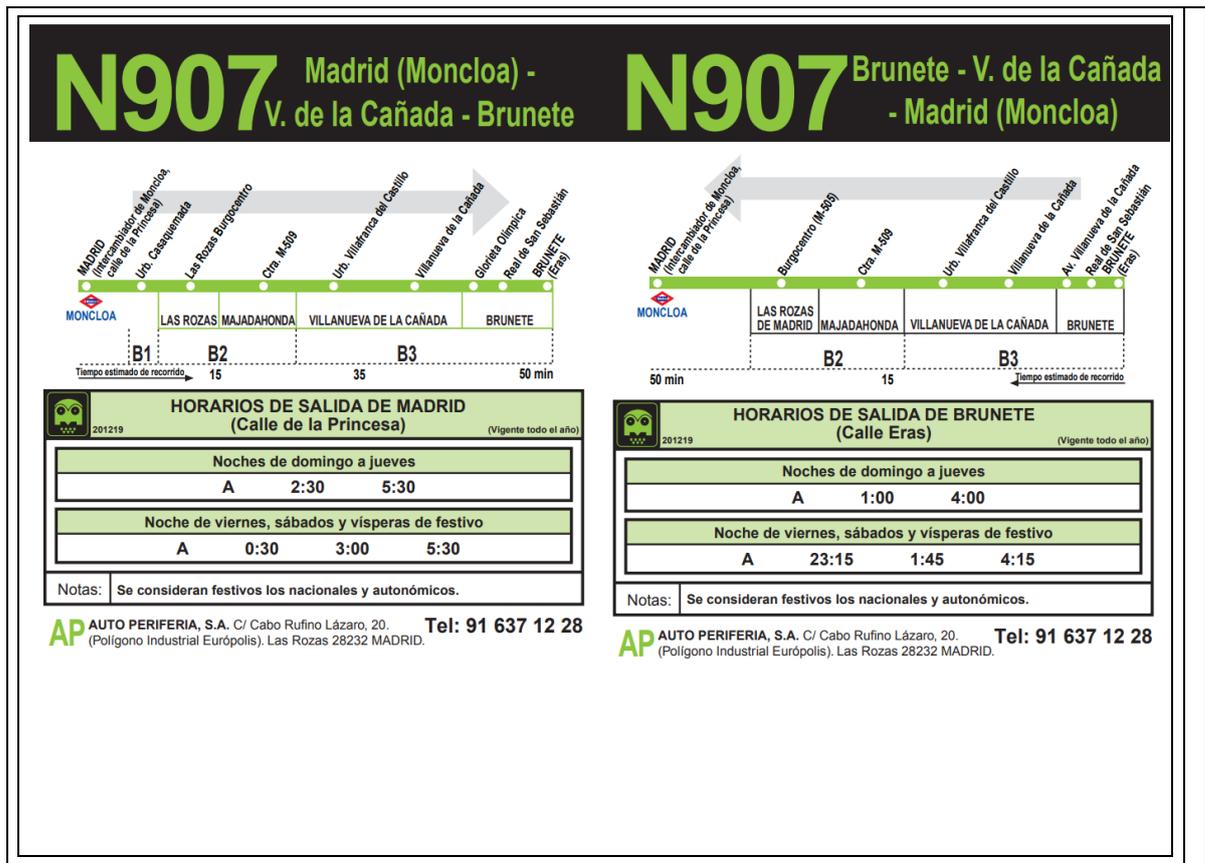


Figura 10. Línea Interurbana N907

En la página siguiente se adjunta un detalle del Plano de transportes de Villanueva de la Cañada editado por el Consorcio de Transportes de Madrid.



Figura 11. Detalle plano de Transportes de Villanueva de la Cañada (CTM)

4.3. Tráfico en la situación preoperacional

4.3.1. IMD 2018 D.G. de Carreteras Comunidad de Madrid.

La D.G. de Carreteras e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid edita el documento Tráfico-IMD que recopila y analiza la información obtenida a lo largo del año 2018 sobre el tráfico en las carreteras de su competencia.

En el entorno del ámbito de estudio se encuentran las siguientes estaciones de aforo:

Carretera	Ubicación P.K.	Tipo Estación 2018	IMD 2018	% Pesados 2018	Localización de la estación
M-600	28+730	Primaria	17.842	5.06	Entre la intersección con la M-853 y Villanueva de la Cañada
M-600	34+770	Primaria	14.249	5.72	Entre Villanueva de la Cañada y la intersección con la M-501
M-503	18+230	Primaria	24.985	3.79	Entre las intersecciones con M-50 y M-600

Carretera	Ubicación P.K.	Tipo Estación 2018	Localización de la estación	Velocidad Media
M-600	28+730	Primaria	Entre la intersección con la M-853 y Villanueva de la Cañada	62
M-600	34+770	Primaria	Entre Villanueva de la Cañada y la intersección con la M-501	57
M-503	18+230	Primaria	Entre las intersecciones con M-50 y M-600	102

Carretera	Ubicación P.K.	Tipo Estación 2018	IMD 2018	IMD 2017	IMD 2016	IMD 2015
M-600	28+730	Primaria	17.842	14.394	15.755	16.299
M-600	34+770	Primaria	14.249	14.88	12.885	13.167
M-503	18+230	Primaria	24.985	24.317	23.511	24.114

Se aprecia una intensidad de tráfico importante, especialmente para el tipo de vía y la sección transversal de las carreteras. Por el contrario, el porcentaje de vehículos pesados es relativamente bajo

Para actualizar los datos a la fecha actual se usará una tasa anual del 2.38%, ya que como se indica en los estudios, realizados por la Dirección General de Carreteras de la Consejería de Transportes e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid, se corresponde con la evolución del tráfico en la red principal durante los últimos 10 años.

Se ha considerado como situación preoperacional el momento de aprobación definitiva del Plan Parcial, estimado en la actualidad para el año 2020. El cálculo del crecimiento del tráfico se ha efectuado aplicando la siguiente fórmula:

$$IMD_i = IMD_0 \times (1+C)^{Ai}$$

Siendo:

IMD_i: Intensidad media diaria en el año “i”.

IMD₀: Intensidad media diaria en el año “0”.

C: Tasa de crecimiento anual. Se ha considerado un incremento anual acumulativo del 2.38%

El porcentaje de vehículos pesados se ha considerado similar a la de 2018.

Carretera	Ubicación P.K.	Tipo Estación 2018	IMD 2018	IMD 2020	% Pesados 2018
M-600	28+730	Primaria	17.842	18.701	5.06
M-600	34+770	Primaria	14.249	14.935	5.72
M-503	18+230	Primaria	24.985	26.188	3.79

4.3.2. Aforos.

Para el resto de las vías que circundan el ámbito se cuenta con los aforos y conteos suministrados por el ayuntamiento de Villanueva de la cañada provenientes de las cámaras de tráfico.

Carretera	Tipo Estación	IMD 2020	% Pesados
M-503 (Av. España-M-600)	Calculada	6.160	2
Av. España	Aforo	4.389	2
Av. Dehesa	Aforo	4.050	2

4.4. Tráfico en la situación postoperacional

Se estima como año horizonte el 2025, año en que se supone completadas las obras de urbanización y desarrollo de todas las parcelas.

4.4.1. Estimación de la demanda de movilidad futura

Para el cálculo de los viajes que se realizarán a las nuevas parcelas se han tenido en cuenta la volumetría y los usos propuestos. Estos quedan recogidos en el Apartado 1.2 del presente documento y se resumen en la siguiente tabla:

CUADRO DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA									
Parcela	Uso principal	asociado	Superficie (m ²)	Edificabilidad (m ²)		Nº Viviendas	Edificabilidad/ parcela	Superficie (m ²) por vivienda	Superficie (m2) parcela media
				uso ppal	uso asociado				
ML1	Multifamiliar libre	comercial	33,333.00	25,500.00	2,385.00	204.00	83.66%	125.00	
ML2	Multifamiliar libre	comercial	29,114.00	22,125.00	2,150.00	177.00	83.38%	125.00	
ML3	Multifamiliar libre	comercial	11,934.00	6,500.00	3,490.00	52.00	83.71%	125.00	
ML4	Multifamiliar libre	comercial	14,291.00	8,125.00	3,775.00	65.00	83.27%	125.00	
TOTAL:			88,672.00	62,250.00	11,800.00	498.00			
MP1	Multifamiliar protegida		24,770.00	25,375.00		203.00	102.44%	125.00	
MP2	Multifamiliar protegida		5,708.00	5,875.00		47.00	102.93%	125.00	
MP3	Multifamiliar protegida		24,101.00	24,625.00		197.00	102.17%	125.00	
TOTAL:			54,579.00	55,875.00		447.00			
UA1	Unifamiliar adosado		27,092.00	15,600.00		104.00	57.58%	150.00	260.50
UA2	Unifamiliar adosado		32,733.00	18,900.00		126.00	57.74%	150.00	259.79
UA3	Unifamiliar adosado		30,674.00	17,700.00		118.00	57.70%	150.00	259.95
UA4	Unifamiliar adosado		13,554.00	7,800.00		52.00	57.55%	150.00	260.65
UA5	Unifamiliar adosado		19,884.00	11,400.00		76.00	57.33%	150.00	261.63
UA6	Unifamiliar adosado		17,084.00	9,900.00		66.00	57.95%	150.00	258.85
TOTAL:			141,021.00	81,300.00		542.00			
UP1	Unifamiliar pareado		32,433.00	15,120.00		84.00	46.62%	180.00	386.11
UP2	Unifamiliar pareado		29,472.00	13,680.00		76.00	46.42%	180.00	387.79
UP3	Unifamiliar pareado		25,229.00	11,700.00		65.00	46.38%	180.00	388.14
UP4	Unifamiliar pareado		23,809.00	11,160.00		62.00	46.87%	180.00	384.02
UP5	Unifamiliar pareado		24,423.00	11,340.00		63.00	46.43%	180.00	387.67
UP6	Unifamiliar pareado		27,342.00	12,600.00		70.00	46.08%	180.00	390.60
UP7	Unifamiliar pareado		33,620.00	15,480.00		86.00	46.04%	180.00	390.93
UP8	Unifamiliar pareado		39,984.00	18,540.00		103.00	46.37%	180.00	388.19
UP9	Unifamiliar pareado		15,228.00	7,200.00		40.00	47.28%	180.00	380.70
UP10	Unifamiliar pareado		16,670.00	7,740.00		43.00	46.43%	180.00	387.67
UP11	Unifamiliar pareado		11,246.00	5,220.00		29.00	46.42%	180.00	387.79
UP12	Unifamiliar pareado		22,233.00	10,260.00		57.00	46.15%	180.00	390.05
UP13	Unifamiliar pareado		31,569.00	14,580.00		81.00	46.18%	180.00	389.74
UP14	Unifamiliar pareado		23,768.00	10,980.00		61.00	46.20%	180.00	389.64
UP15	Unifamiliar pareado		25,032.00	11,700.00		65.00	46.74%	180.00	385.11
UP16	Unifamiliar pareado		23,947.00	11,160.00		62.00	46.60%	180.00	386.24
UP17	Unifamiliar pareado		39,783.00	18,540.00		103.00	46.60%	180.00	386.24
UP18	Unifamiliar pareado		14,848.00	6,840.00		38.00	46.07%	180.00	390.74
TOTAL:			460,636.00	213,840.00		1,188.00			
UI1	Unifamiliar aislado		103,668.00	39,814.00		170.00	38.41%	234.200	609.81
UI2	Unifamiliar aislado		78,732.00	30,446.00		130.00	38.67%	234.200	605.63
TOTAL:			182,400.00	70,260.00		300.00			
C1	Terciario, actividad comercial, dp		34,427.00	17,000.00					
C2	Terciario, actividad comercial, dp		10,031.00	8,253.00					
TOTAL:			44,458.00	25,253.00					
D1	Dotacional público		84,395.00						
TOTAL:			84,395.00						
ZV1	Zona verde		66,950.00						
ZV2	Zona verde		13,656.00						
ZV3	Zona verde		12,294.00						
ZV4	Zona verde		15,760.00						
ZV5	Zona verde		14,363.00						
ZV6	Zona verde		14,902.00						
ZV7	Zona verde		5,550.00						
ZV8	Zona verde		5,721.00						
ZV9	Zona verde		13,785.00						
ZV10	Zona verde		4,831.00						
ZVP	Zona verde Protegida								
TOTAL:			167,812.00						
TOTAL			1,223,973	508,778	11,800	2,975			

Figura 12. Usos y Superficies

4.4.2. Movilidad generada y atraída

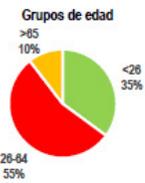
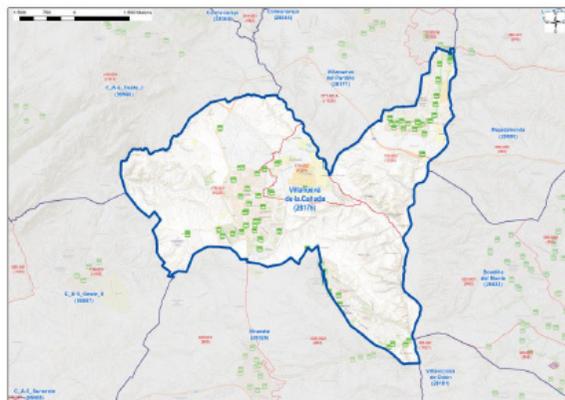
Dentro de los viajes, se distingue entre los viajes realizados por la demanda generada y por la demanda atraída, de modo que la movilidad **generada** corresponde a aquellos que están principalmente vinculados a la población residente, correspondería con los viajes que se originan o que finalizan en los domicilios en el ámbito y serían los vinculados al uso residencial, mientras que la movilidad **atraída**, está ligada a las actividades desarrolladas en el ámbito y se corresponderían con los viajes con destino o con origen en el lugar de empleo, el lugar de estudios, de compras, etc. Los usos vinculados a estas actividades serían el uso Industrial y el uso terciario.



ZONA DE TRANSPORTE Villanueva de la Cañada (28176)



LOCALIZACIÓN Y DATOS SOCIOECONÓMICOS



Municipio	Villanueva de la Cañada
Distrito (Solo Ciudad de Madrid)	
Corredor	Corredor Metropolitano A-5 (N-V)
Corona	Corona Metropolitana

	ZT84	Corredor	Comunidad Madrid
Superficie (m2)	34.767.899	331.462.578	8.025.355.956
Población 2017 (hab)	20.320	460.497	6.507.184
Hogares 2017	6.093	172.488	2.587.225
Uso Principal del Suelo	Residencial	Residencial	***
Plazas escolares	6.485	200.416	2.790.057
Empleo	4.756.6454	95.997.6242	1.309.488.3138
Densidad de Población	0,0006	0,0014	0,0008
Índice de Motorización (x mil hab)	590	435	429
Nº de viajes por hogar	7,61	6,39	6,13
Ratio empleo/ocupados	0,56	0,60	0,98
Edad media	37	42	41

ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD

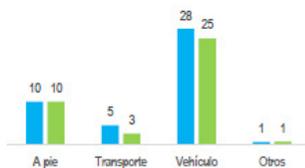
	ZT84	Corredor	Comunidad Madrid
Nº Viajes por persona	2,28	2,40	2,44
% Personas Viajan /No Viajan	89% / 11%	89% / 11%	88% / 11%
Viajes origen	41.492	1.030.853	15.770.641
Viajes destino	41.107	1.028.327	15.781.352
Viajes generados	43.337 0%	1.060.297 7%	15.802.636 100%
Viajes atraídos	39.262 0%	996.883 6%	15.749.357 99%
% Viajes Int/Ext Totales	29% / 71%	19% / 81%	18% / 82%
% Viajes Int/Ext Mecanizados	17% / 83%	94% / 6%	94% / 6%
Motivo Prioritario del Viaje	Estudio (25%) Trabajo (20%)	Trabajo (21%) Estudio (18%)	Trabajo (20%) Estudio (16%)
Motivo de Atracción	Estudio (19%) Trabajo (11%)	Trabajo (13%) Estudio (13%)	Trabajo (20%) Estudio (11%)

	% Título de Transporte Público Utilizado en los Etapas en Transporte Público					
	Sencillo	10 viajes	Abono	Tarjeta Azul	Mensual Cercanías	Otros
	6%	9%	86%	0%	0%	0%

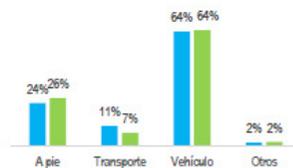
	ZT84		Corredor		Comunidad Madrid	
	Tiempo	Distancia	Tiempo	Distancia	Tiempo	Distancia
A Pie	22 min.	0,8 Km	18 min.	0,7 Km	18 min.	0,7 Km
Transporte Público	26 min.	16,3 Km	18 min.	0,7 Km	23 min.	8,2 Km
Vehículo Privado	64 min.	13,1 Km	18 min.	0,7 Km	39 min.	9,1 Km
Otros	13 min.	4,0 Km	18 min.	0,7 Km	25 min.	6,8 Km

Principales Relaciones Origen-Destino: Viajes Total		% Total	% Mecanizados	% No Mecanizados
1ª relación: Villanueva de la Cañada - Villanueva de la Cañada: 20.456		33%	50%	50%
2ª relación: Villanueva de la Cañada - Majadahonda: 4.330		7%	100%	0%
3ª relación: Villanueva de la Cañada - C_A_6_Oeste_J: 3.850		6%	100%	0%

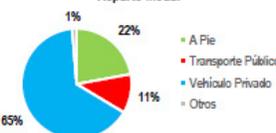
Reparto Modal Viajes Generados/Atraídos (miles)



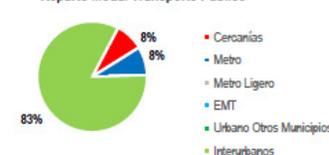
Reparto Modal Viajes Generados/Atraídos (%)



Reparto Modal



Reparto Modal Transporte Público



La estimación de la demanda generada por los nuevos usos se realiza en función de:

- Ratio de nº de residentes / nº de hogares (considerando un tamaño de hogar medio de 100m²)
- Ratios de nº de residentes / viajes generados (Trabajo, Estudios, Movilidad no obligada)

En la estimación de la demanda atraída por los nuevos usos se han considerado los distintos motivos: Movilidad Obligada (Motivo Trabajo) y Movilidad no Obligada (Gestiones de trabajo...).

En viajes por Movilidad Obligada, la demanda de transporte se ha estimado en función de:

- Estimación de los viajes atraídos por motivo Trabajo y Estudios aceptando:
 - Ratios de empleo/superficie por cada uso
 - Ratios de viajes atraídos por motivo Trabajo-Estudios/Empleo
- Reparto espacial y reparto modal de los viajes atraídos por motivo Trabajo y Estudios al observado en la EDM2018 en las zonas del ámbito de estudio.

En viajes atraídos por Movilidad no Obligada (MNO), la demanda de transporte se ha estimado en función de:

- Estimación de los viajes atraídos por motivo No trabajo-estudios aceptando:
 - Ratios de viajes atraídos por motivo No trabajo-estudios/superficie según uso.
- Reparto espacial y reparto modal de los viajes atraídos por movilidad no obligada similar al observado en la EDM2018 en las zonas del ámbito de estudio.

Las siguientes tablas recogen las diferentes ratios utilizados para la estimación de la demanda generada y atraída.

EDM2018		Transporte Público	Transporte Privado
Población	20.320		
Hogares	6.093		
Miembros por Hogar	3,33		
Vehículos por Familia	1,96		
Viajes diarios por persona	2,28		
Viajes Mecanizados	75%	15%	85%
Viajes no Mecanizados	25%		
Viajes Generados	43.337		
Viajes Atraídos	39.262		
Ocupación media vehículo privado	1,57		

EDM2018	Estudio	Trabajo
Motivo prioritario de viaje	25%	20%
Motivo de atracción	19%	11%

MOVILIDAD ATRAÍDA			
USO	Empleos / Residentes	Viajes Trabajo	Movilidad no Obligada
Dotacional	2,0 empleos/100m ²	2,2 viajes/empleo	20 viajes/100 m ²

Figura 13. Ratios para la estimación de la demanda de transporte atraída

La demanda se ha obtenido para las superficies y usos propuestos:

USO	Superficie
Residencial	483.525
Dotacional	37.053

Figura 14. Superficies según usos propuestos

A partir de los datos anteriores, y teniendo en cuenta que el número estimado de viviendas en el Sector 1 Los Pocillos es de 2.975, pueden obtenerse los siguientes resultados:

USO	Residentes Empleos	Trabajo	Estudios	Movilidad no Obligada	Total Viajes
Residencial	9.922	4.365	5.457	12.005	21.827
Dotacional	741	179	310	1.141	1.630
TOTAL	10.663	4.545	5.767	13.146	23.458

Figura 15. Demanda generada y atraída

4.4.3. Reparto modal

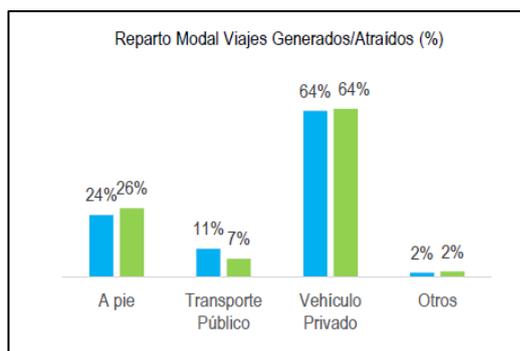


Figura 16. Reparto Modal ZT84 EDM2018

La siguiente tabla recoge la distribución por modos de viajes atraídos y generados del reparto modal de los nuevos desarrollos.

Modo	Generados		Atraídos	
	%	Total	%	Total
A pie	24%	5239	26%	424
Transporte público	11%	2401	8%	130
Transporte privado	64%	13970	64%	1043
Otros	1%	218	2%	33
TOTAL	100%	21827	100%	1630

Figura 17. Reparto modal según la EDM

Aplicando la distribución modal propuesta en las anteriores tablas se tiene la distribución de los nuevos viajes generados y atraídos por los nuevos desarrollos.

4.4.4. Asignación a redes de transporte

Se han calculado los viajes generados y atraídos por cada una de las manzanas del Sector y se han repartido por el viario interior, estableciendo una asignación de itinerarios según los criterios establecidos anteriormente con el resultado que se adjunta en la página siguiente:

Capítulo 5. EVALUACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

5.1. Mapas de ruido

Para el modelo de ruido se ha tenido en cuenta la metodología común de cálculo desarrollada por la comisión europea a través del proyecto “Métodos comunes de evaluación de Ruido en Europa (CNOSSOS-EU).

Partiendo de los datos de emisión, situación del trazado y características del entorno que afectan a la propagación, se calculan los niveles de ruido originados por los principales focos con respecto a la altura de la fuente y del receptor. A partir de los datos obtenidos se elaboran los correspondientes mapas de ruido.

El análisis crítico de los mapas de ruido generados mediante el modelo predictivo tiene tres objetivos:

- Comprobar la viabilidad del ordenamiento desde el punto de vista acústico con una triple perspectiva:
 - Su adecuación a las afecciones acústicas previstas (capacidad de acogida del territorio).
 - Su adecuación a los principios generales de prevención de la contaminación acústica en lo referente a la compatibilidad de los nuevos usos entre sí.
 - Su no incidencia sobre las afecciones preexistentes, comprobando que, en lo posible, el desarrollo previsto sirva para atenuarlas o, por lo menos, no incrementarlas.
- Identificar posibles incompatibilidades de carácter puntual.
- Establecer las medidas preventivas y correctoras que, en caso de ser necesarias, garanticen la viabilidad de la propuesta desde el punto de vista acústico.

5.2. Metodología

El software empleado para realizar los cálculos es el **CADNA-A v2020**, El método de cálculo empleado, en concordancia con la Orden PCI/1319/2018, es el CNOSSOS-EU; método de cálculo para el ruido de tráfico rodado.

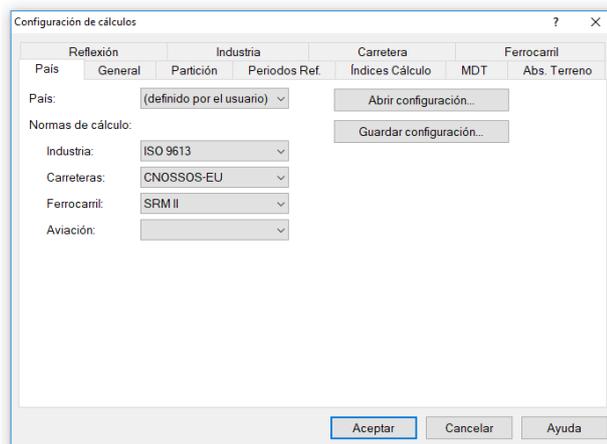


Figura 19. Interfaz configuración de cálculos CADNAA 2020

1.1.1.1 Descripción de la fuente sonora

El ruido de tráfico rodado es resultante de la suma del ruido producido por cada uno de los vehículos individuales que forman el tráfico. Estos pueden agruparse en cuatro categorías dependiendo de sus características de emisión de ruido:

- Categoría 1: Vehículos ligeros.
- Categoría 2: Vehículos de peso medio.
- Categoría 3: Vehículos pesados.
- Categoría 4: Vehículos de dos ruedas.

En esta última categoría se definen dos subgrupos distintos: Ciclomotores y motocicletas de mayor cilindrada.

A fecha de redacción de este informe, no se encuentran publicados datos de tráfico desagregados en función de la clase de vehículos

Los detalles de los tipos de vehículos para cada categoría se muestran en la siguiente tabla:

Categoría	Nombre	Descripción	Categoría de vehículo en CE Homologación de tipo del vehículo completo ¹)	
1	Vehículos ligeros	Turismos, camionetas $\leq 3,5$ toneladas, todoterrenos ² , vehículos polivalentes ³ , incluidos remolques y caravanas	M1 y N1	
2	Vehículos pesados medianos	Vehículos medianos, camionetas $> 3,5$ toneladas, autobuses, autocaravanas, entre otros, con dos ejes y dos neumáticos en el eje trasero	M2, M3 y N2, N3	
3	Vehículos pesados	Vehículos pesados, turismos, autobuses, con tres o más ejes	M2 y N2 con remolque, M3 y N3	
4	Vehículos de dos ruedas	4a	Ciclomotores de dos, tres y cuatro ruedas	L1, L2, L6
		4b	Motocicletas con y sin sidecar, triciclos y cuatriciclos	L3, L4, L5, L7
5	Categoría abierta	Su definición se atenderá a las futuras necesidades	N/A	

Figura 20. Clases de vehículos

El cálculo de emisión en CNOSSOS se lleva a cabo mediante la suma energética de la potencia acústica generada debido al efecto del contacto rueda-pavimento y fuerza propulsora del motor.

En las categorías 1, 2 y 3 se tienen en cuenta tanto el ruido de rodadura como el de propulsión, mientras que en la categoría 4 solamente se tiene en cuenta el de propulsión.

Los parámetros a tener en cuenta en el cálculo de la potencia acústica en propulsión son; propiedades del pavimento, pendientes en asfalto y aceleraciones y deceleraciones de los vehículos en las intersecciones.

Es necesario describir el vehículo con una o varias fuentes puntuales para poder calcular la propagación del ruido y determinar la potencia sonora emitida. En el método CNOSSOS-EU cada vehículo (de categorías 1, 2 y 3) es representado mediante dos fuentes puntuales, fuentes inferior y superior. A cada una de ellas se le sumarán tanto la contribución de “*rolling noise*” (o ruido de rodadura) como la de “*propulsion noise*” (o ruido de propulsión).

En la siguiente figura se representan las posiciones de las fuentes sonoras puntuales:

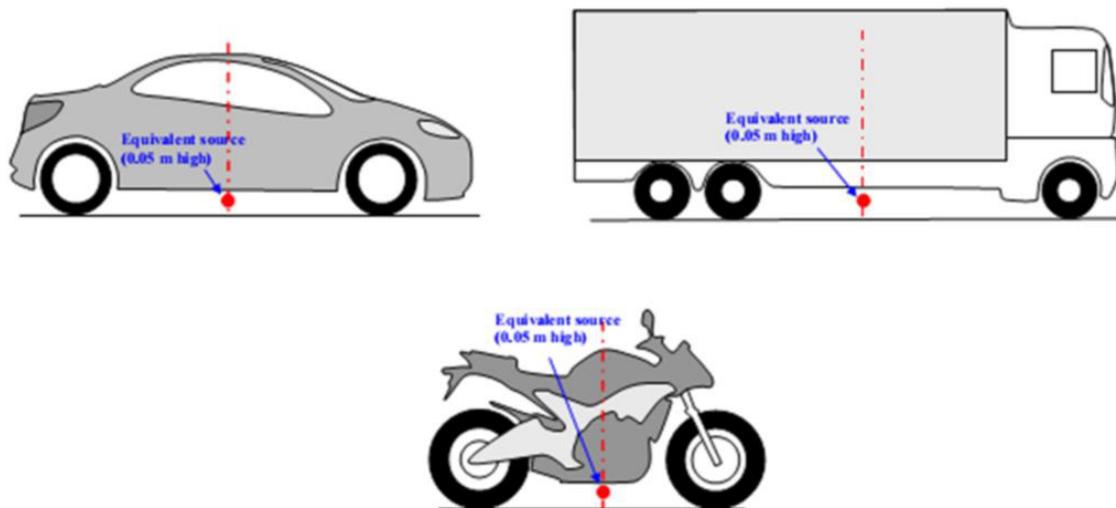


Figura 21. Fuentes puntuales equivalentes

1.1.1.2 Emisión de la potencia sonora

Tráfico Fluido:

La emisión de ruido del tráfico fluido es representada por una fuente lineal, cuya unidad es la potencia sonora por unidad de longitud, esto es, dB/m. Esto se corresponde con el sumatorio del sonido emitido por cada vehículo individual, teniendo en cuenta el tiempo que tarda cada vehículo en realizar la considerada sección de la vía.

El ruido emitido por el flujo de tráfico en términos de fuente lineal equivalente es definido por la siguiente fórmula:

$$L_{W',eq,line,i,m} = L_{W,i,m} + 10 \times \lg \left(\frac{Q_m}{1\,000 \times v_m} \right)$$

dónde:

“**LW',eq,line**” es el nivel de potencia sonora media por unidad de longitud, en términos de fuente lineal equivalente, en dB/m

“**LW**” es el nivel de potencia sonora direccional e instantánea de la para un único vehículo acorde con las fórmulas anteriores.

“**Qm**” son el número de vehículos durante una hora.

“**V**” es la velocidad media, en km/h.

Vehículo individual:

El modelo de ruido para tráfico rodado define la producción de ruido instantánea de un vehículo en función de dos parámetros generales (categoría y velocidad) y lo corrige para efectos medioambientales o específicos.

Para cada vehículo, el modelo de emisión consiste en una serie de ecuaciones matemáticas representando las dos fuentes sonoras generales:

Rolling noise: Debido a la interacción de la rueda con el asfalto.

Propulsion noise: Producido por el tipo, el estado, las revoluciones del motor del vehículo.

El efecto del ruido producido por la aerodinámica puede ser despreciado y se considerará como parámetro influyente solo para altas velocidades.

La expresión general para el nivel de potencia sonora emitida por una de las fuentes (rolling o propulsion) en función de la velocidad v ($20 \text{ km/h} \leq v \leq 130 \text{ km/h}$) es la siguiente:

Potencia acústica Rodadura. Contacto rueda-pavimento	Potencia acústica propulsión. Fuerza propulsión motor.
$L_{WR,i,m} = A_{R,i,m} + B_{R,i,m} \times \lg\left(\frac{v_m}{v_{ref}}\right) + \Delta L_{WR,i,m}$	$L_{WP,i,m} = A_{P,i,m} + B_{P,i,m} \times \frac{(v_m - v_{ref})}{v_{ref}} + \Delta L_{WP,i,m}$

Los coeficientes A y B son diferentes para cada banda de octava y tipología de vehículo. El coeficiente final de la ecuación hace referencia a la suma de las contribuciones de los diferentes parámetros que contribuyen en la emisión, tanto de la potencia de rodadura como de la de propulsión.

Para vehículos ligeros, medios y pesados (categorías 1,2 y 3), la potencia sonora corresponde a la suma de energía del ruido de rodadura y de propulsión.

Así, el nivel de potencia sonora ($L_{W,i,m}$) para $m=1,2$ o 3 es definido por:

$$L_{W,i,m}(v_m) = 10 \times \lg(10^{L_{WR,i,m}(v_m)/10} + 10^{L_{WP,i,m}(v_m)/10})$$

donde:

“ $L_{WR,i,m}$ ” es el nivel de potencia sonora para rolling noise.

“ $L_{WP,i,m}$ ” es el nivel de potencia sonora para propulsion noise.

Para los vehículos de dos ruedas (categoría 4), para la caracterización de la fuente solo se considera el ruido de propulsión:

$$L_{W,i,m=4}(v_{m=4}) = L_{WP,i,m=4}(v_{m=4})$$

5.2.1. Condiciones de referencia

Tanto las ecuaciones de la fuente como los coeficientes son válidos bajo condiciones de referencia para meteorología y situación del tráfico.

Las condiciones son las siguientes:

- Velocidad constante.
- Superficie llana.
- Temperatura del aire de 20 °C .
- Calzada de referencia, consistente en la mezcla de DAC 0/11 y SMA 0/11 con un uso de entre dos y siete años y con condiciones representativas de mantenimiento.
- La superficie de la carretera no estará húmeda.
- Ruedas sin clavos.

5.2.2. Parámetros de cálculo

Una vez creados los modelos acústicos en dicho software se ha procedido a definir y ajustar las condiciones de modelización en función de la información disponible. Para el presente estudio se han definido los siguientes parámetros:

5.2.3. Entorno y topografía

Los datos topográficos se han obtenido mediante levantamiento topográfico del ámbito. La red de carreteras y las Ortofotos has sido obtenidas del IGN.



Figura 22. MDT utilizado para el cálculo



Figura 23. Detalle del modelo de cálculo

1.1.1.3 Propiedades de absorción del terreno

En el entorno de las áreas urbanizadas, se ha considerado dotar al terreno con un índice de absorción de 0,3, definiendo zonas específicas de vegetación o suelo natural a las cuales, por sus características, se les ha dotado de un índice de absorción de 0,67.

1.1.1.4 Otros parámetros:

- Absorción del aire: por defecto del método de cálculo.
- Número de reflexiones: 1
- Radio de cálculo: 1.000 metros
- Condiciones meteorológicas:
 - Temperatura: 20°C
 - Humedad: 70%
- Propiedades del asfalto:
 - Las vías incluidas en el estudio se han simulado con asfalto CNS_01 Superficie de referencia.

El programa de simulación maneja el modelo digital de elevaciones de la zona de estudio, los obstáculos existentes en el terreno que impiden la propagación libre del sonido, y las diferentes fuentes sonoras, mediante su integración en diferentes escenarios, y genera los correspondientes mapas de ruido.

Una vez establecidos los parámetros, se ha representado una malla que cubre el área de modelización a una **altura de 4 metros sobre el nivel del suelo**, altura a la cual están referenciados los objetivos de calidad según la normativa aplicable.

5.3. Mapas de ruido de la situación preoperacional

El cálculo de los niveles sonoros en el escenario preoperacional se basa en los datos de intensidad de tráfico de la infraestructura viaria actual, fundamentalmente la M-600, la M-503, la avenida de España, la avenida de la Dehesa y la avenida de Mirasierra, identificadas como las principales fuentes sonoras que afectan al ámbito.

Se ha considerado como situación preoperacional el momento de aprobación definitiva del Plan General, estimado en la actualidad para el año 2020. El cálculo del crecimiento del tráfico se ha efectuado aplicando la siguiente fórmula:

$$IMD_i = IMD_0 \times (1+C)^i$$

Los datos de tráfico e intensidades se detallan en el Capítulo 4 del presente estudio.

Los resultados para la situación actual se muestran en los mapas de ruido correspondientes a una altura de evaluación de 4 m sobre el nivel del suelo y a rangos de valores de Ld, Le y Ln de 5 dB, recogidos como anexo al presente Estudio.

Siendo:

- Ld (Índice de ruido día): el índice de ruido asociado a la molestia durante el periodo día, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los periodos día de un año.
- Le (Índice de ruido tarde): el índice de ruido asociado a la molestia durante el periodo tarde, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2: 1987, determinado a lo largo de todos los periodos tarde de un año.
- Ln (Índice de ruido noche): el índice de ruido correspondiente a la alteración del sueño, es el nivel sonoro medio a largo plazo ponderado A definido en la norma ISO 1996-2/1987, determinado a lo largo de todos los periodos noche de un año.

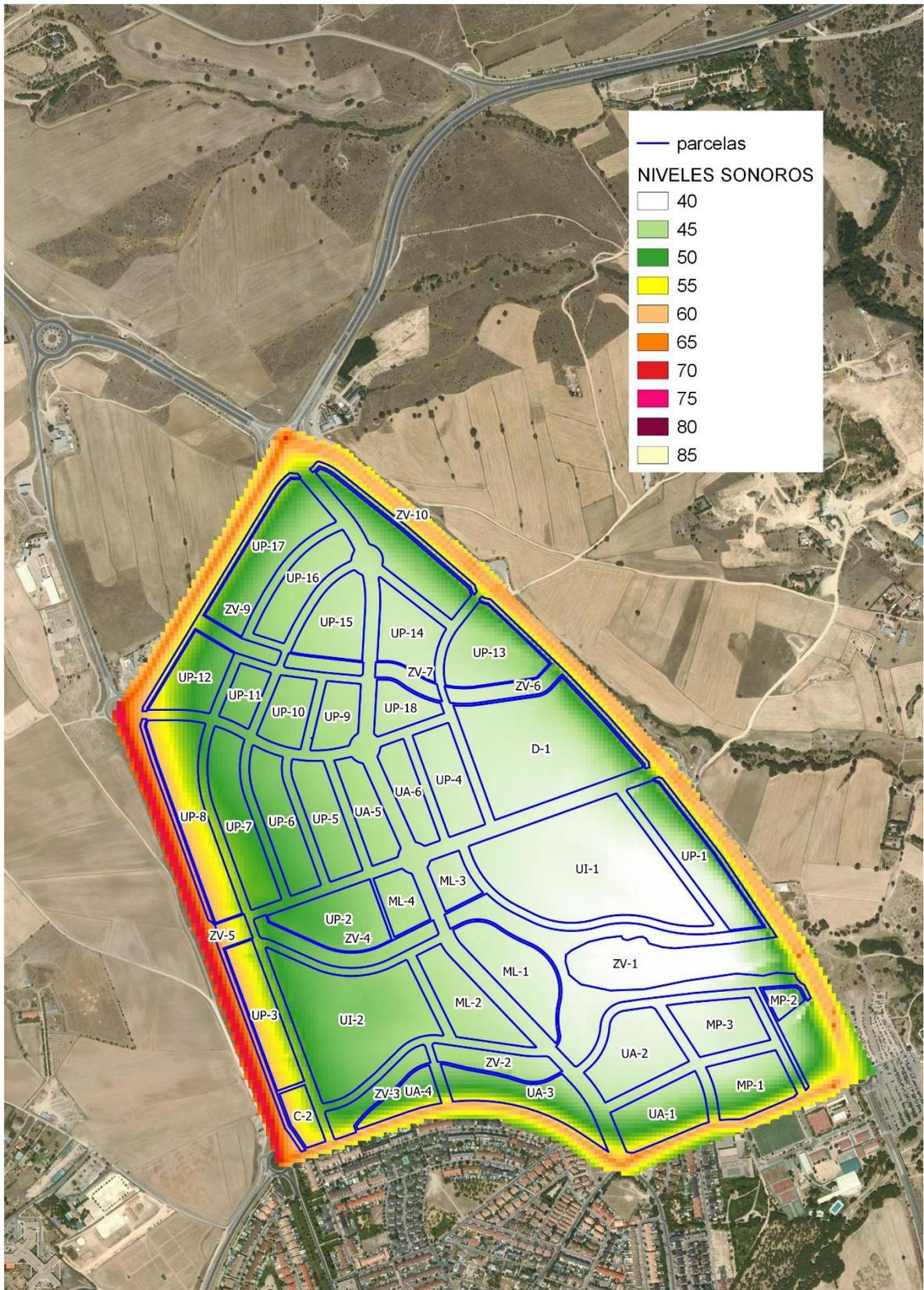


Figura 24. Situación actual día (Ld)

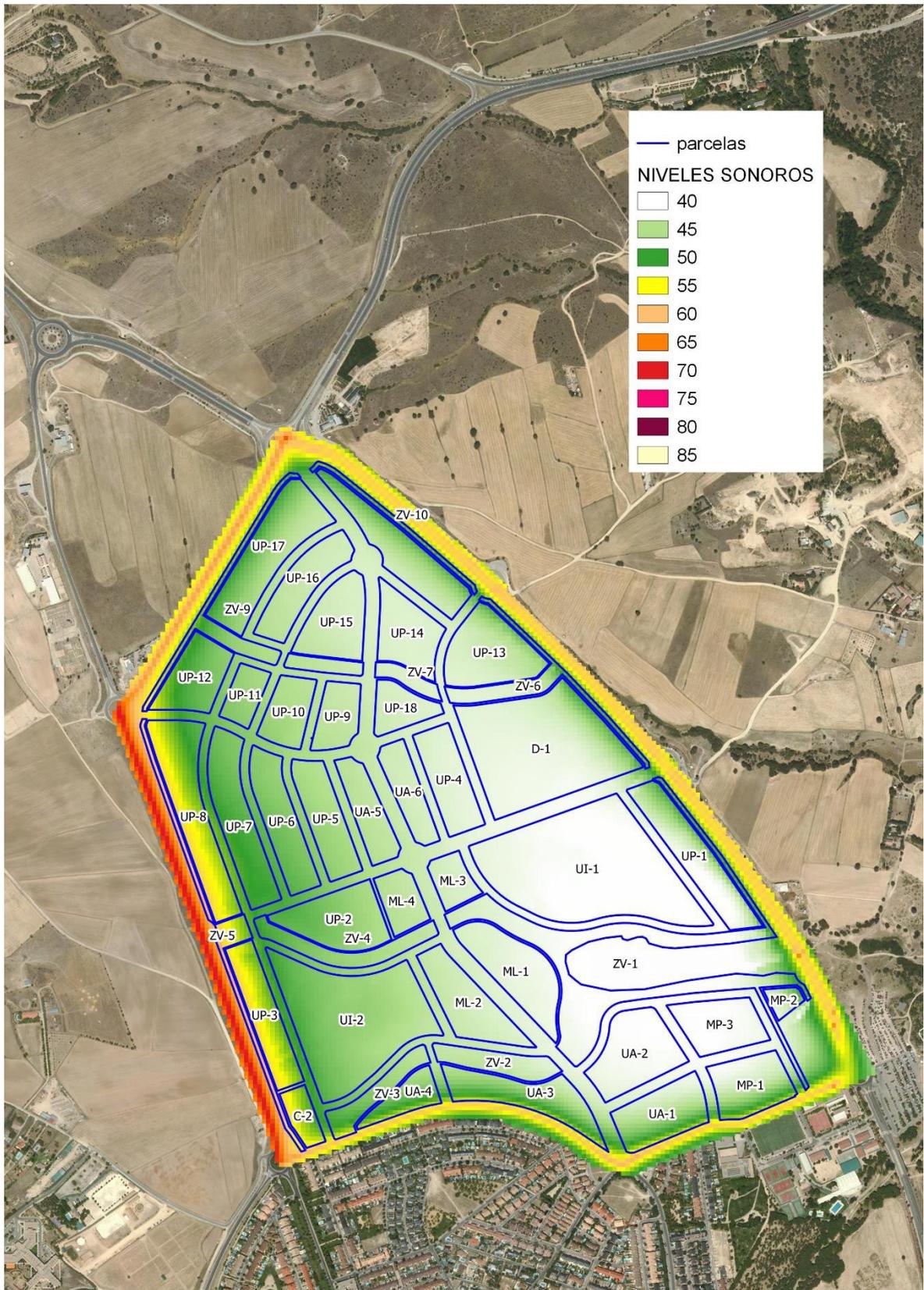


Figura 25. Situación actual tarde (Le)

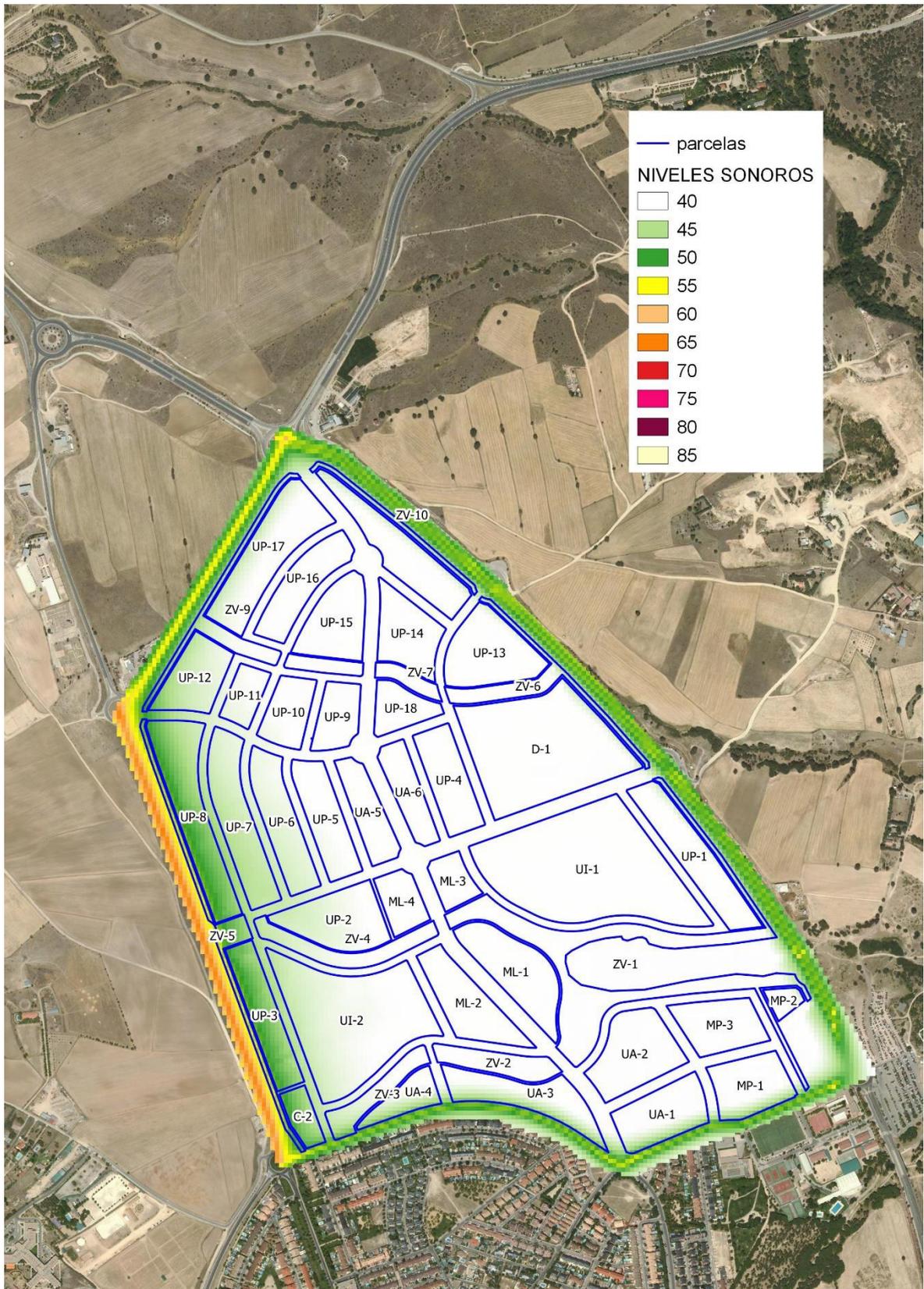


Figura 26. Situación actual noche (Ln)

5.4. Mapas de ruido de la situación postoperacional

En la simulación de la situación acústica del municipio una vez concluidos los desarrollos urbanísticos previstos, se ha considerado el tráfico que circulará por las infraestructuras definidas para la situación preoperacional, incluyendo además el tráfico generado en el viario interior una vez alcanzado el desarrollo urbanístico completo del sector.

Como en el caso anterior, los resultados para la situación futura se muestran en los mapas de ruido correspondientes a una altura de evaluación de 4 m sobre el nivel del suelo y a rangos de valores de L_d , L_e y L_n de 5 dB, recogidos como anexo al presente Estudio



Figura 27. Situación Postoperacional día (Ld)



Figura 28. Situación Postoperacional tarde (Le)



Figura 29. Situación Postoperacional noche (Ln)

5.5. Estudio del cumplimiento de los valores objetivo

A partir de la propuesta de zonificación acústica realizada, y teniendo en cuenta los niveles sonoros estimados para la situación postoperacional, se efectúa un análisis del cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, para cada una de las áreas acústicas delimitadas en las zonas urbanizadas existentes y en los nuevos desarrollos propuestos.

Los objetivos de calidad acústica aplicables a **áreas urbanizadas existentes** son los siguientes:

AREA ACÚSTICA		INDICES		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65

Para los **nuevos desarrollos**, los objetivos de calidad acústica serán los valores anteriores **disminuidos en 5 Db**

Como primer paso en el estudio acústico postoperacional se obtiene un mapa en el que se indican las zonas afectadas por niveles sonoros que superan los límites marcados en la normativa.

Para la obtención de este mapa se toman como elementos base:

- los resultados del cálculo postoperacional en período diurno, de tarde y nocturno previamente convertidos en polígonos que representen intervalos de niveles
- El mapa de la ordenación mostrando los usos previstos en cada zona. Cada uno de los elementos de la ordenación lleva asociado el valor límite acústico que para cada uso fija la legislación. ..

Superponiendo ambos elementos se obtiene un mapa donde se muestran las zonas en las que se superan los niveles acústicos fijados en la normativa.

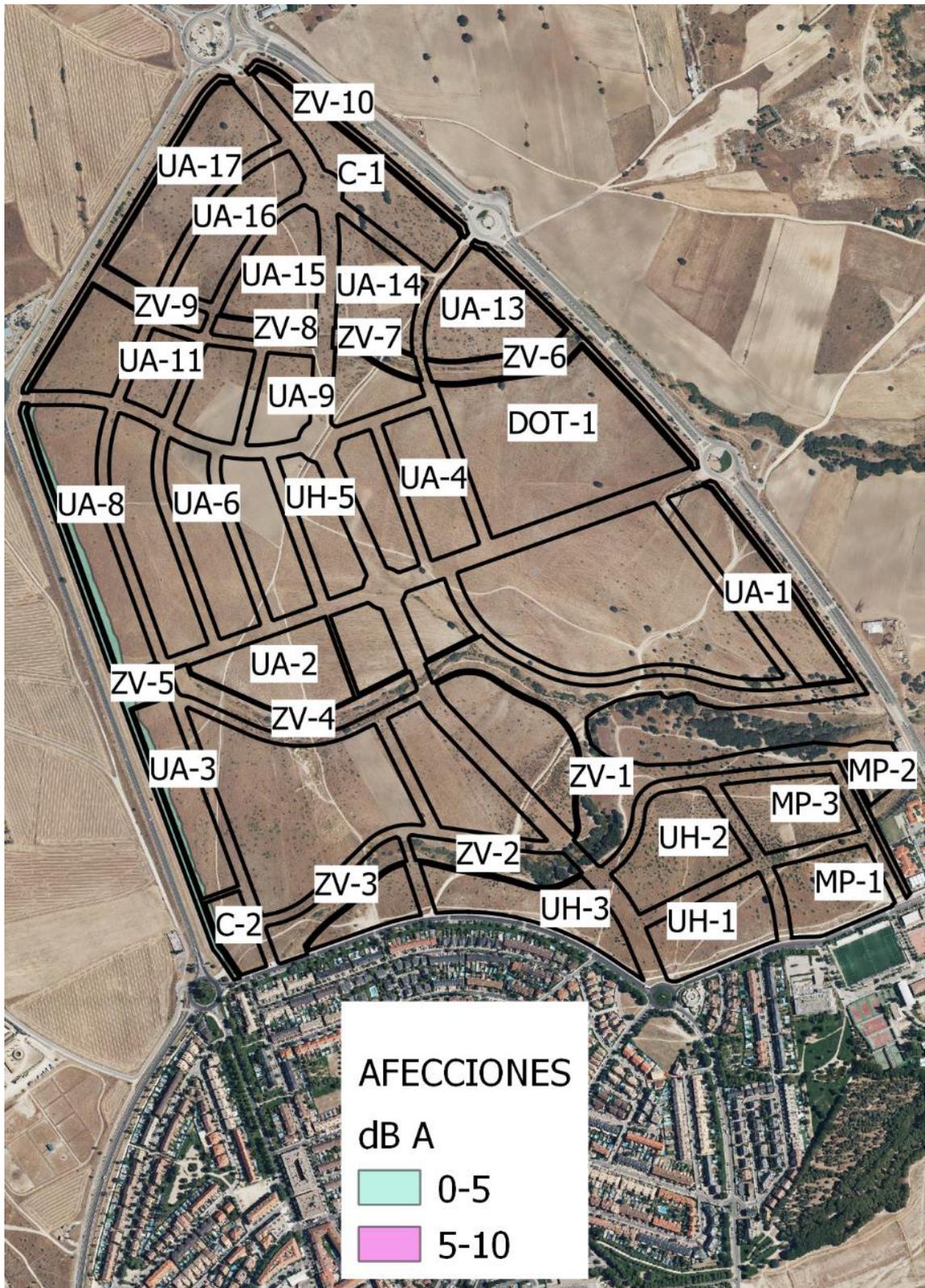
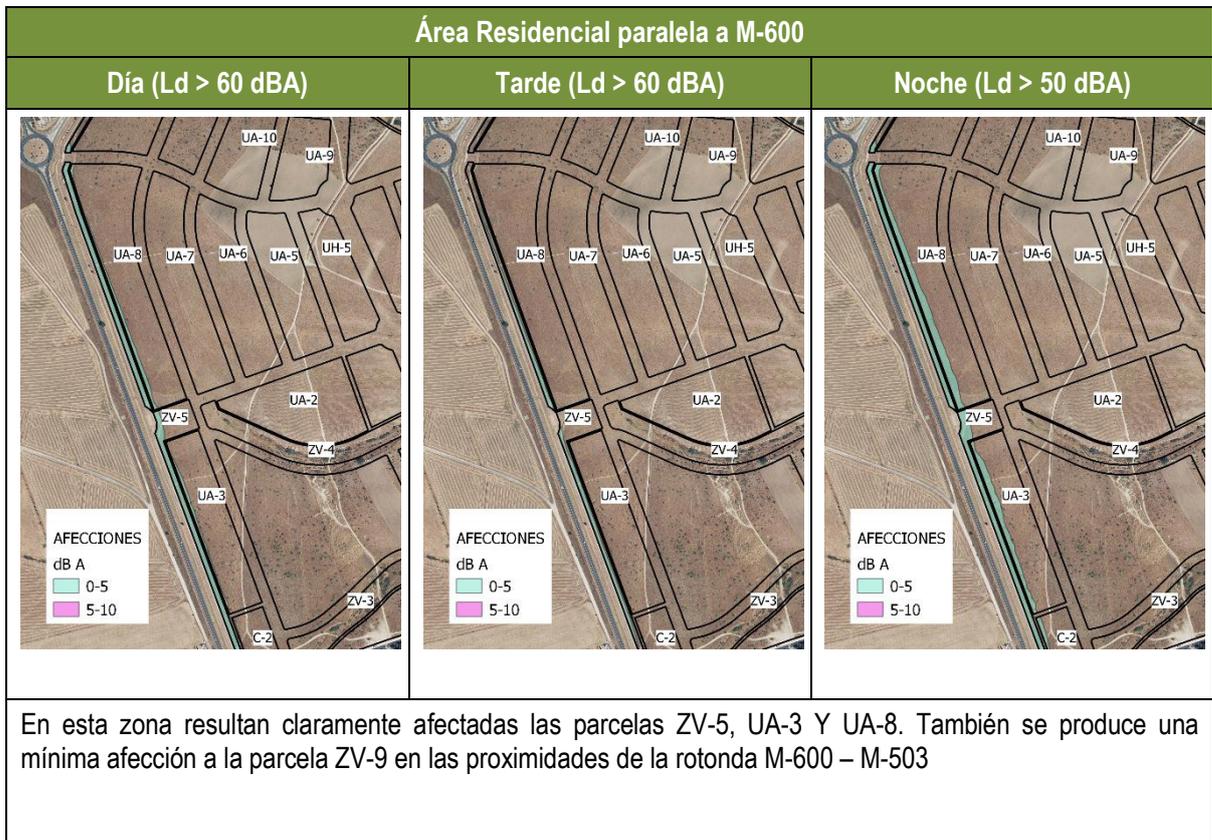


Figura 30. Afecciones en periodo nocturno (Ln)

La ubicación y características de las afecciones son las siguientes:



En el resto del sector no se producen afecciones o estas son de muy escasa entidad.

5.6. Medidas correctoras

Para corregir los niveles sonoros en el ámbito de estudio se prevé la construcción de una pantalla acústica metálica fonoabsorbente de 2 m de altura sobre un zócalo de hormigón de 0.5 m, que discurre paralela a la M-600, protegiendo a las Parcelas UP-3, UP-8 y ZV-5



Figura 31. Situación pantalla acústica.

Los gráficos que se adjuntan en las páginas siguientes, muestran las isófonas en el ámbito una vez ejecutadas las medidas correctoras



Figura 32. Situación postoperacional con medidas correctoras día (Ld).

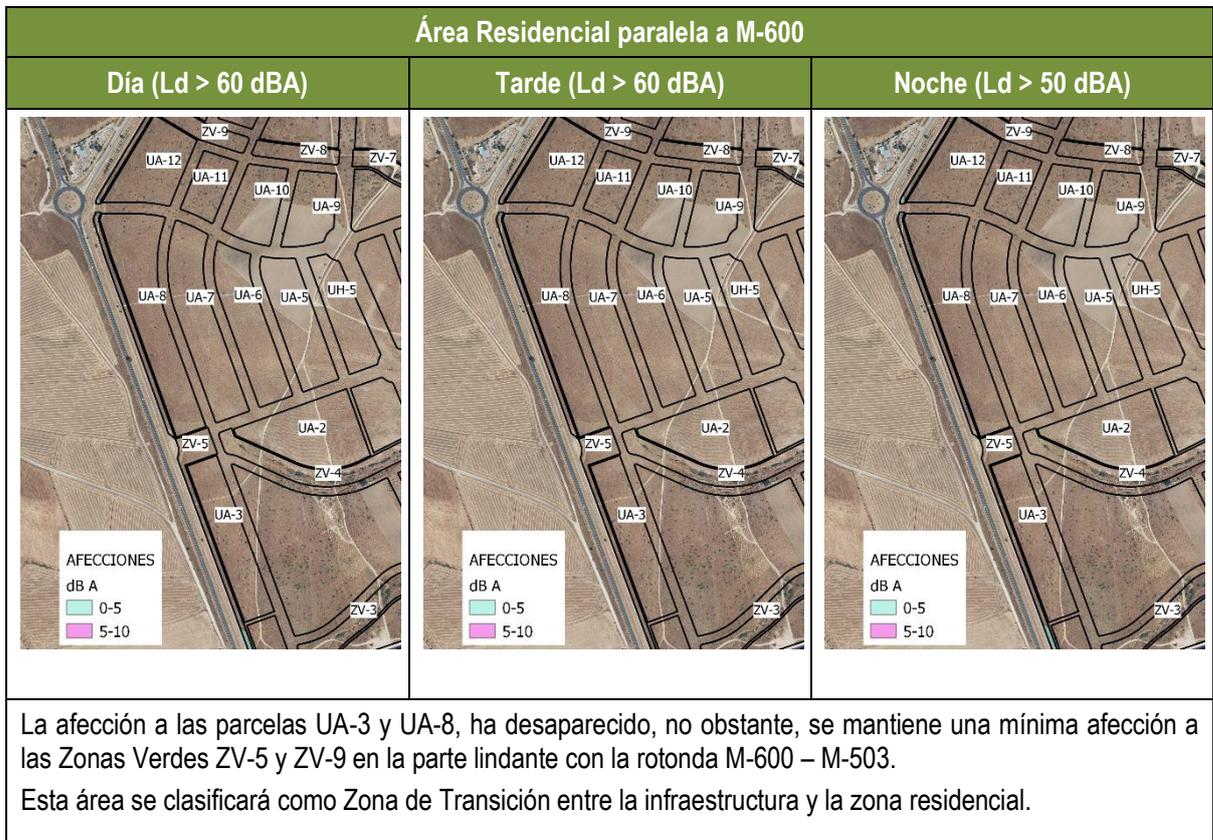


Figura 1. Situación postoperacional con medidas correctoras tarde (Le).



Figura 1. Situación postoperacional con medidas correctoras noche (Ln).

A continuación, se estudia la afección a las parcelas una vez ejecutadas las medidas correctoras.



5.7. Estudio económico

A continuación, se recoge un presupuesto aproximado de ejecución material de las medidas correctoras propuestas:

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 Pantalla Acústica									
01.01	m2 Pantalla Acústica de Hormigón Poroso					1,790.00			
	Presupuestos anteriores						1,790.00	112.00	200,480.00
01.02	m3 Excavación en zanja					410.00			
	Presupuestos anteriores						410.00	11.00	4,510.00
01.03	m² Encofrado en Paramentos Planos					895.00			
	Presupuestos anteriores						895.00	32.00	28,640.00
01.04	m3 Hormigón HA-25					447.00			
	Presupuestos anteriores						447.00	80.00	35,760.00
01.05	kg Acero corrugado B500S en armaduras					18,300.00			
	Presupuestos anteriores						18,300.00	0.90	16,470.00
01.06	kg Acero estructural en Perfiles laminados					12,000.00			
	Presupuestos anteriores						12,000.00	2.25	27,000.00
TOTAL CAPÍTULO 01 Pantalla Acústica.....									312,860.00
TOTAL.....									312,860.00

5.8. Delimitación de zonas de servidumbre

A falta de definición de las servidumbres acústicas de las infraestructuras viarias que discurren limítrofes con el ámbito objeto de la Modificación del Plan Parcial por parte de las administraciones competentes para su elaboración, resulta de aplicación lo dispuesto en la disposiciones transitorias tercera de la Ley 37/2003 y primera del Real Decreto 1367/2007, en virtud de las cuales, se entenderá por zona de servidumbre acústica el territorio incluido en el entorno de la infraestructura delimitado por los puntos del territorio, o curva isófona, en los que se midan los objetivos de calidad acústica que sean de aplicación a las áreas acústicas correspondientes.

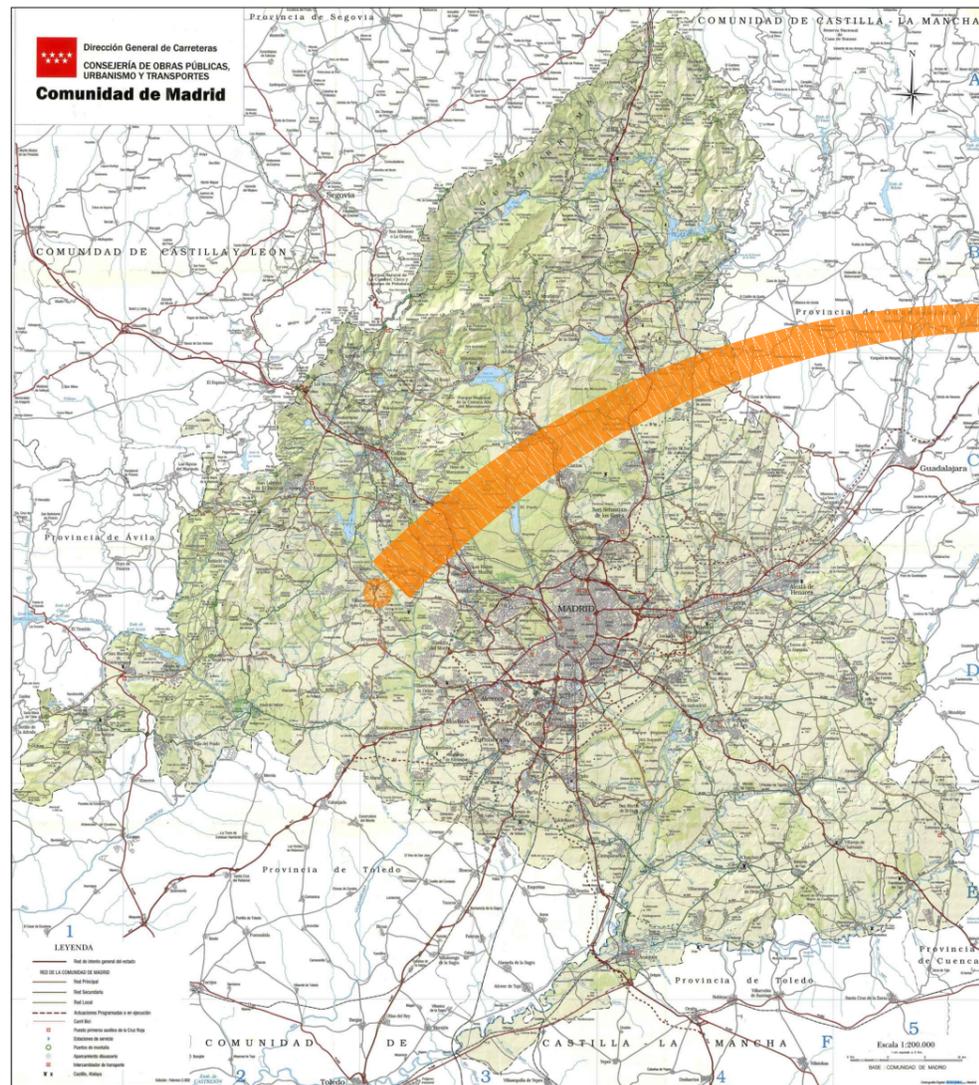
En todo caso, en las áreas de nueva urbanización el instrumento de planeamiento de desarrollo que establezca la ordenación detallada habrá de tener en cuenta la zonificación acústica contenida en el Plan Parcial, sin perjuicio de la práctica de las correcciones que resulten oportunas por la existencia de mayor detalle en el trabajo.

APÉNDICE Nº 1. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

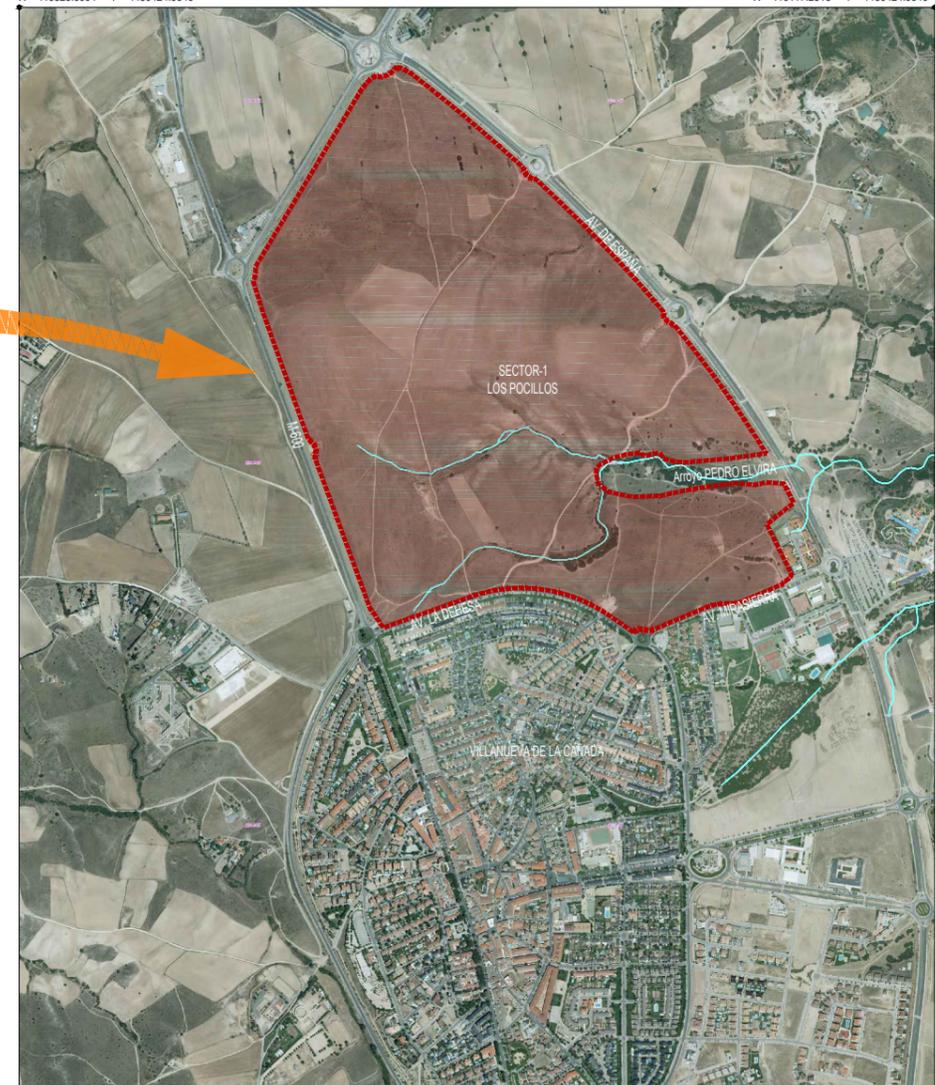
- 01 Localización del ámbito
- 02 Ordenación. Calificación
- 03 Zonificación acústica
- 04 Niveles sonoros actuales:
 - 04.01 Niveles sonoros actuales: Día
 - 04.02 Niveles sonoros actuales: Tarde
 - 04.03 Niveles sonoros actuales: Noche
- 05 Niveles sonoros futuros:
 - 05.01 Niveles sonoros futuros: Día
 - 05.02 Niveles sonoros futuros: Tarde
 - 05.03 Niveles sonoros futuros: Noche
- 06. Afecciones:
 - 06.01 Afecciones: Día
 - 06.02 Afecciones: Tarde
 - 06.03 Afecciones: Noche
- 07. Medidas Correctoras
- 08 Niveles sonoros con medidas correctoras
 - 08.01 Niveles sonoros con medidas correctoras: Día
 - 08.02 Niveles sonoros con medidas correctoras: Tarde
 - 08.03 Niveles sonoros con medidas correctoras: Noche
- 09 Delimitación de zonas de servidumbre acústica.

----- Límite del Sector-1 Los Pocillos



SITUACIÓN
S/E

X = 413525.0994 Y = 4480424.9346 X = 416117.2815 Y = 4480424.9346



EMPLAZAMIENTO
E 1:20.000

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL
 PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS"
 (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Situación y Emplazamiento



Nº PLANO

01

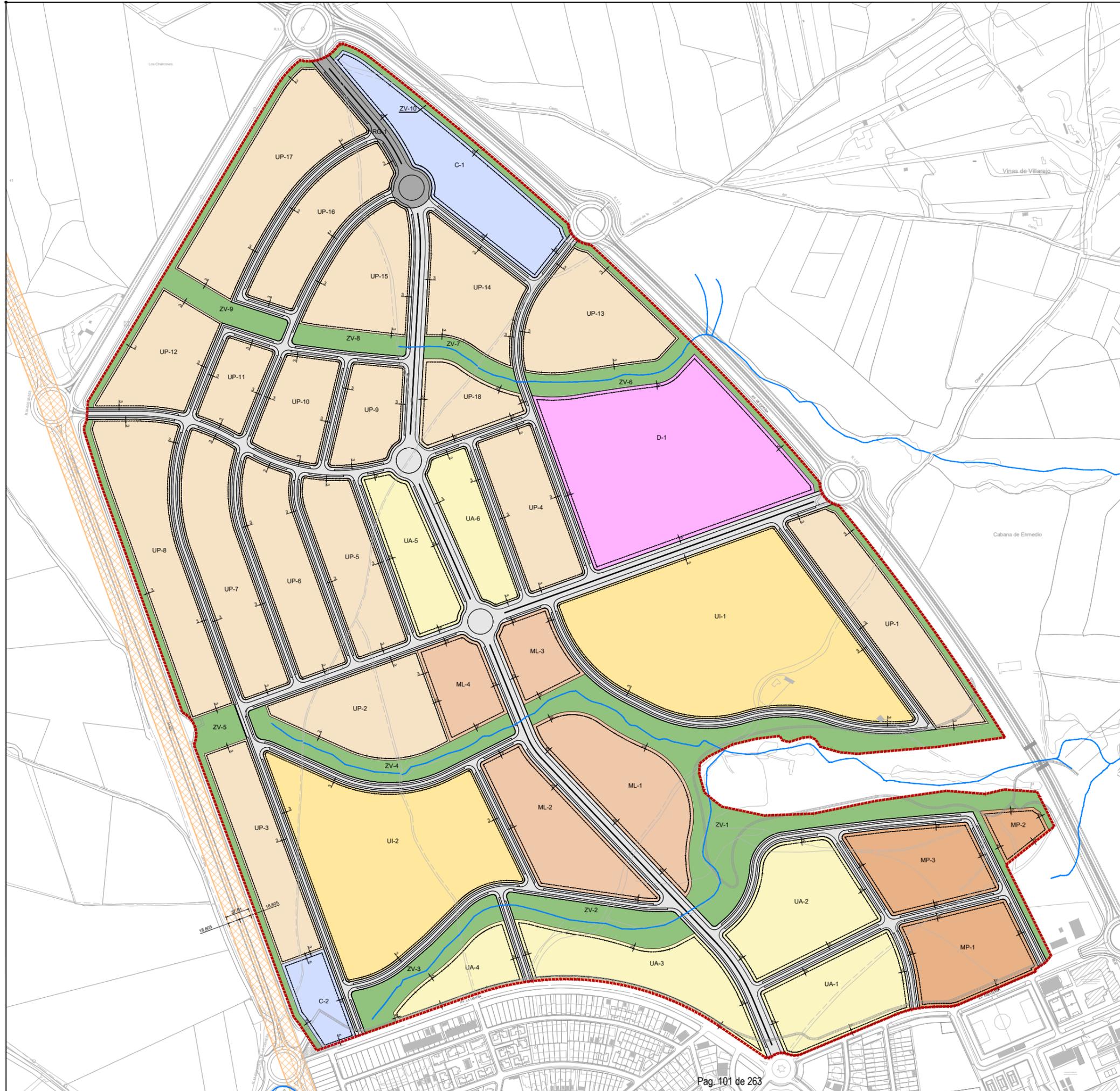
HOJA DE ESCALA



FECHA

SEPTIEMBRE 2021

INDICADAS



CALIFICACIÓN URBANÍSTICA

	Limite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
	Limite de Retranqueo de la Edificación
	Red Viaria General
	Red Viaria Local
	ZV Zona Verde
	D Uso Dotacional
	ML Uso Residencial. Vivienda Multifamiliar Libre
	MP Uso Residencial. Vivienda Multifamiliar en Protegida
	UA Uso Residencial. Vivienda Unifamiliar en Adosada
	UP Uso Residencial. Vivienda Unifamiliar en Pareada
	UI Uso Residencial. Vivienda Unifamiliar Aislada
	C Actividades Terciarias y Dotacionales Privadas

CUADRO DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA						
Parcela	Uso principal	asociado	Superficie (m ²)	Edificabilidad (m ²)		Nº Viviendas
				uso ppal	uso asociado	
ML1	Multifamiliar libre	comercial	33.333,00	25.500,00	2.385,00	204,00
ML2	Multifamiliar libre	comercial	29.114,00	22.125,00	2.150,00	177,00
ML3	Multifamiliar libre	comercial	11.934,00	6.500,00	3.490,00	52,00
ML4	Multifamiliar libre	comercial	14.291,00	8.125,00	3.775,00	65,00
TOTAL:			88.672,00	62.250,00	11.800,00	498,00
MP1	Multifamiliar protegida		24.770,00	25.375,00		203,00
MP2	Multifamiliar protegida		5.708,00	5.875,00		47,00
MP3	Multifamiliar protegida		24.101,00	24.625,00		197,00
TOTAL:			54.579,00	55.875,00		447,00
UA1	Unifamiliar adosado		27.092,00	15.600,00		104,00
UA2	Unifamiliar adosado		32.733,00	18.900,00		126,00
UA3	Unifamiliar adosado		30.674,00	17.700,00		118,00
UA4	Unifamiliar adosado		13.554,00	7.800,00		52,00
UA5	Unifamiliar adosado		19.884,00	11.400,00		76,00
UA6	Unifamiliar adosado		17.084,00	9.900,00		66,00
TOTAL:			141.021,00	81.300,00		542,00
UP1	Unifamiliar pareado		32.433,00	15.120,00		84,00
UP2	Unifamiliar pareado		29.472,00	13.680,00		76,00
UP3	Unifamiliar pareado		25.229,00	11.700,00		65,00
UP4	Unifamiliar pareado		23.809,00	11.160,00		62,00
UP5	Unifamiliar pareado		24.423,00	11.340,00		63,00
UP6	Unifamiliar pareado		27.342,00	12.600,00		70,00
UP7	Unifamiliar pareado		33.620,00	15.480,00		86,00
UP8	Unifamiliar pareado		39.984,00	18.540,00		103,00
UP9	Unifamiliar pareado		15.228,00	7.200,00		40,00
UP10	Unifamiliar pareado		16.670,00	7.740,00		43,00
UP11	Unifamiliar pareado		11.246,00	5.220,00		29,00
UP12	Unifamiliar pareado		22.233,00	10.260,00		57,00
UP13	Unifamiliar pareado		31.569,00	14.580,00		81,00
UP14	Unifamiliar pareado		23.768,00	10.980,00		61,00
UP15	Unifamiliar pareado		23.032,00	11.700,00		65,00
UP16	Unifamiliar pareado		23.947,00	11.160,00		62,00
UP17	Unifamiliar pareado		39.783,00	18.540,00		103,00
UP18	Unifamiliar pareado		14.848,00	6.840,00		38,00
TOTAL:			460.636,00	213.840,00		1.188,00
UI1	Unifamiliar aislado		103.668,00	39.814,00		170,00
UI2	Unifamiliar aislado		78.732,00	30.446,00		130,00
TOTAL:			182.400,00	70.260,00		300,00
C1	Terciario, actividad comercial,dp		34.427,00	17.000,00		
C2	Terciario, actividad comercial,dp		10.031,00	8.253,00		
TOTAL:			44.458,00	25.253,00		
D1	Dotacional público		84.395,00			
TOTAL:			84.395,00			
ZV1	Zona verde		64.369,03			
ZV2	Zona verde		13.656,00			
ZV3	Zona verde		12.294,00			
ZV4	Zona verde		15.760,00			
ZV5	Zona verde		14.363,00			
ZV6	Zona verde		14.902,00			
ZV7	Zona verde		5.550,00			
ZV8	Zona verde		5.721,00			
ZV9	Zona verde		13.785,00			
ZV10	Zona verde		4.831,00			
TOTAL:			165.231,03			
RG-1	Sistema General de red viaria		9.390,40			
	Red viaria local		212.302,57			
TOTAL:			221.692,97			
TOTAL:			1.443.085	508.778	11.800	2.975

OTRAS DELIMITACIONES

	Red Supramunicipal de Vías Pecuarias Espacio Libre Protegido. Cordel de la Esperanza
--	--

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Ordenación. Calificación

FECHA: SEPTIEMBRE 2021

Nº PLANO: 02

HOJA DE: ESCALA: 1/6.000

GIS



ZONIFICACIÓN ACÚSTICA

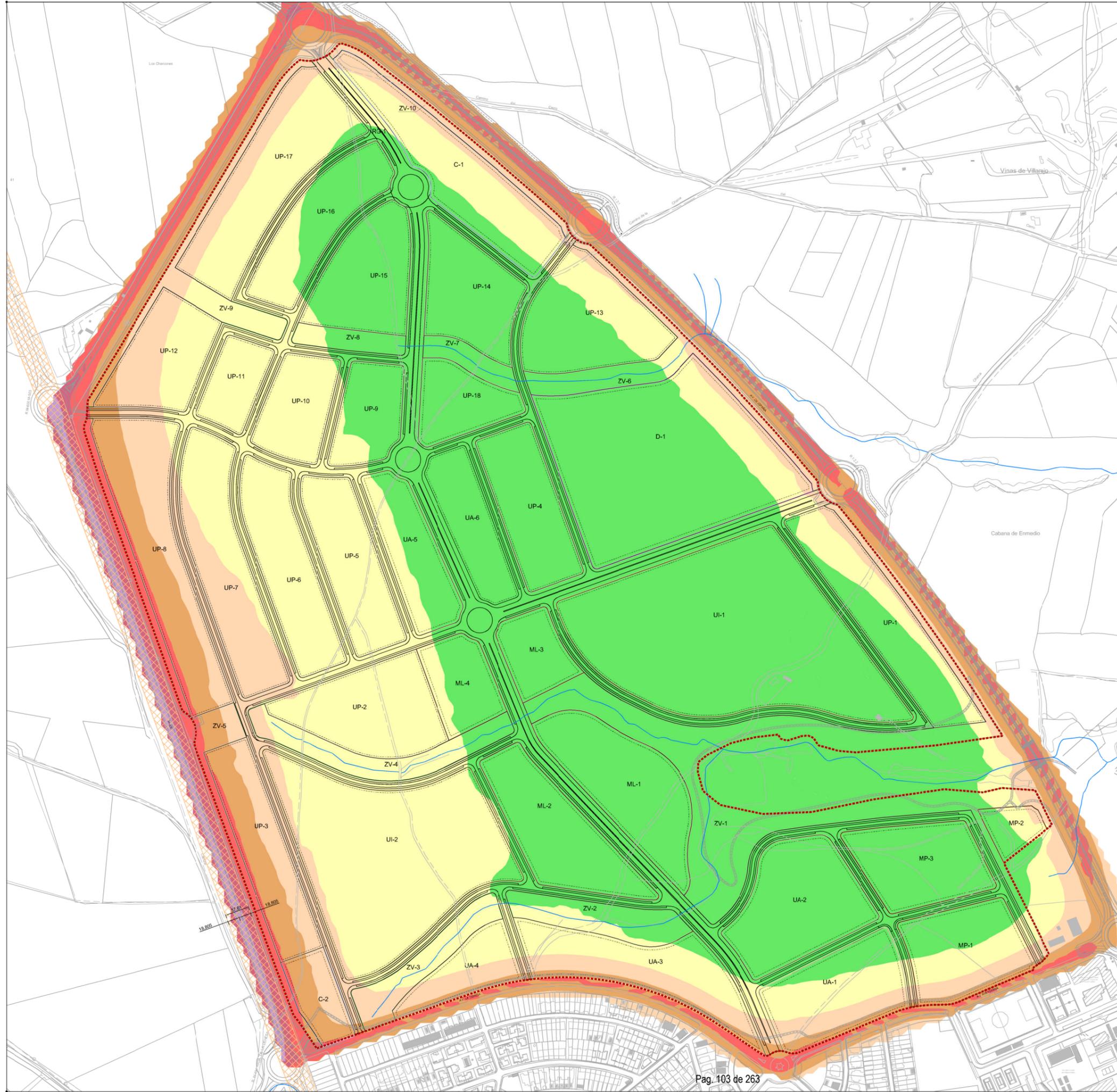
- Tipo a - Red Viaria
- Tipo a - Residencial
- Tipo a - Zona Verde
- Tipo d - Terciario
- Tipo d - Zona Verde
- Tipo e - Docente
- Transición- Zona Verde
- Límite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
- Límite de Retranqueo de la Edificación

OTRAS DELIMITACIONES

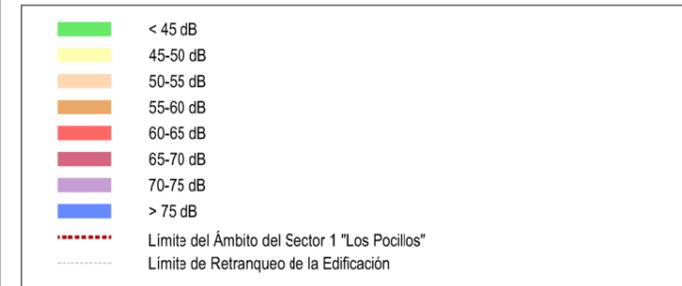
- Red Supramunicipal de Vías Pecuarias Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espernada

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL
 PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS"
 (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

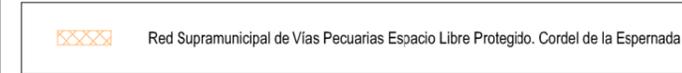
<p>Zonificación acústica</p>	 FECHA SEPTIEMBRE 2021	<p>Nº PLANO 03</p> <p>HOJA DE ESCALA 1/6.000</p>
------------------------------	------------------------------	---



NIVELES SONOROS

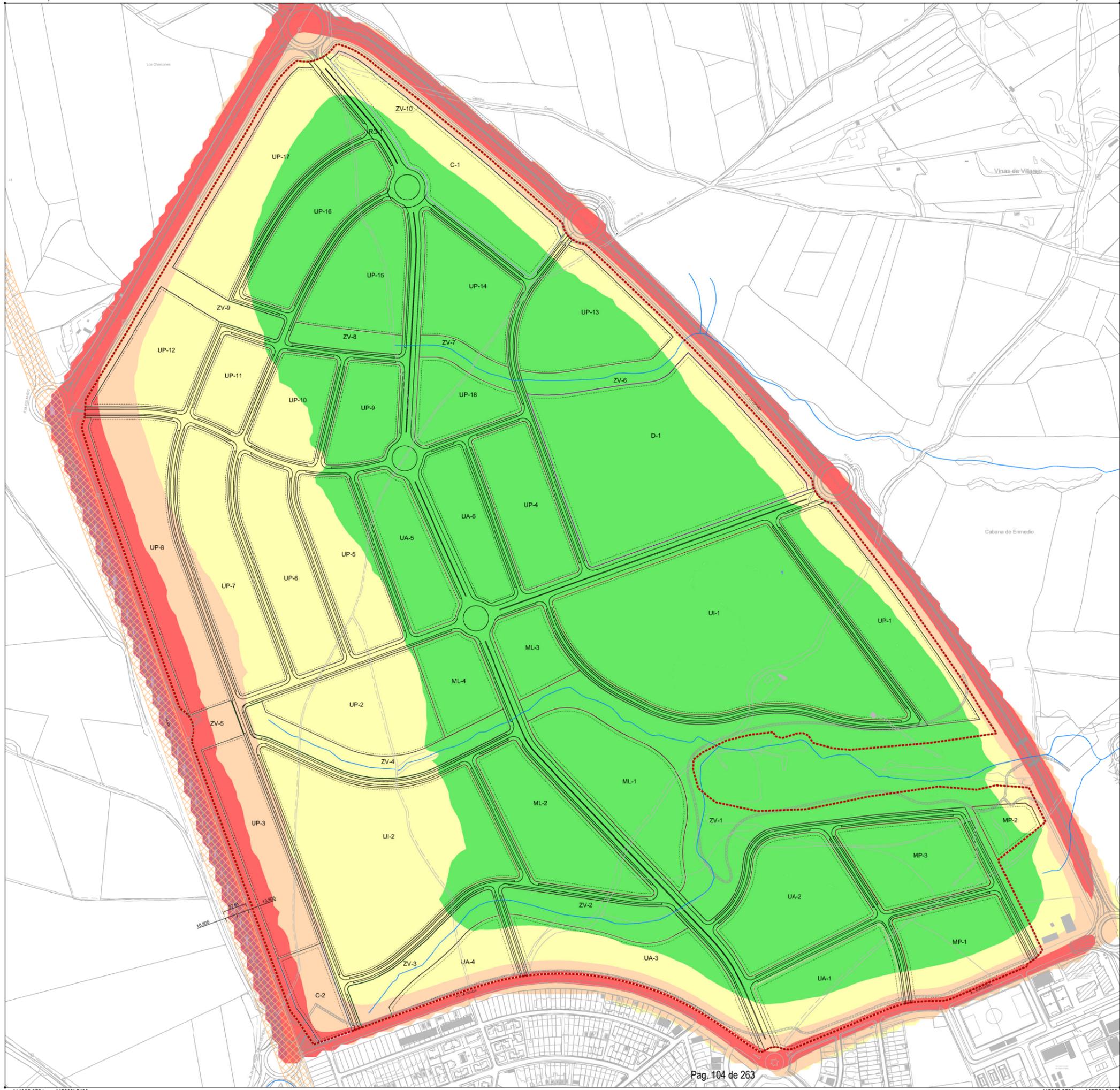


OTRAS DELIMITACIONES



ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Gestión, Ingeniería y Soluciones 	 FECHA SEPTIEMBRE 2021	Nº PLANO 04.1
		HOJA DE ESCALA 1/6.000



NIVELES SONOROS

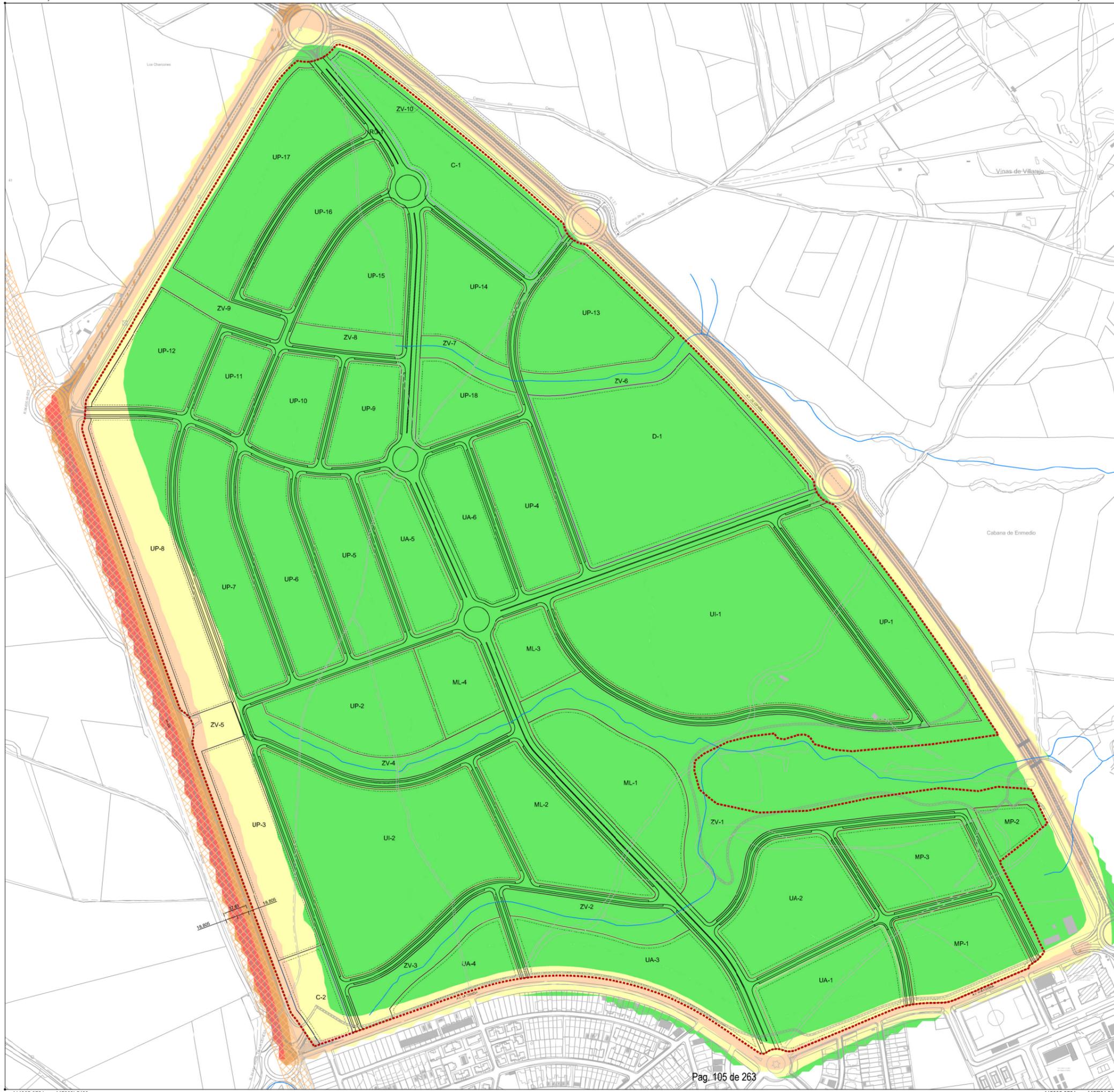
■	< 45 dB
■	45-50 dB
■	50-55 dB
■	55-60 dB
■	60-65 dB
■	65-70 dB
■	70-75 dB
■	> 75 dB
	Límite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
	Límite de Retranqueo de la Edificación

OTRAS DELIMITACIONES

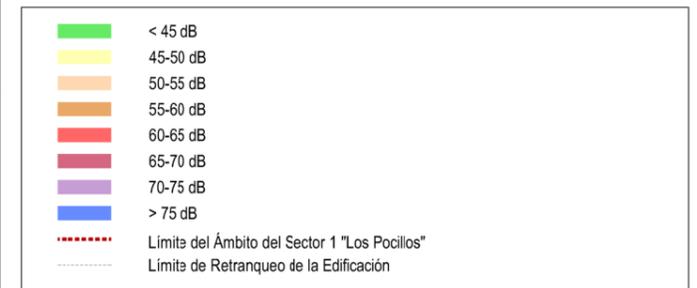
	Red Supramunicipal de Vías Pecuarías Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espernada
--	--

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

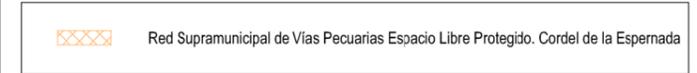
Gestión, Ingeniería y Soluciones GIS <small>Consultoría Tecnológica y Soluciones</small>	Niveles sonoros actuales. Tarde		Nº PLANO 04.2
	SEPTIEMBRE 2021	FECHA	HOJA DE ESCALA 1/6.000



NIVELES SONOROS

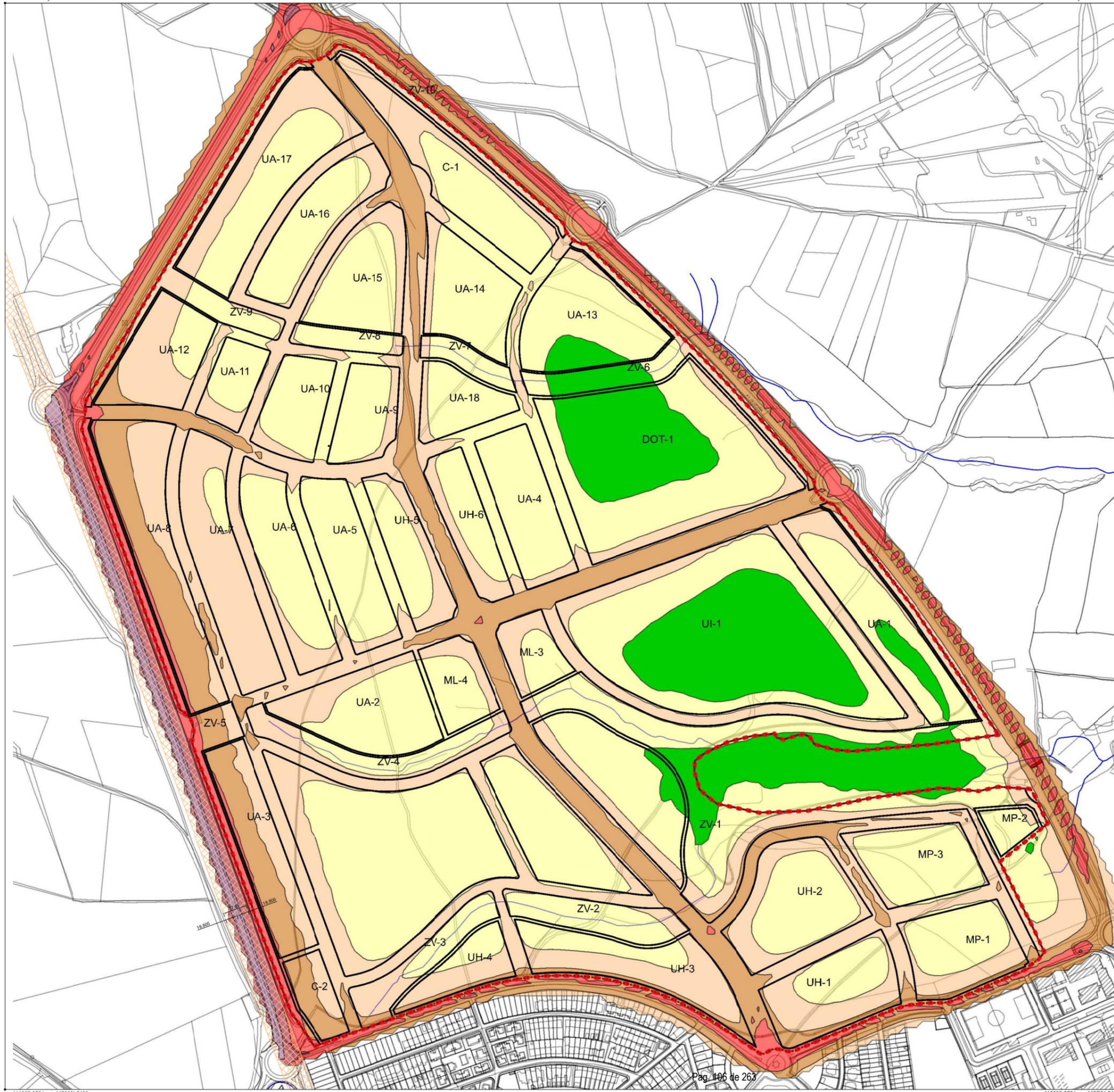


OTRAS DELIMITACIONES



ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Gestión, Ingeniería y Soluciones <small>Consultoría Técnica y Estudios S.L.</small>	 FECHA SEPTIEMBRE 2021	Nº PLANO 04.3
		HOJA DE ESCALA 1/6.000



NIVELES SONOROS

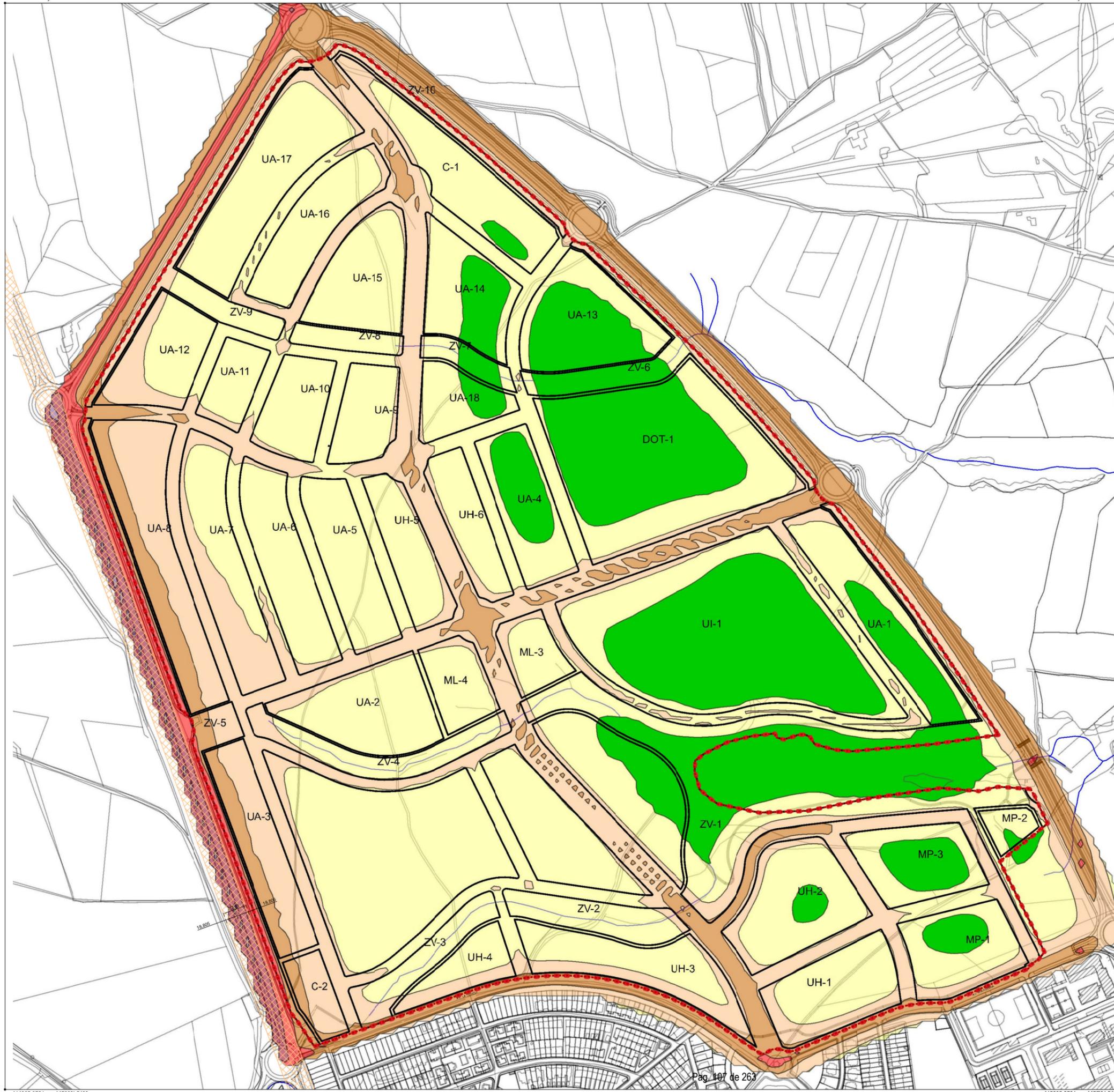
■	< 45 dB
■	45-50 dB
■	50-55 dB
■	55-60 dB
■	60-65 dB
■	65-70 dB
■	70-75 dB
■	> 75 dB
 	Límite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
 	Límite de Retranqueo de la Edificación

OTRAS DELIMITACIONES

 	Red Supramunicipal de Vías Pecuarías Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espernada
---	--

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Gestión, Ingeniería y Soluciones GIS <small>Consultoría Tecnológica para el Desarrollo Sostenible</small>	Niveles sonoros futuros. Día		Nº PLANO 05.1
	SEPTIEMBRE 2021	FECHA	HOJA DE ESCALA 1/6.000



NIVELES SONOROS

■	< 45 dB
■	45-50 dB
■	50-55 dB
■	55-60 dB
■	60-65 dB
■	65-70 dB
■	70-75 dB
■	> 75 dB
 	Límite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
 	Límite de Retranqueo de la Edificación

OTRAS DELIMITACIONES

 	Red Supramunicipal de Vías Pecuarias Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espernada
---	--

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

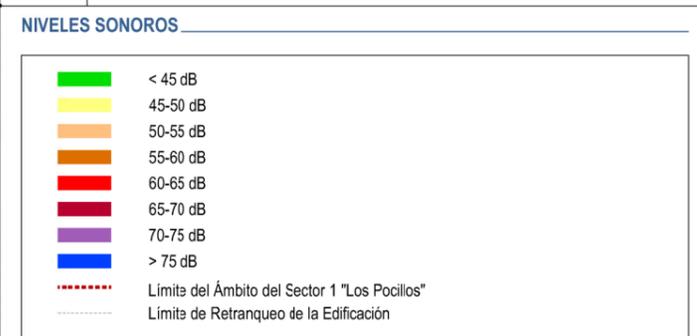
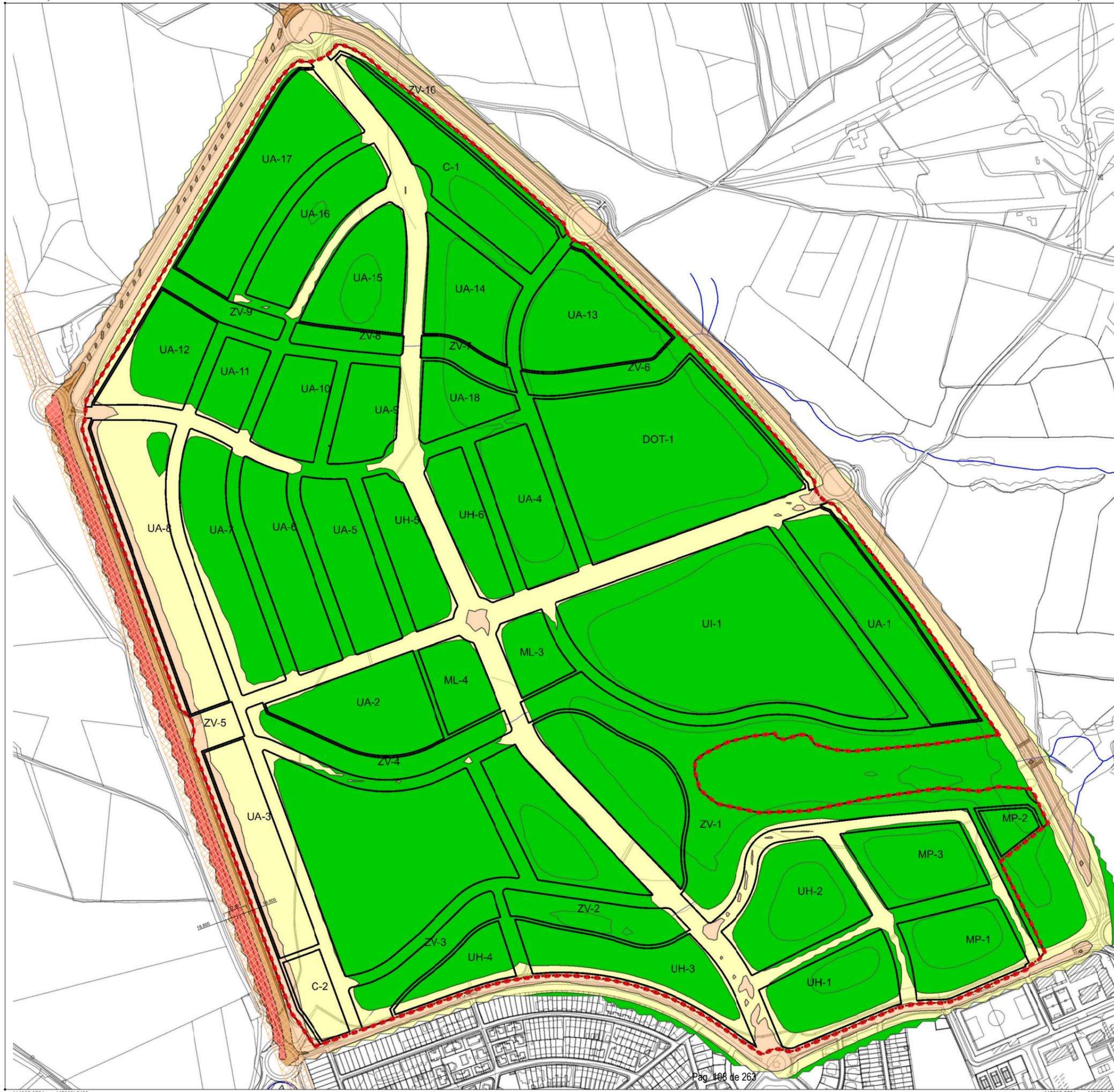
Niveles sonoros futuros. Tarde

SEPTIEMBRE 2021

05.2

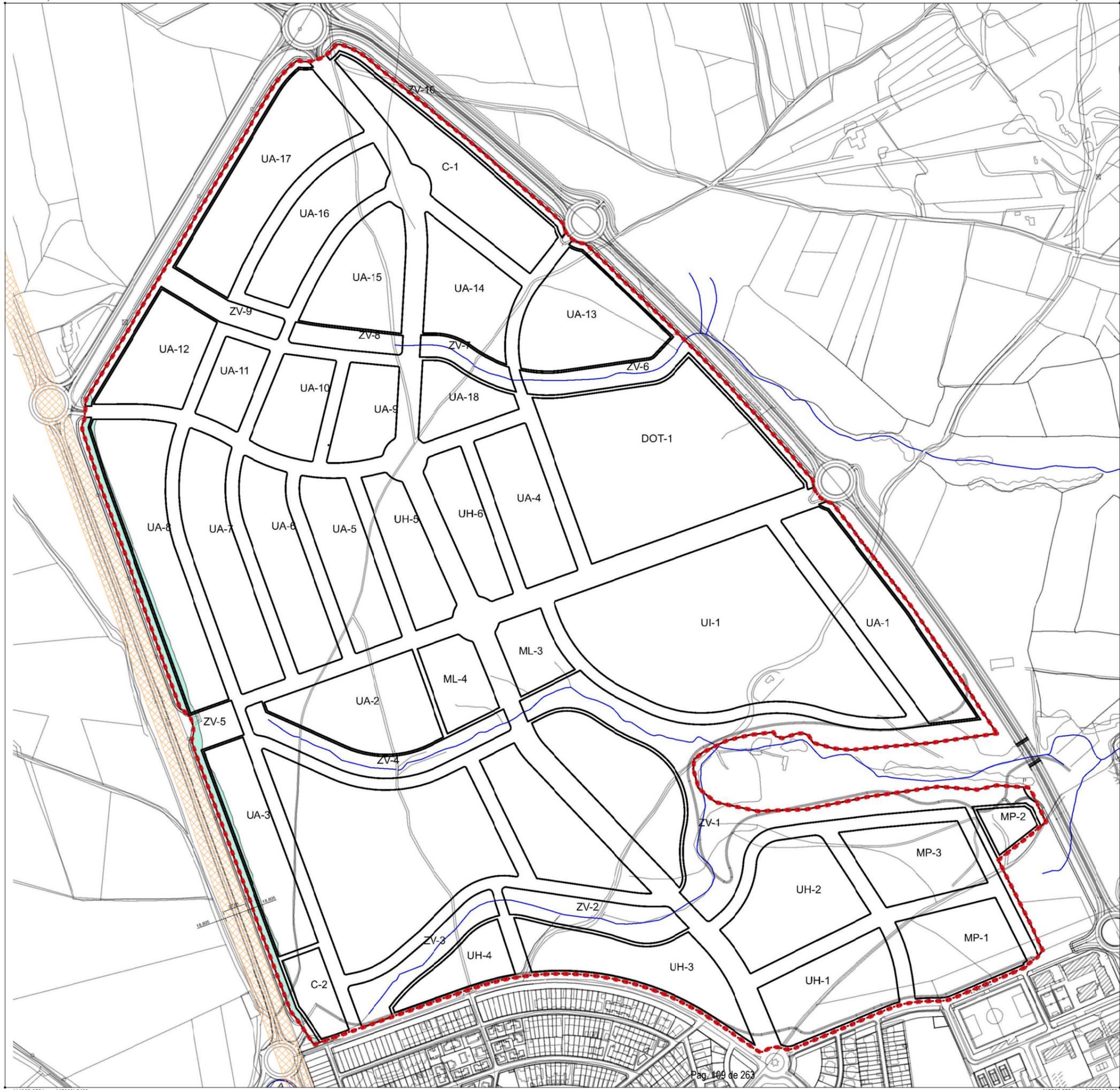
1/6.000

GIS



**ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL
 PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS"
 (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID**

Niveles sonoros futuros. Noche		Nº PLANO 05.3	HOJA DE ESCALA
	FECHA SEPTIEMBRE 2021	ESCALA 1/6.000	



NIVELES SONOROS

- 0 - 5 dB
- 5 - 10 dB
- Límite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
- Límite de Retranqueo de la Edificación

OTRAS DELIMITACIONES

- Red Supramunicipal de Vías Pecuarías Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espernada

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Afecciones. Día

Nº PLANO
06.1

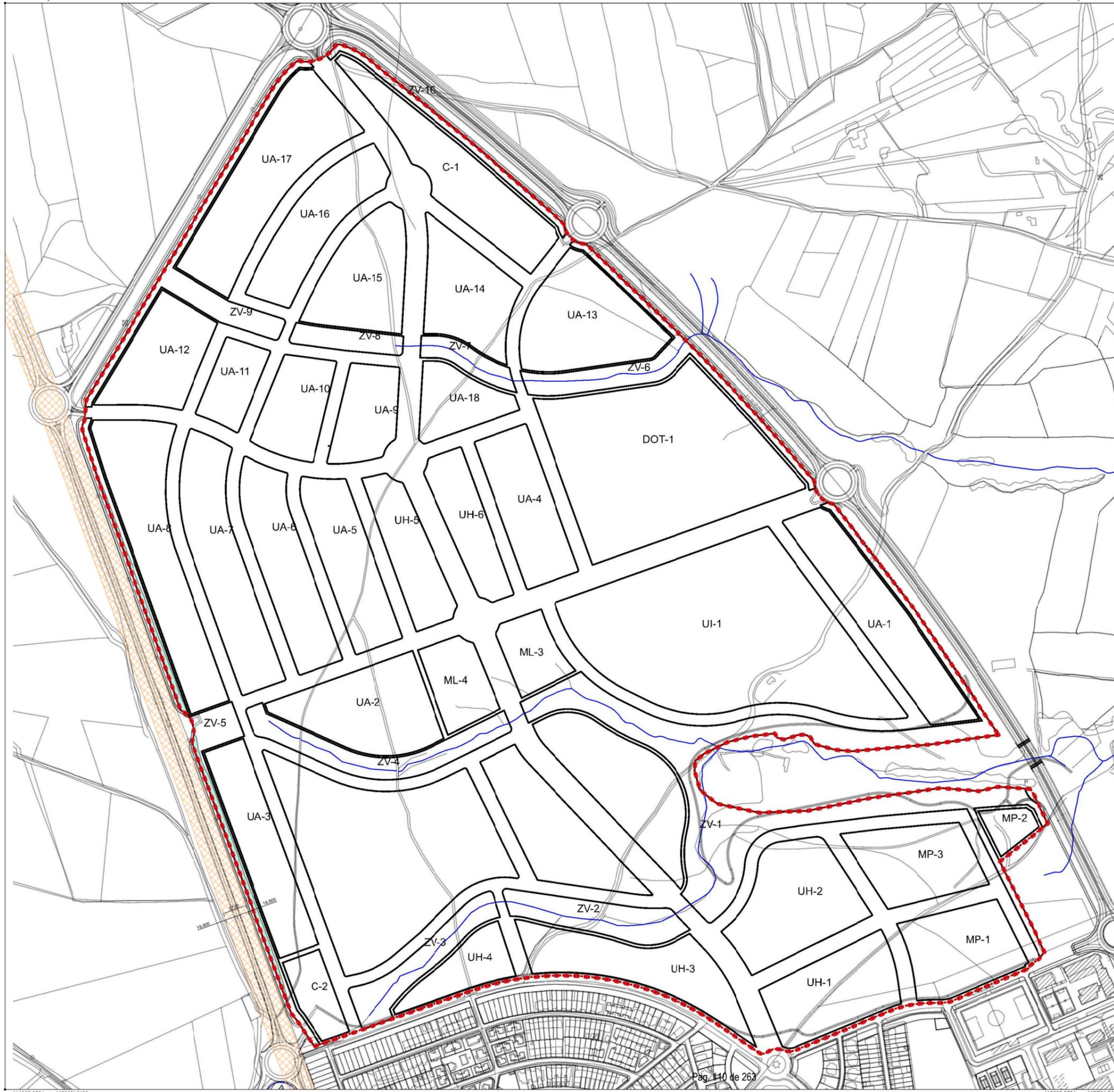
HOJA DE ESCALA
1/6.000

FECHA
SEPTIEMBRE 2021

Gestión, Ingeniería y Soluciones
GIS

Pag. 100 de 263

x= 415835.8721 y= 447801.5493



NIVELES SONOROS

- 0 - 5 dB
- 5 - 10 dB
- Limite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
- Limite de Retranqueo de la Edificación

OTRAS DELIMITACIONES

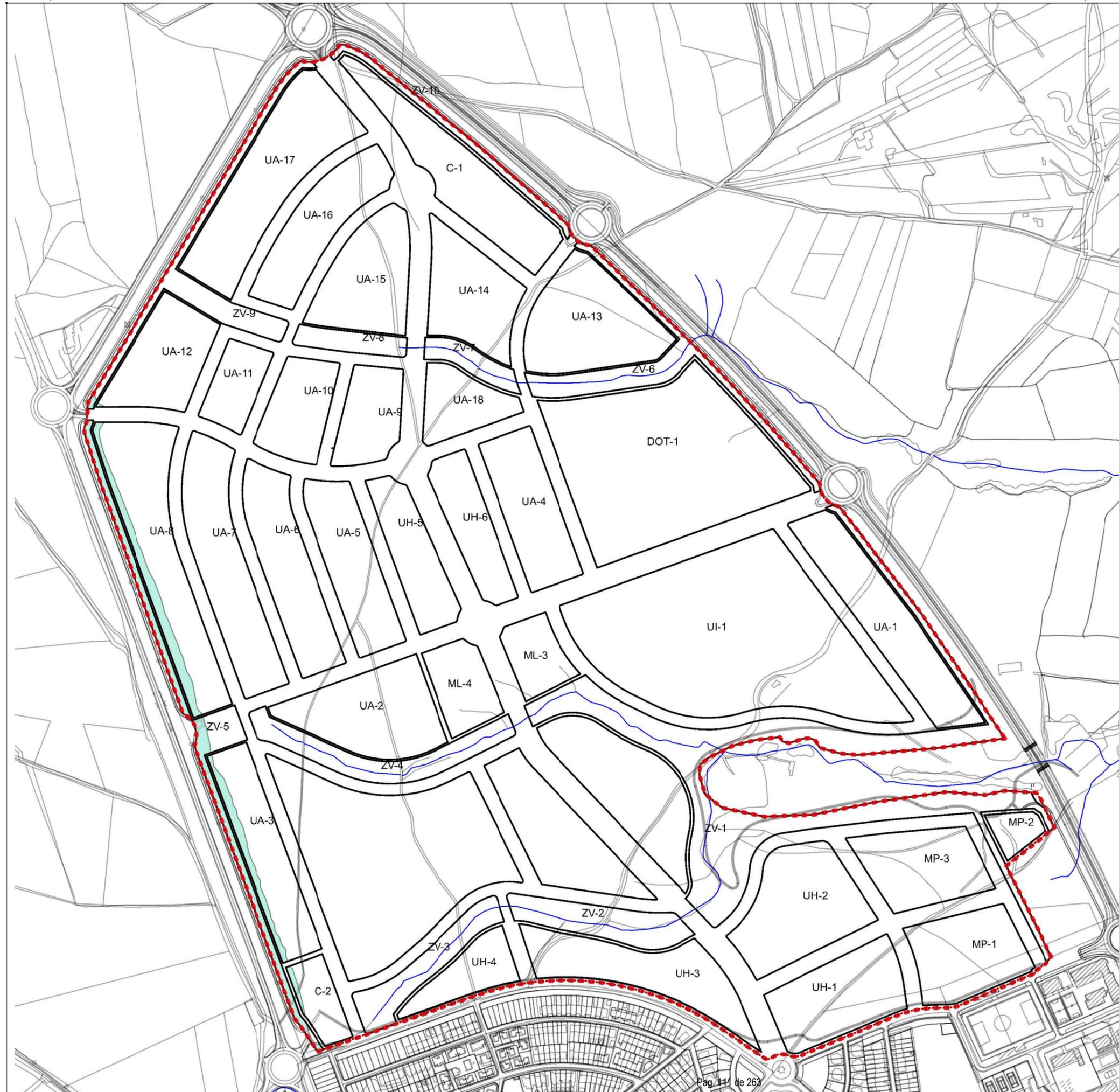
- Red Supramunicipal de Vías Pecuarías Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espernada

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Afecciones. Tarde

Nº PLANO **06.2**
 HOJA DE ESCALA
 SEPTIEMBRE 2021 1/6.000

Gestión, Ingeniería y Soluciones



NIVELES SONOROS

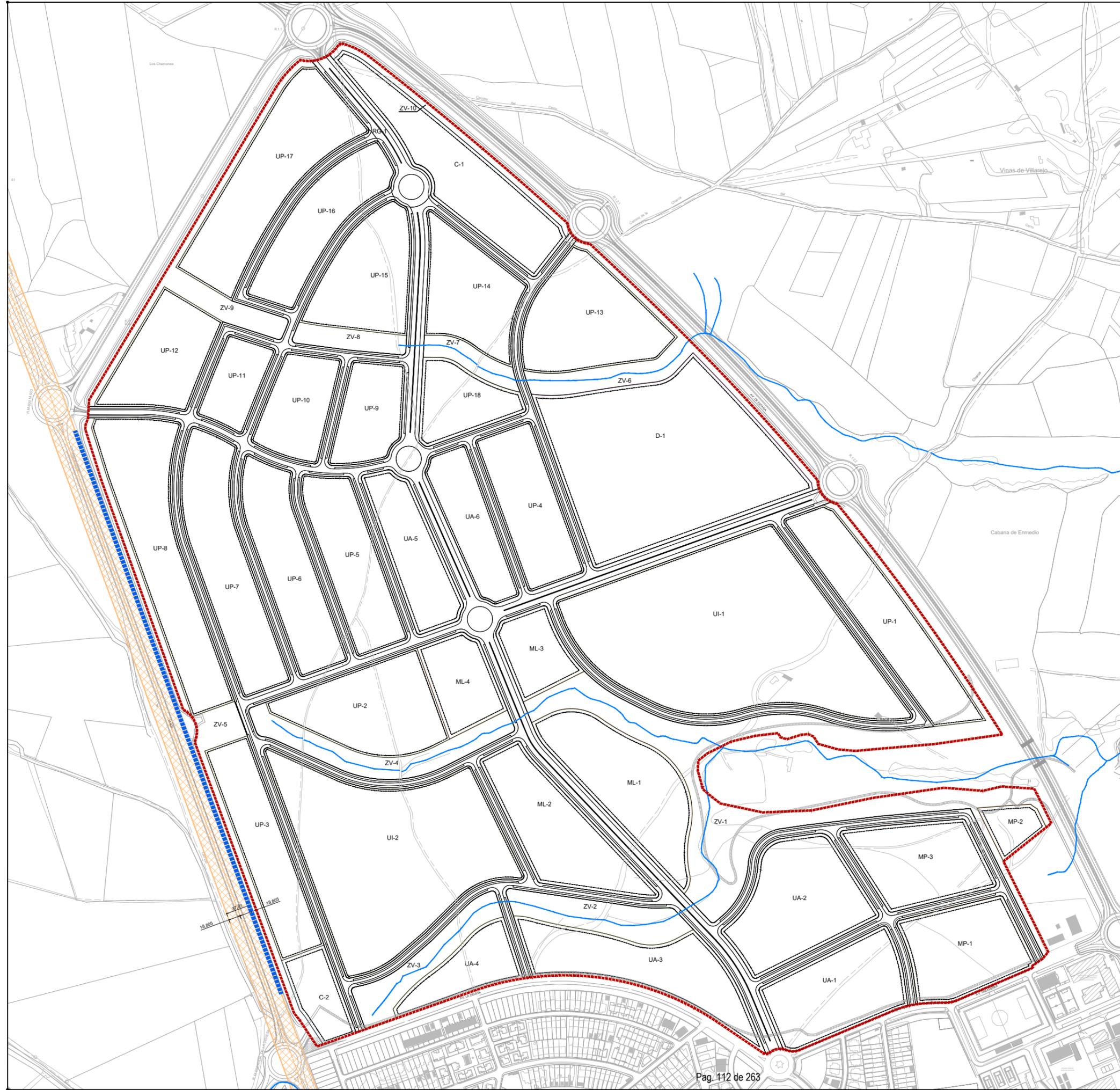
- 0 - 5 dB
- 5 - 10 dB
- Límite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
- Límite de Retranqueo de la Edificación

OTRAS DELIMITACIONES

- Red Supramunicipal de Vías Pecuarías Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espernada

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL
 PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS"
 (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

<p>Afecciones. Noche</p> <p><small>Gestión, Ingeniería y Soluciones</small> GIS <small>Consultoría Tecnológica y Urbanística</small></p>	 <small>FECHA</small> SEPTIEMBRE 2021	<p>Nº PLANO 06.3</p> <p>HOJA DE ESCALA 1/6.000</p>
---	---	---



MEDIDAS CORRECTORAS

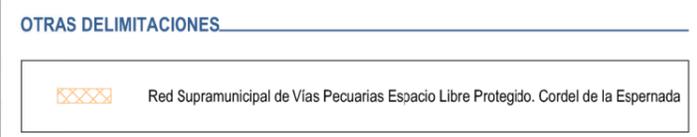
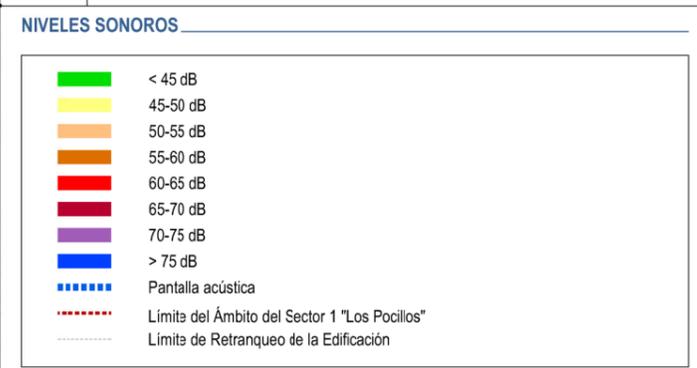
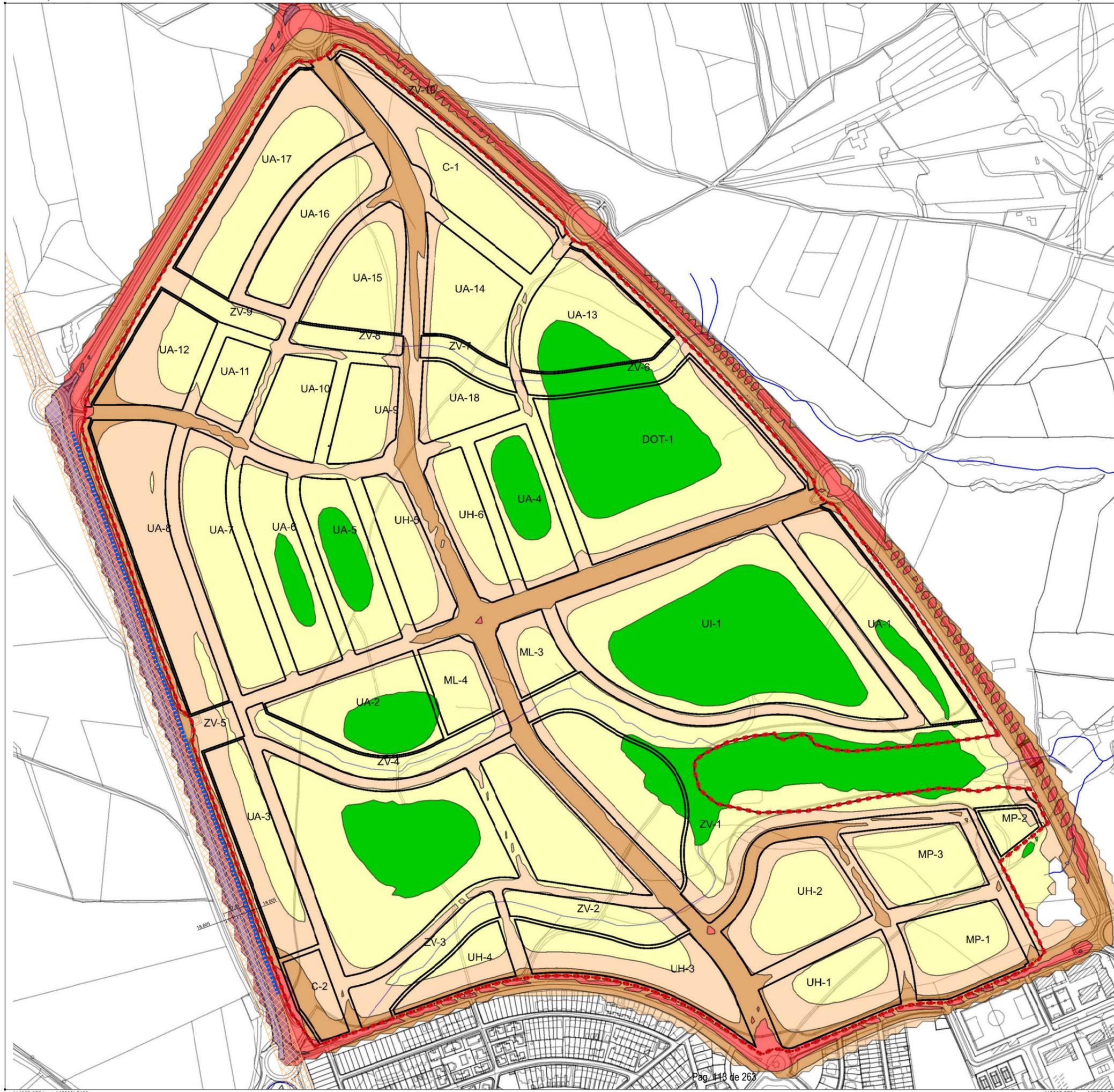
-  Pantalla acústica
-  Límite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
-  Límite de Retranqueo de la Edificación

OTRAS DELIMITACIONES

-  Red Supramunicipal de Vías Pecuarias Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espernada

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL
 PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS"
 (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Medidas Correctoras		Nº PLANO
		07
	FECHA	HOJA DE ESCALA
	SEPTIEMBRE 2021	1/6.000



ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Niveles sonoros con medidas correctoras. Día

Nº PLANO
08.1

HOJA DE
ESCALA

FECHA
SEPTIEMBRE 2021

1/6.000



NIVELES SONOROS

- < 45 dB
- 45-50 dB
- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- > 75 dB
- Pantalla acústica
- Límite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
- Límite de Retranqueo de la Edificación

OTRAS DELIMITACIONES

- Red Supramunicipal de Vías Pecuarias Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espernada

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

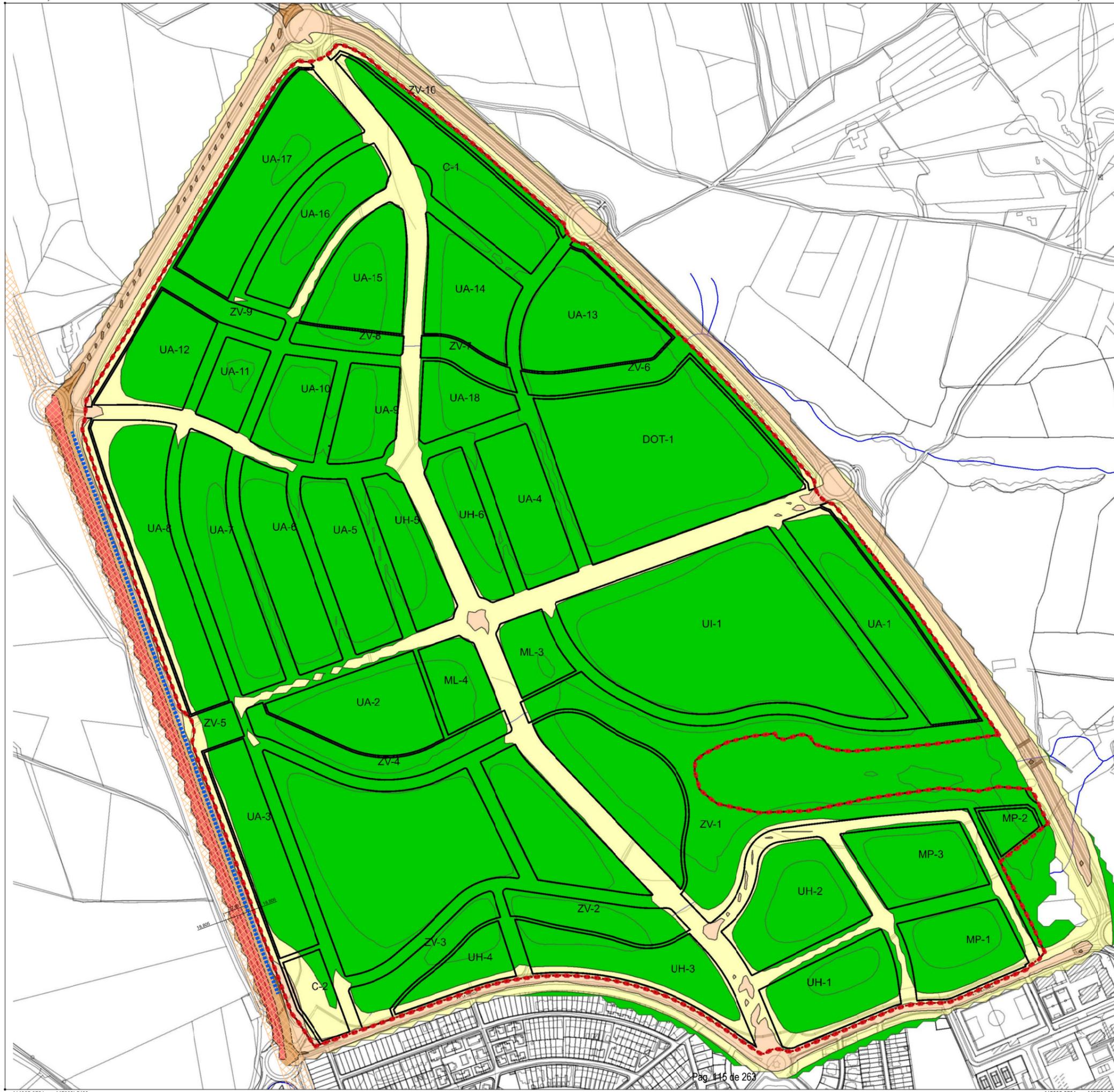
Niveles sonoros con medidas correctoras. Tarde

Nº PLANO
08.2
 HOJA DE
 ESCALA

FECHA
 SEPTIEMBRE 2021

 ESCALA
 1/6.000

Gestión, Ingeniería y Soluciones
GIS
Consultoría Tecnológica y Ambiental



NIVELES SONOROS

■	< 45 dB
■	45-50 dB
■	50-55 dB
■	55-60 dB
■	60-65 dB
■	65-70 dB
■	70-75 dB
■	> 75 dB
- - - - -	Pantalla acústica
- - - - -	Límite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
- - - - -	Límite de Retranqueo de la Edificación

OTRAS DELIMITACIONES

- - - - -	Red Supramunicipal de Vías Pecuarías Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espernada
---	--

ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Niveles sonoros con medidas correctoras. Noche

Nº PLANO
08.3

HOJA DE
ESCALA
1/6.000

FECHA
SEPTIEMBRE 2021

Gestión, Ingeniería y Soluciones
GIS
Consultoría Tecnológica y Medio Ambiente

AFECCIONES ACÚSTICAS

Zona de Servidumbre Acústica *

No es la delimitación oficial. Elaboración propia a partir de datos calculados según art. 8b del RD 1367/2007

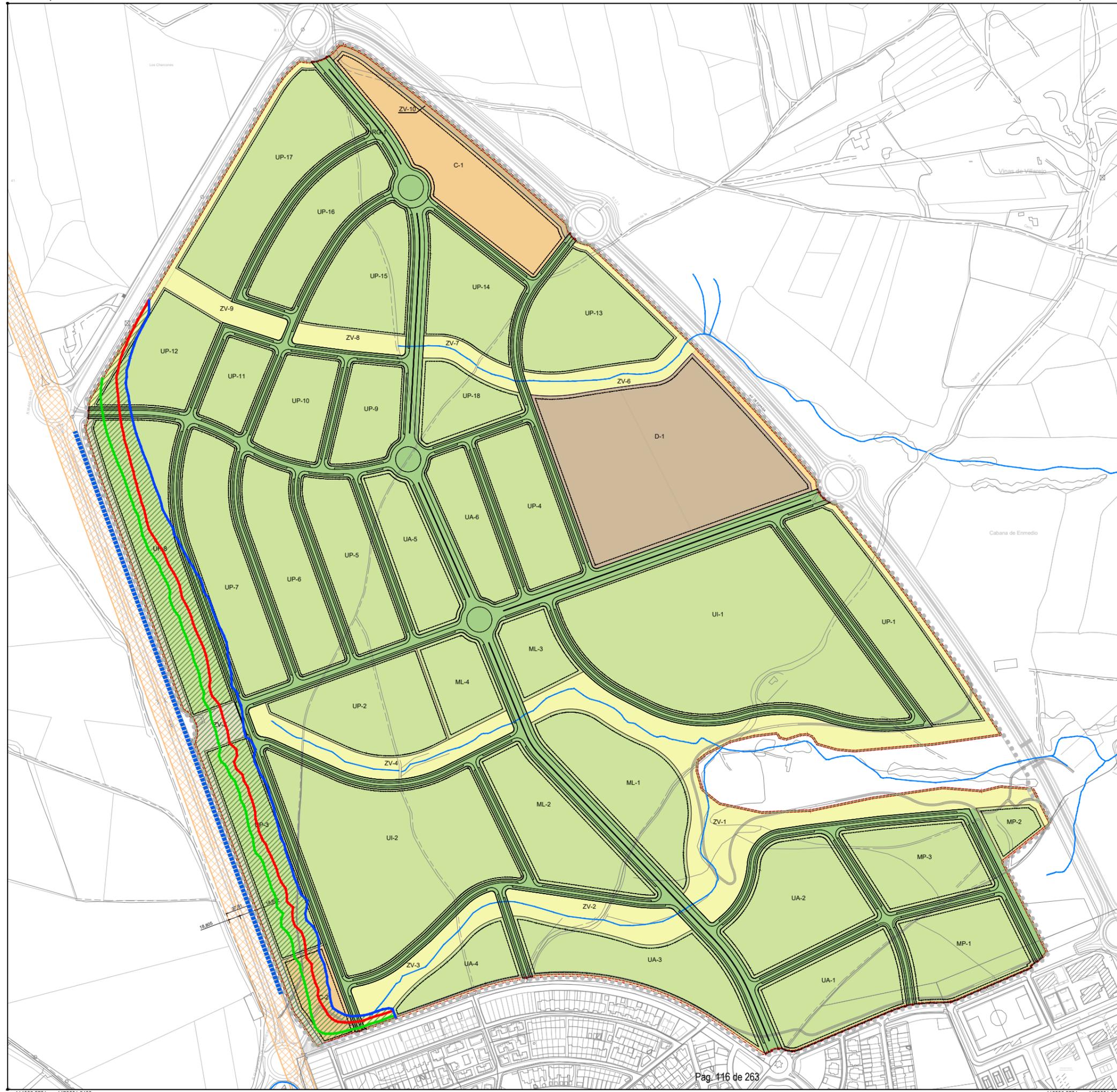
- 55 dB actual Día
- 55 dB actual Tarde
- 45 dB actual Noche

TIPOS DE ZONA

- Tipo a - Red Viaria
- Tipo a - Residencial
- Tipo a - Zona Verde
- Tipo d - Terciario
- Tipo d - Zona Verde
- Tipo e - Docente
- Transición- Zona Verde

OTRAS DELIMITACIONES

- Límite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
- Límite de Retranqueo de la Edificación



ESTUDIO ACÚSTICO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Delimitación de zonas de servidumbre acústica

FECHA: SEPTIEMBRE 2021

Nº PLANO: 09

HOJA DE: ESCALA: 1/6.000

Pag. 116 de 263

GIS

**APÉNDICE Nº 3. ESTUDIO DE AFECCIÓN Y CONSERVACIÓN TOPILLO
DE CABRERA**

ÍNDICE

Capítulo 1. Antecedentes	3
1.1. Introducción	3
1.2. Objetivos.....	3
Capítulo 2. Descripción del área de estudio y de la propuesta de ordenación.....	4
2.1. Situación y localización.....	4
2.2. Propuesta de ordenación.....	5
2.3. Análisis de elementos ambientales y espacios naturales en el ámbito	6
Capítulo 3. Estudio sobre las colonias potenciales del topillo de Cabrera y catalogación de las mismas. 10	
3.1. Introducción	10
3.2. Distribución geográfica del Topillo de Cabrera	10
3.3. Estado de Conservación de la especie en la zona de estudio.....	11
3.4. Hábitos y hábitats	11
3.5. Metodología de la prospección	12
Capítulo 4. Medidas preventivas y correctoras.....	17
4.1. Introducción	17
4.2. Medidas protectoras	17
4.3. Medidas correctoras	19
Capítulo 5. Conclusiones	20
APÉNDICE Nº 1. PLANOS.....	21

Capítulo 1. ANTECEDENTES

1.1. Introducción

En relación con el expediente denominado *Modificación Puntual del Plan Parcial del Sector 1 "Los Pocillos"* en el término municipal de Villanueva de la Cañada, el **Área de Análisis Ambiental de Planes y Programas**, de la Dirección General de Sostenibilidad y Cambio Climático perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente Ordenación del Territorio y Sostenibilidad, de la Comunidad de Madrid, solicita, entre otra, para la emisión del **informe ambiental** de acuerdo con lo señalado en el artículo 31 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la siguiente información complementaria, siendo indispensable para continuar la tramitación del procedimiento:

El Servicio de Informes Técnicos Medioambientales, recoge con fecha 29 de junio de 2020 que:

“El Área de Conservación de Flora y Fauna de la Dirección General del Medio Ambiente y Sostenibilidad de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio considera que es necesario completar el estudio ambiental en relación con la afección y conservación del Topillo de la Cabrera”.

El topillo de Cabrera (*Microtus cabrae* Thomas, 1906) es el único roedor endémico de la Península Ibérica y uno de los mamíferos menos conocidos de España y Europa. El hecho de presentarse exclusivamente en la Península Ibérica, el pequeño tamaño y el aislamiento de sus poblaciones y colonias, ponen de manifiesto que constituye una verdadera reliquia faunística que merece la pena conocer y apreciar. Esta especie se encuentra catalogada a nivel regional como vulnerable.

1.2. Objetivos

Desde el Área de Conservación de Flora y Fauna se señala la constancia de la presencia de Topillo de Cabrera en los vallicares presentes en la zona donde se va a llevar a cabo la modificación del Plan Parcial.

El presente estudio tiene como objeto analizar el estado real y actual del Topillo de Cabrera y recoger las posibles interacciones del plan parcial, considerando la posible afección y conservación de la especie en el ámbito de la Modificación del Plan Parcial de Ordenación del Sector-1 “Los Pocillos”, en el municipio de Villanueva de la Cañada.

Se trata de realizar un estudio sobre las colonias potenciales del topillo de Cabrera o iberón (*Iberomys cabrae*) y la catalogación de las mismas.

El objetivo fundamental del estudio es verificar que el desarrollo previsto adopta criterios de prevención sobre la posible afección al Topillo de Cabrera, garantizando la conservación de la especie.

Capítulo 2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y DE LA PROPUESTA DE ORDENACIÓN

2.1. Situación y localización

El ámbito de actuación se localiza en el municipio de Villanueva de la Cañada, en la parte occidental de la Comunidad de Madrid. Situado a una distancia de 36 kilómetros de la capital, el municipio forma parte del Área Metropolitana de Madrid.

El **Sector-1 “Los Pocillos”**, delimitado en el vigente Plan General de Villanueva de la Cañada, se localiza al norte del casco urbano y contiguo a él. El ámbito del sector objeto de la presente modificación de planeamiento se corresponde con el perímetro establecido en el Plan Parcial definitivamente aprobado, excluyendo del sector los terrenos de Monte Preservado, tal y como se refleja en el Acuerdo de aprobación definitiva de fecha 28 de septiembre de 2004. El sector limita al noroeste, al noreste y al oeste, con el sistema general de espacios libres de protección, respectivamente, de las carreteras M-503, Av. de España y M-600, y al sur con las calles existentes Avenidas de la Dehesa y Mirasierra. El límite oeste es colindante al Cordel de la Espernada, pero exterior al ámbito del sector, como se indica en el mencionado Acuerdo de aprobación definitiva.

La zona de estudio, Sector-1 pertenece a la campiña, donde dominan las formas y depósitos originados por las corrientes fluviales sobre los materiales sedimentarios como llanuras, cárcavas, barrancos y terrazas.

Esta localización se refleja en el **Plano 01. Localización del ámbito**, que se adjunta al final del presente documento.



Figura 1. Localización del ámbito de actuación

2.2. Propuesta de ordenación

La presente Modificación plantea su ubicación junto a una de las redes generales viarias colindantes con el ámbito, como es la Avenida de España, mejorando de forma ostensible sus condiciones de accesibilidad por parte de la población, tanto desde el exterior del Sector como desde el interior del mismo. Implica una mejora de la sostenibilidad ambiental mediante la integración de los cauces y vaguadas existentes en la red de espacios libres, planteando una alternativa al soterramiento de los arroyos considerado inicialmente.

La ordenación propuesta plantea una modificación de la ordenación pormenorizada establecida por el Plan Parcial, permitiendo la integración del sector en la trama urbana, fomentando un modelo compacto que garantice la continuidad de las tipologías edificatorias existentes en el entorno inmediato del ámbito. Se propone además diversificar las tipologías edificatorias previstas (especialmente la de vivienda unifamiliar libre), de modo que el producto inmobiliario finalista se adapte a las condiciones actuales del mercado inmobiliario en Villanueva de la Cañada.

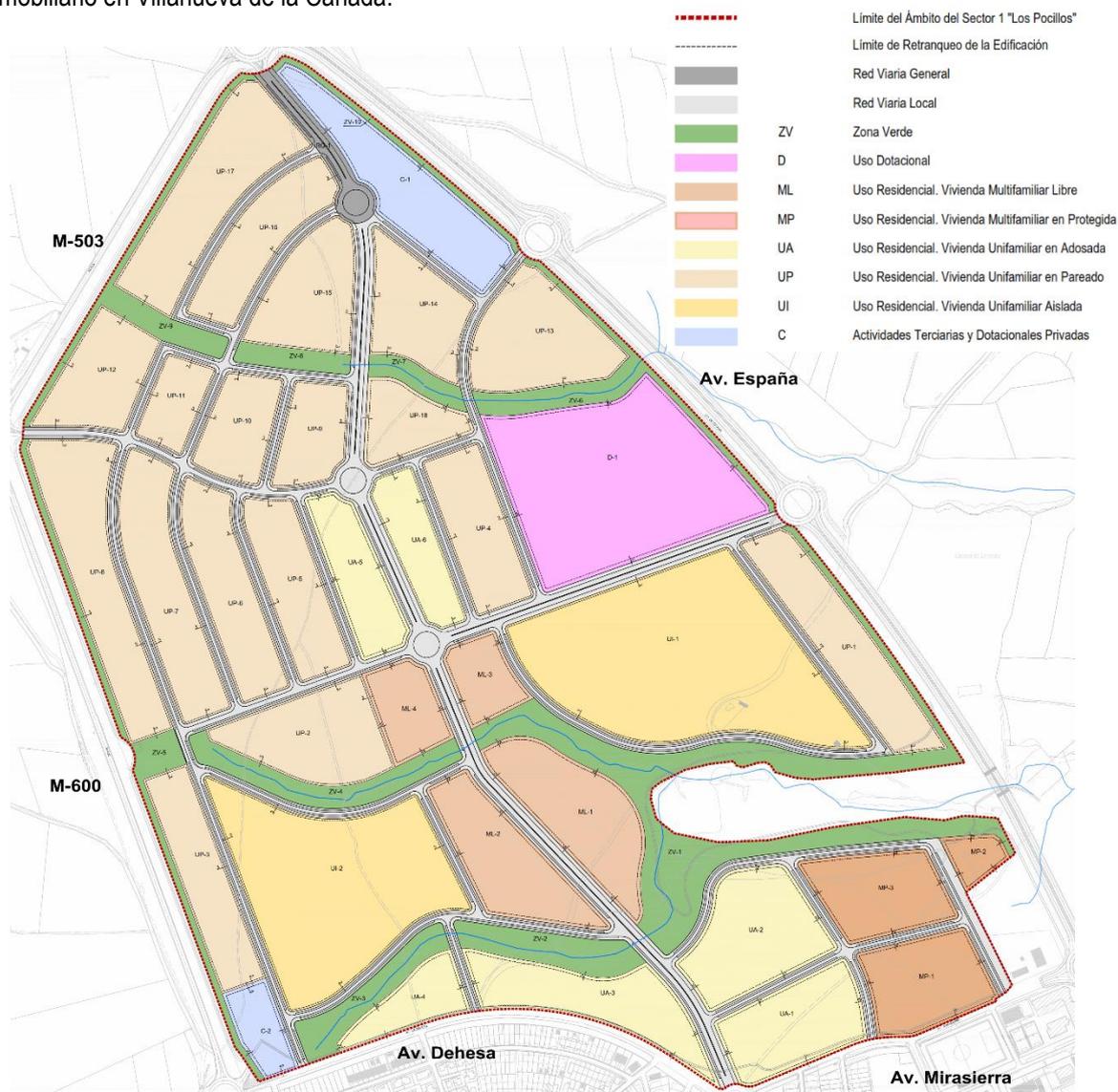


Figura 2. Ordenación Pormenorizada de la alternativa seleccionada (alternativa 2)

En el **Plano 02 Ordenación. Calificación** que se adjunta al final del presente documento se detalla la ordenación propuesta para este Sector-1 “Los Pocillos”.

Las principales características de la propuesta planteada, son las siguientes:

- Se fomenta la continuidad de la trama urbana existente.
- Se establece la ubicación de Espacios Libres sobre los cauces de los arroyos y las vaguadas, integrando los corredores verdes naturales dentro de la red de Zonas Verdes del Sector.
- Sustitución de la trama viaria de estructura radial por una red viaria más funcional.
- Ubicación del Uso Terciario y dotacional privado como comercio de proximidad y en parcelas independientes.
- Mayor integración de la Vivienda Multifamiliar Protegida en la trama urbana, localizándola en proximidad al casco urbano existente.
- Diversificación de las tipologías Vivienda Unifamiliar Libre.
- Reubicación de las Dotaciones de Cesión obligatoria.
- Creación de una ordenanza mixta, que permita el emplazamiento de Vivienda Multifamiliar y/o Unifamiliar, según el criterio del promotor inmobiliario en la fase edificatoria.
- Modificación de la regulación de la ordenanza correspondiente a las viviendas multifamiliares libres, fijando la ubicación de la edificabilidad comercial en edificio exento, independiente de las viviendas, en lugar de la implantación de locales comerciales en la planta baja del edificio de viviendas prevista en el Plan Parcial vigente. De este modo se minimizará la problemática de ruidos e incomodidades hacia las viviendas, y su posible depreciación.

2.3. Análisis de elementos ambientales y espacios naturales en el ámbito

En el término municipal de Villanueva de la Cañada, e integrado en la red europea de espacios protegidos Red Natura 2000, se localiza la **Zona de Especial Conservación (ZEC) “Cuenca del río Guadarrama”**.

Coincidente con el espacio protegido Red Natura 2000, en el municipio de Villanueva de la Cañada se localiza el **Parque Regional del curso medio del río Guadarrama**, perteneciente a la Red de Espacios protegidos de la Comunidad de Madrid.

Este Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama está situado en la zona oeste de la Comunidad de Madrid y ocupa una superficie de 22.650 hectáreas.

Incluye, en parte, terrenos de los términos municipales de El Álamo, Arroyomolinos, Batres, Boadilla del Monte, Brunete, Colmenarejo, Galapagar, Majadahonda, Moraleja de Enmedio, Móstoles, Navalcarnero, Las Rozas, Serranillos del Valle, Sevilla la Nueva, Torreldones, Valdemorillo, Villanueva de la Cañada, Villanueva del Pardillo y Villaviciosa de Odón.

En el ámbito de actuación, Sector-1 “Los Pocillos” no se encuentran ninguno de los espacios protegidos indicados.

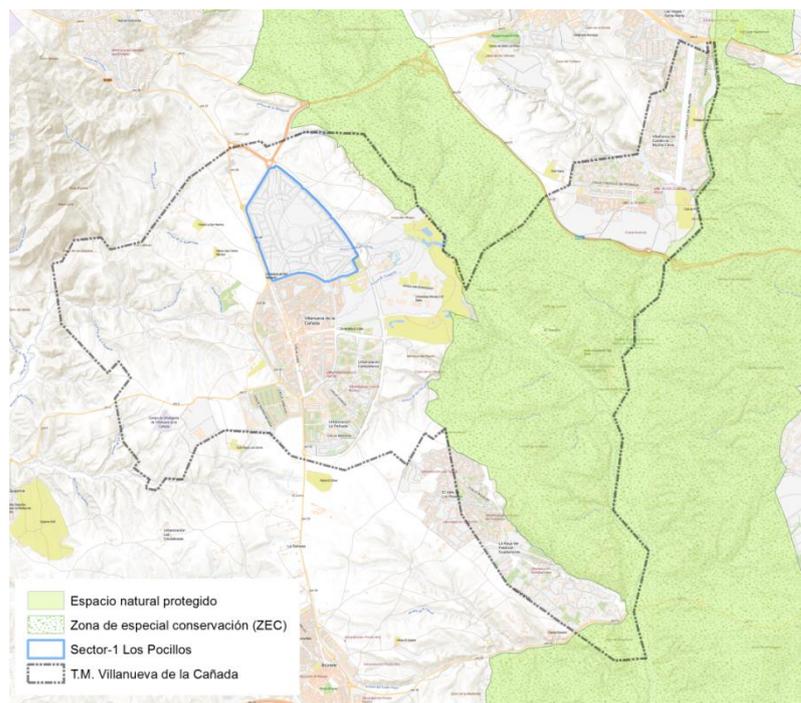


Figura 3. Espacios protegidos en el municipio de Villanueva de la Cañada.

La superficie del Parque Regional se clasifica según su grado de protección en tres zonas:

1. Zonas de máxima protección: son las de mayor interés y valor ecológico. El objetivo es conservar los recursos naturales, culturales y mantenimiento de procesos ecológicos para evitar su degradación. Incluye:

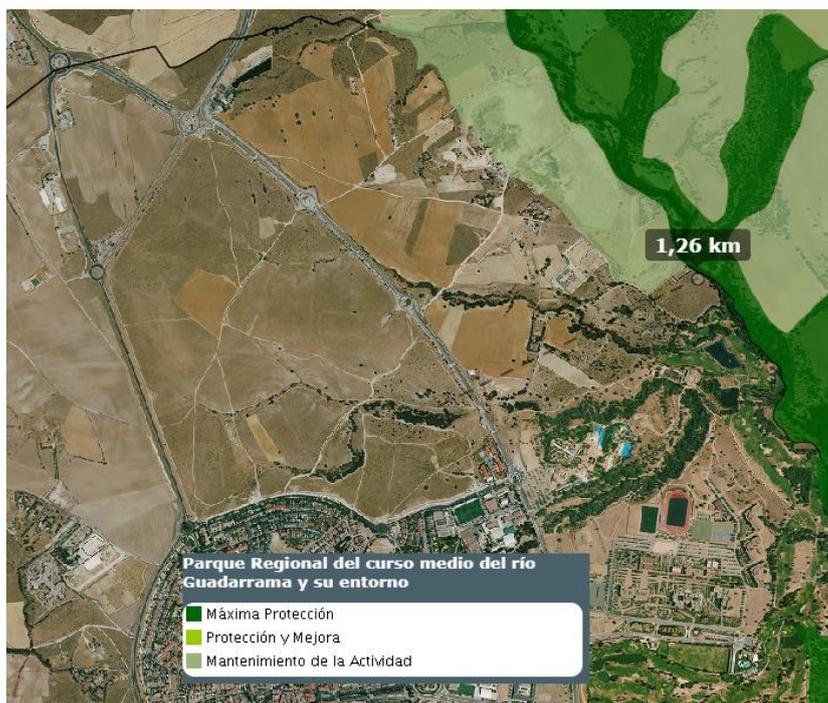
- Sotos y vegas de los ríos Guadarrama y Aulencia.
- Encinares de la rampa de la sierra.
- Encinares sobre la Campiña detrítica.
- Masas mixtas de encinas y pinos sobre la Campiña detrítica.

2. Zonas de protección y mejora: se corresponden con los terrenos que han sufrido una profunda transformación debida a los tradicionales procesos de aprovechamiento agropecuario y forestal. En estas zonas es fundamental la conservación y recuperación del ecosistema. Se incluyen:

- Masas mixtas de encina y pino sobre la Rampa de la Sierra.
- Etapas de sustitución de encinar sobre la Rampa serrana
- Etapas de sustitución de encinar sobre la Campiña detrítica.

3. Zonas de mantenimiento de la actividad: se caracterizan por su actividad agrícola, la cual, se centra principalmente en los cultivos de secano. También comprende los terrenos con repoblaciones de pinos.

- Pinares de repoblación sobre la Campiña detrítica.
- Cultivos de secano sobre la Campiña detrítica.



El ámbito del sector no se encuentra próximo (1,26 km) de la zona de máxima protección.

Figura 4. Zonificación del Parque Regional del curso medio del río Guadarrama

2.3.1. Hábitats

Son muchos y diversos los tipos de hábitats de importancia, según la directiva comunitaria Directiva 92/43/CEE, que están presentes en el municipio de Villanueva de la Cañada. Buena parte de los mismos quedan englobados en espacios protegidos, aunque fuera de estos también se pueden encontrar otras muestras de hábitats de importancia comunitaria, con un grado de conservación variable.

El sector S-1, objeto de estudio, acoge algunas muestras de estas tipologías de hábitats de importancia comunitaria, si bien todas ellas están más o menos alejadas del óptimo que las caracteriza.

Atendiendo a las comunidades ribereñas y a la vegetación freatófila del territorio hay que señalar que se interpreta la presencia de **dos tipos de hábitats** de interés comunitario en la zona, aunque nuevamente alejados de su óptimo.

Se localizan manifestaciones menores, alejadas del óptimo, del hábitat “**Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (*Molinion – Holoschoenion*)” (6420)**. Se trata de prados húmedos que permanecen verdes en verano, generalmente con un estrato herbáceo inferior y otro superior de especies con aspecto de junco.

Se identifica además la presencia del hábitat “**Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*” (92A0)**. En el caso que nos ocupa se presentan en las riberas de arroyos y en lugares con suelo al menos temporalmente encharcado o húmedo por una u otra razón.

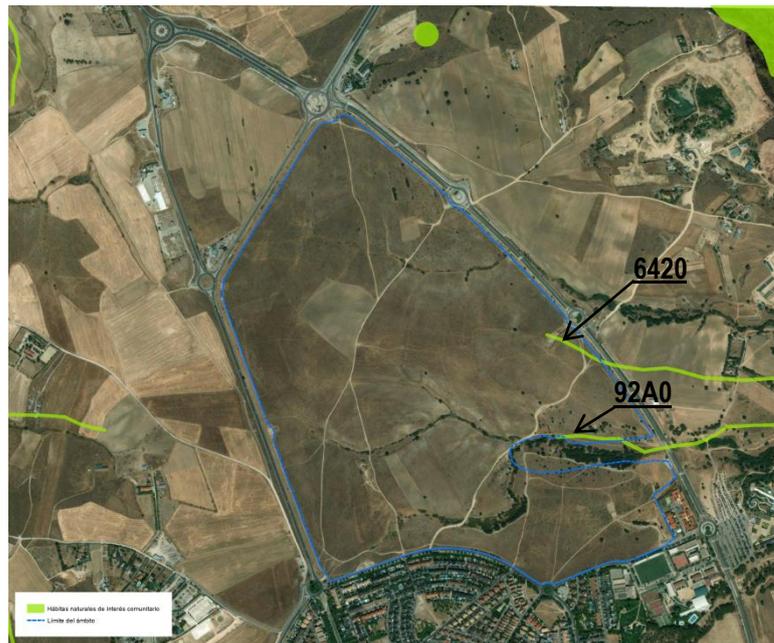


Figura 5. Hábitats naturales de interés comunitario en el ámbito de estudio.



Figura 6. Hábitat natural asociado al arroyo de Pedro Elvira

Capítulo 3. ESTUDIO SOBRE LAS COLONIAS POTENCIALES DEL TOPILLO DE CABRERA Y CATALOGACIÓN DE LAS MISMAS.

3.1. Introducción

El topillo de Cabrera perteneciente al Orden Rodentia, es un pequeño roedor, poco mayor que un ratón de campo, de pelaje pardo grisáceo, hocico redondeado, orejas pequeñas, casi cubiertas por el pelaje, y cola corta.

El carácter endémico y la singularidad filogenética de esta especie dentro del grupo de los roedores cricétidos se deben a los siguientes aspectos:

- Sus peculiaridades biológicas, en especial su reducida capacidad reproductiva si se le compara con otras especies de su grupo.
- La especificidad de su hábitat (pastos húmedos y junciales) muy vulnerables a la acción humana y a la disponibilidad de los recursos hídricos del subsuelo.
- Su tendencia a la retracción probablemente relacionada con la acentuación de la aridez mediterránea asociada a condiciones mediterráneas sub-húmedas y sus sinergias con la acción humana sobre su hábitat.

Por ello el presente trabajo se basa en:

- Recopilar toda la información existente actualmente sobre la especie en la zona.
- Caracterizar detalladamente el hábitat del topillo de Cabrera en el Secotr-1 “Los Pocillos” mediante el estudio de la fisiografía, el clima, el suelo, la vegetación y otras variables ecológicas presentes.
- Determinar con la mayor precisión posible la distribución geográfica del topillo de Cabrera en el Secotr-1 “Los Pocillos” a partir de la información procedente de la bibliografía y del posterior trabajo de campo.
- Presentar una cartografía detallada de las colonias que se detecten.
- Determinar las actuaciones que mayores impactos provoquen en el futuro desarrollo del Sector-1 sobre las colonias de Topillo de Cabrera y proponer medidas para su conservación.

3.2. Distribución geográfica del Topillo de Cabrera

En la actualidad, el topillo de Cabrera se encuentra en las laderas sur y oeste de los principales sistemas montañosos de las zonas del Mediterráneo ibérico (Fernández-Salvador 1998).

Se encuentra en los Pre-Pirineos (varias localidades de Huesca, Zaragoza y Navarra), Sistema Central (Salamanca, Cáceres, Madrid, y varias localidades de Ávila y Toledo), sur del Sistema Ibérico (Albacete, Cuenca y algunas zonas de Murcia y Valencia), sierras Subbéticas (Jaén, y algunas localidades de Málaga y Granada) y en varias áreas en Zamora.

El rango de distribución actual del topillo de Cabrera está incluido en las zonas bioclimáticas termo, meso y supramediterráneas de Rivas-Martínez (1981), evitando claramente la zona euro-siberiana y las regiones con temperaturas particularmente altas en verano.

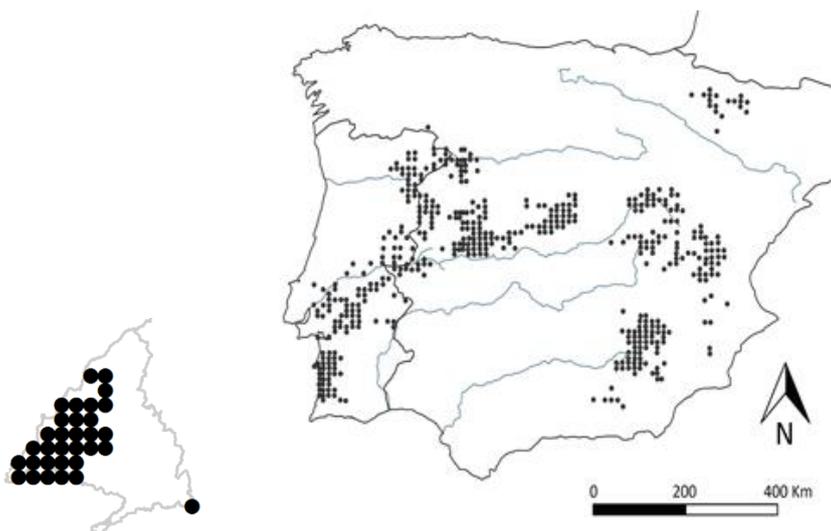


Figura 7. Distribución actual del topillo de Cabrera en la Península Ibérica basada en cuadrículas UTM de 10 x 10 km, de acuerdo con Garrido-García et al. (2013), y las últimas actualizaciones de Belenguer et al. (2016) y Barbosa et al. (2017).

3.3. Estado de Conservación de la especie en la zona de estudio

El Topillo de Cabrera, está catalogado como Vulnerable en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid. A nivel nacional está incluido en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, y en el Anexo II de la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Así mismo, en la Lista Roja Española está catalogado como Vulnerable.

A nivel Comunitario, está protegido por los Anexos II y IV de la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

3.4. Hábitos y hábitats

Este topillo, presenta un área de presencia escasa y fragmentada, muy reducida a nivel local, debido a sus estrictos requerimientos ecológicos y a la destrucción de su hábitat por actividades humanas.

La especie se encuentra en regiones geográficas caracterizadas por valores pluviométricos medios (entre 600 y 1.200 mm), valores de humedad relativa bajos y medios (<85%), suelos silíceos de ácidos a neutros (pH entre 3 y 7), en elevaciones de hasta 1.500 m, o en sustratos de piedra caliza hasta 800 m.

Está especializado en hábitats de la región mediterránea cercanos a zonas húmedas y de vegetación que se mantenga verde todo el año, principalmente en las riberas de ríos, arroyos, junqueras, gramíneas perennes, carrizales o comunidades vegetales nitrófilas. Se alimenta principalmente de hojas, tallos y semillas de diversas especies de gramíneas, así como de juncos, y vive en pequeñas colonias.

Su reducido hábitat, cada vez más escaso por la destrucción directa y la falta de agua, hace que esta especie esté amenazada y en declive.

Las variables bioclimáticas más importantes para caracterizar el nicho ecológico del topillo de Cabrera dentro de la Península Ibérica incluyen la precipitación del trimestre más cálido, el rango medio de temperatura diurna (ambos adecuados a niveles intermedios), la temperatura media del mes más húmedo (adecuada a niveles moderados), la temperatura media del mes más frío y la precipitación del mes más húmedo (ambas adecuadas a niveles relativamente altos) (Mestre et al. 2015).

3.5. Metodología de la prospección

El plan de trabajo ha consistido fundamentalmente en el desarrollo de las siguientes tareas:

- Recopilación y análisis de la información existente.
- Trabajo de campo.
 - Caracterización del territorio: Identificación de hábitats faunísticos en el área de estudio y especies potenciales presentes, para la localización de las especies objetivo.
 - Identificación de las especies vegetales potenciales presentes en el área de estudio, para la determinación de las especies objetivo
- Obtención de conclusiones y propuesta de recomendaciones.

3.5.1. Análisis de legislación y documentación bibliográfica

Se ha realizado una recopilación y análisis previo de toda la información disponible, tanto cartográfica como documental (libros, publicaciones, monografías,..)

En concreto se analizan los siguientes documentos y normativa:

- Ley 2/91, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 18/92, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 630/2013 Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Inventario Nacional de Biodiversidad: Vertebrados. 2007. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente, 2006.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 2013. Inventario Nacional de Biodiversidad (INB): Bases de Datos del Inventario Nacional de Especies Terrestres.
- Atlas y Libro Rojo de los mamíferos terrestres de España. Ministerio de Medio Ambiente, 2008
- El topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ* Thomas, 1906). Elementos para el desarrollo de un Plan de Conservación. CSIC. 2018.
- San Miguel, A. 1994. El topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ* Thomas, 1906): una reliquia faunística de la Península Ibérica.
- Revisión a nivel ibérico de la distribución del topillo de Cabrera o iberón, *Iberomys cabreræ* (Thomas, 1906).
- Araújo M. B., Guilhaumon F., Neto D. R., Pozo I. & Calmaestra R. 2011. Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio Climático de la Biodiversidad Española. 2 Fauna de Vertebrados. MMARM, Madrid.
- Cordero A. I. 2009. Estudio sobre Topillo de Cabrera, Topillo Lusitano y Musgaño de Cabrera en la Cuenca del Río Gévora, noroeste de la provincia de Badajoz. Mundóbriga / Junta de Extremadura.

Los datos referentes a la distribución del topillo de Cabrera en España son muy escasos. Hasta hace poco sólo se contaba con la información procedente de una media docena de publicaciones que proporcionaban un número muy reducido de citas al respecto. Además, parte de ellas procedían del análisis de egagrópilas de rapaces nocturnas (huesos y pelos que dichas aves regurgitan después de digerir a sus presas), con lo que, en realidad, sólo se conocía el entorno aproximado de las colonias, pero no su localización exacta.

El estudio de dicha bibliografía ha servido como punto de partida para la realización de este trabajo y será válido junto con el posterior y complementario trabajo de campo para determinar la presencia en la zona de ejemplares de esta especie.

Con esos datos se efectúa una caracterización del entorno desde el punto de vista del hábitat, diferenciando los biotopos faunísticos en relación con las formaciones vegetales y los usos del suelo identificados que se considera que puedan poseer comunidades de Topillo de Cabrera.

Así mismo, se ha desarrollado una revisión bibliográfica para definir y describir las medidas tanto protectoras como correctoras sobre las potenciales poblaciones de *Microtus cabreræ*, teniéndolas como base para la conservación del roedor.

3.5.2. Trabajo de campo

El trabajo de campo se ha organizado en dos fases, una inicial de reconocimiento global del área de estudio, para la identificación general de las zonas y de los hábitats faunísticos, y otra posterior de detalle, consistente en la realización de muestreos en los diferentes cursos de agua los cuales se han considerado los hábitats más idóneos para la localización de las posibles colonias de topillo de Cabrera por observación directa de individuos (avistamientos, transectos,...) e indirecta, mediante la detección de evidencias de su presencia en la zona (rastros, huellas, excrementos y otros indicios). El trabajo de campo se ha realizado en los meses de junio-junio de 2020, con unas condiciones climáticas plenamente estivales.

En el sector-1 “Los Pocillos” se presentan bosquetes de encinas asociadas a zonas de clareo donde se ha favorecido el desarrollo del pasto, dando lugar a pequeñas zonas dehesas. Se trata de un paisaje abierto de eriales, de suave relieve y de fuerte carácter estepario, pero como se ha indicado, se ha prospectado con mayor intensidad aquellas zonas donde potencialmente pueden existir hábitats y condiciones favorables para el desarrollo de esta especie, y que en el sector que nos ocupa son básicamente los dos arroyos existentes.

Se ha centrado el estudio en los herbazales con vegetación densa ($h > 20$) y edafohigrófilos (comunidades vegetales que se desarrollan sobre suelos que por causas topográficas tienen humedad, como acontece en cauces fluviales).

El Topillo de Cabrera distribuye su actividad sobre y bajo el suelo por lo que construye agujeros y galerías. Los primeros generalmente los realiza en los puntos más altos de la colonia para evitar las inundaciones, pero también desarrolla una parte muy importante de su actividad sobre el suelo. Buena prueba de ello son la importante red de caminos que llegan a construir entre la vegetación de las colonias y los depósitos de deyecciones, muy característicos de la especie por el tamaño y la abundancia de éstas.

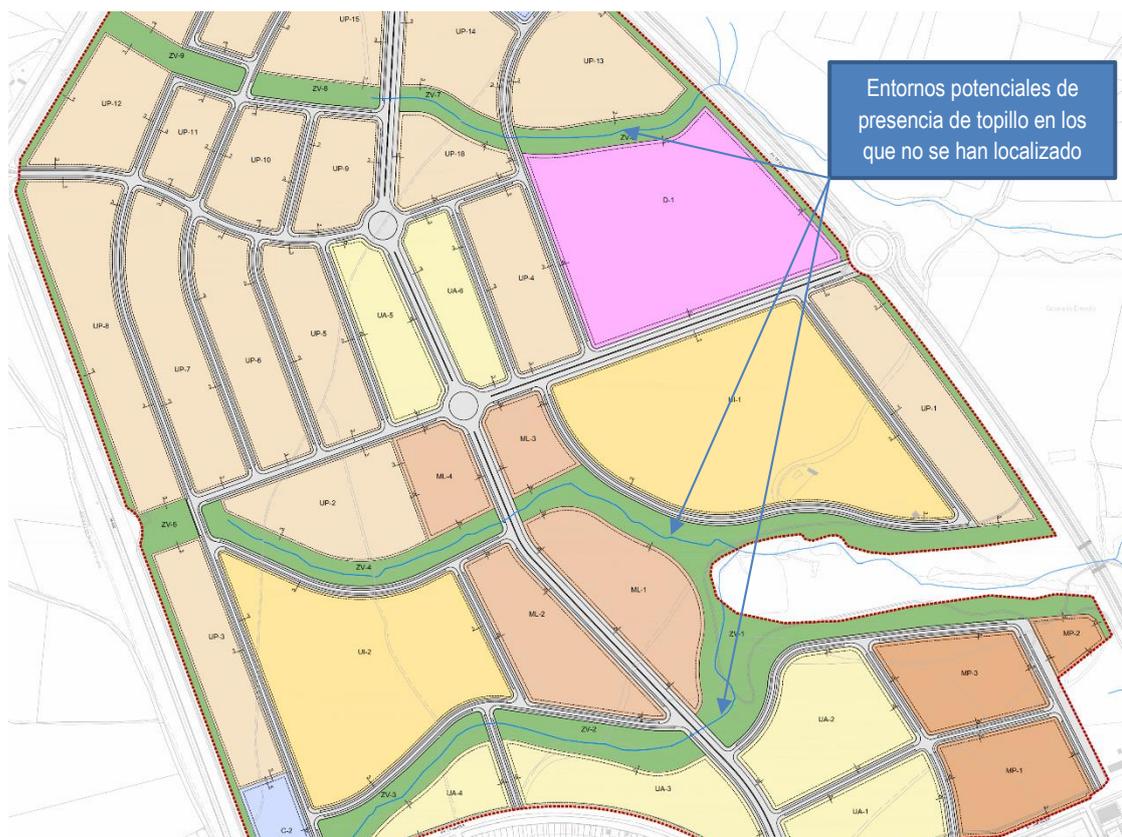
Los indicios de presencia generados por el topillo de Cabrera (carriles, nidos de hierba, excrementos aislados, letrinas, restos de alimento, tocones de tallos de gramíneas,...) son muy característicos y fáciles de distinguir.

Con la prospección realizada en campo se pretende detectar las poblaciones y colonias de topillo de Cabrera, delimitar su área de ocupación y poder distinguir entre poblaciones que se encuentren activas o las que ya se han extinguido recientemente.

Los árboles que caracterizan el entorno de las poblaciones de topillo de Cabrera son generalmente y precisamente por esa humedad edáfica característica de los hábitats del Topillo, los fresnos (*Fraxinus angustifolia*), los olmos (*Ulmus minor*) e, incluso, los chopos (*Populus nigra*), no encontrando en la zona de estudio ninguna de estas tres especies arbóreas.

Durante las jornadas de trabajo de campo realizadas en el Sector-1 “Los Pocillos”, no se han detectado cavidades ni red de caminos asociados a esta especie.

Se considera que la reducción y fragmentación de la distribución de la especie detectada puede atribuirse a la prolongada duración del estado de sequía de los cursos de agua presentes en el ámbito, que van más allá del acotado periodo estival así como a la expansión de terrenos de uso agrícola, que ha provocado la destrucción de hábitats que en su momento eran adecuados para la especie.



Si se han encontrado sin embargo, en diversas zonas anexas al lecho de los caces, madrigueras y túneles pertenecientes a conejos (*Oryctolagus cuniculus*).



Durante las salidas a campo realizadas para la elaboración de este estudio no se ha permitido localizar colonias ni indicios ni evidencias de la presencia de ejemplares de Topillo de Cabrera.

Este topillo se presenta en zonas de transición entre los climas típicamente mediterráneos y los nemorales (sin o con poca sequía estival), y siempre ligado a unas buenas condiciones de humedad en el suelo que permitan que la hierba (que constituye su fuente de alimento) se agoste tardíamente o no llegue a agostarse, aunque en su entorno inmediato no suceda así.

Cabe mencionar que ante la posibilidad de detectarse ejemplares o indicios de los mismos durante el desarrollo del sector, se deberán tomar una serie de medidas preventivas y correctoras que se proponen a continuación.

Capítulo 4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

4.1. Introducción

Se presenta a continuación la incorporación de unas sencillas medidas así como el establecimiento de una vigilancia ambiental necesaria en el momento del desarrollo de la actuación.

Se pretende el desarrollo del sector-1 “Los Pocillos” sin provocar ninguna afección sobre los potenciales hábitats del Topillo de Cabrera.

El pequeño tamaño, el carácter relictico de las poblaciones de Topillo de Cabrera, su aislamiento geográfico, las características particulares de su hábitat, que posiblemente impiden la emigración de los topillos tras una fuerte perturbación, y sus bruscas oscilaciones poblacionales constituyen, a nuestro entender, motivos suficientes para la propuesta de una serie de medidas a tener en cuenta en el caso de la localización de colonias de esta especie.

4.2. Medidas protectoras

La modificación planteada supone la integración de los cauces y márgenes del arroyo Pedro Elvira y arroyo de las Huertas en la ordenación, que pasan a configurar los espacios verdes del Sector. Por tanto, la modificación propuesta evitaría el soterramiento de cauces y arroyos.

Para el diseño de estos espacios verdes, y con objeto de favorecer la presencia del Topillo de Cabrera se proponen las siguientes medidas:

- Promover la restauración de los espacios actualmente degradados evitando el deterioro de los recursos naturales.
- Conservación de los recursos geológicos, hídricos, edáficos, florísticos, faunísticos, paisajísticos y culturales, potenciando los aspectos favorecedores del estrato arbustivo para la herpetofauna en la zona próxima a los arroyos.
- Conservación, regeneración y mejora de los ecosistemas fluviales y asociados al bosque de galería.
- En la medida de lo posible, y en estas zonas más sensibles (Arroyo de Pedro Elvira y Arroyo de las Huertas), la realización de los trabajos de forma predominantemente manual, con el fin de evitar la posible afección y alteración del suelo donde se puedan situar colonias de topillos de Cabrera.
- En el diseño de los espacios verdes del Sector-1 “los Pocillos” se tendrán en cuenta los requerimientos de hábitat del Topillo de Cabrera, tratando de recrear las características del medio en el que se desarrolla esta especie.
- Se crearán zonas con hábitats artificiales, propicios para el desarrollo de esta especie, en las proximidades del arroyo de Pedro Elvira que queda fuera del Sector-1 “Los Pocillos”.
 - Pequeñas zonas nemorales sin o con poca sequía estival.

- Herbazales densos, altos, y tardíamente agostantes, dominados por gramíneas y juncos mediterráneos.
- Zonas de refugio para los individuos, constituidas por arbustos espinosos (zarzas, rosas, etc).

Como ejemplos de hábitats artificiales:



- Acondicionamiento y restauración de los márgenes de los arroyos con especies autóctonas arbóreas y arbustivas de ribera como *Sambucus nigra*, *Pistacea terebinthus*, *Phyllirea angustifolia*, *Juniperus oxicedrus*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Salix sp.*, *Fraxinus angustifolia*.
- Las especies a utilizar en plantaciones o reforestaciones no deberán estar recogidas en el anexo del Real Decreto 630/2013 del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.
- Control de vegetación alóctona invasora.
- Tratamientos preventivos de plagas en colaboración con la Sección de Defensa Fitosanitaria de la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio:
 - Detección de posibles afecciones por patologías forestales.
 - Inspección sobre el terreno, a nivel individuo o rodal.
 - Comunicación de las posibles afecciones y su ubicación a la Sección de Defensa Fitosanitaria.

- Se filtrará el acceso de fauna que compita con el topillo a zonas herbáceas con la intención de que se mantengan verdes la mayor parte del año.

Estas medidas quedan reflejadas en el **Plano 03. Medidas correctoras** que se adjunta al final del presente documento.

4.3. Medidas correctoras

- Debido a que son especies estenotópicas (organismo que tolera una pequeña variedad de hábitat), en caso de localizar ejemplares y no poder garantizarles el óptimo hábitat, se abogará por las traslocaciones de topillos para la cría en otras zonas.
- En ese caso y en coordinación con la Dirección General de Biodiversidad y Recursos Naturales de la Comunidad de Madrid, se buscarán parcelas potenciales donde se puedan ubicar nuevas poblaciones de Topillo de Cabrera, teniendo en cuenta que esta especie necesita hasta mil metros cuadrados de hábitat para mantener una población de alrededor de 30 individuos, cuya vida media es de seis meses.

Capítulo 5. CONCLUSIONES

La ordenación propuesta en la Modificación del Plan Parcial para el Sector 1 Los Pocillos plantea una mejora sustancial respecto a la situación propuesta en la anterior ordenación, a través de la integración de los cauces y márgenes del arroyo de Pedro Elvira y arroyo de las Huertas en la ordenación, que pasan a configurar los espacios verdes del Sector, asegurando de este modo la conservación de estos ámbitos.

Por tanto, la ordenación propuesta en la presente Modificación del Plan Parcial evitaría el soterramiento de cauces y arroyos, como se plantea en la ordenación vigente del Sector lo que resulta favorable para la pervivencia de la especie objeto de estudio.

Tras una prospección intensiva del terreno no se estima que la especie se encuentre presente en el ámbito de estudio, debido por un lado a la ausencia de indicios de su presencia y por otro al estado en que se encuentran las zonas con vegetación herbácea adyacentes a los arroyos.

Las características del ecosistema donde se localiza el Sector-1 no se consideran adecuadas para la supervivencia de la especie objeto de estudio. La vegetación de las riberas de los dos arroyos prospectados carece de un elevado desarrollo estructural, apareciendo la mayor parte de las veces como un conjunto de especies sin zonación determinada.

Por el carácter semi-mediterráneo del topillo de Cabrera, sus colonias se presentan generalmente en los pisos basales (entre 500 y 1.000 m. de altitud) de las grandes cadenas montañosas, no adentrándose en las zonas, donde la sequía estival y las altas temperaturas impiden su presencia como es el caso de la zona estudiada.

Las colonias de topillo de Cabrera aparecen habitualmente ligadas a la presencia de manantiales, pequeños arroyos, depresiones, surgencias de agua freática, etc, por lo que, de acuerdo con el estudio realizado, resulta más probable la presencia de alguna colonia de topillo de Cabrera ligada al río Aulencia, fuera del ámbito de actuación, donde se mantiene la lámina de agua incluso en época estival aportando humedad a las comunidades vegetales que conforman el hábitat de esta especie y le permiten la disponibilidad de alimento fresco en verano.

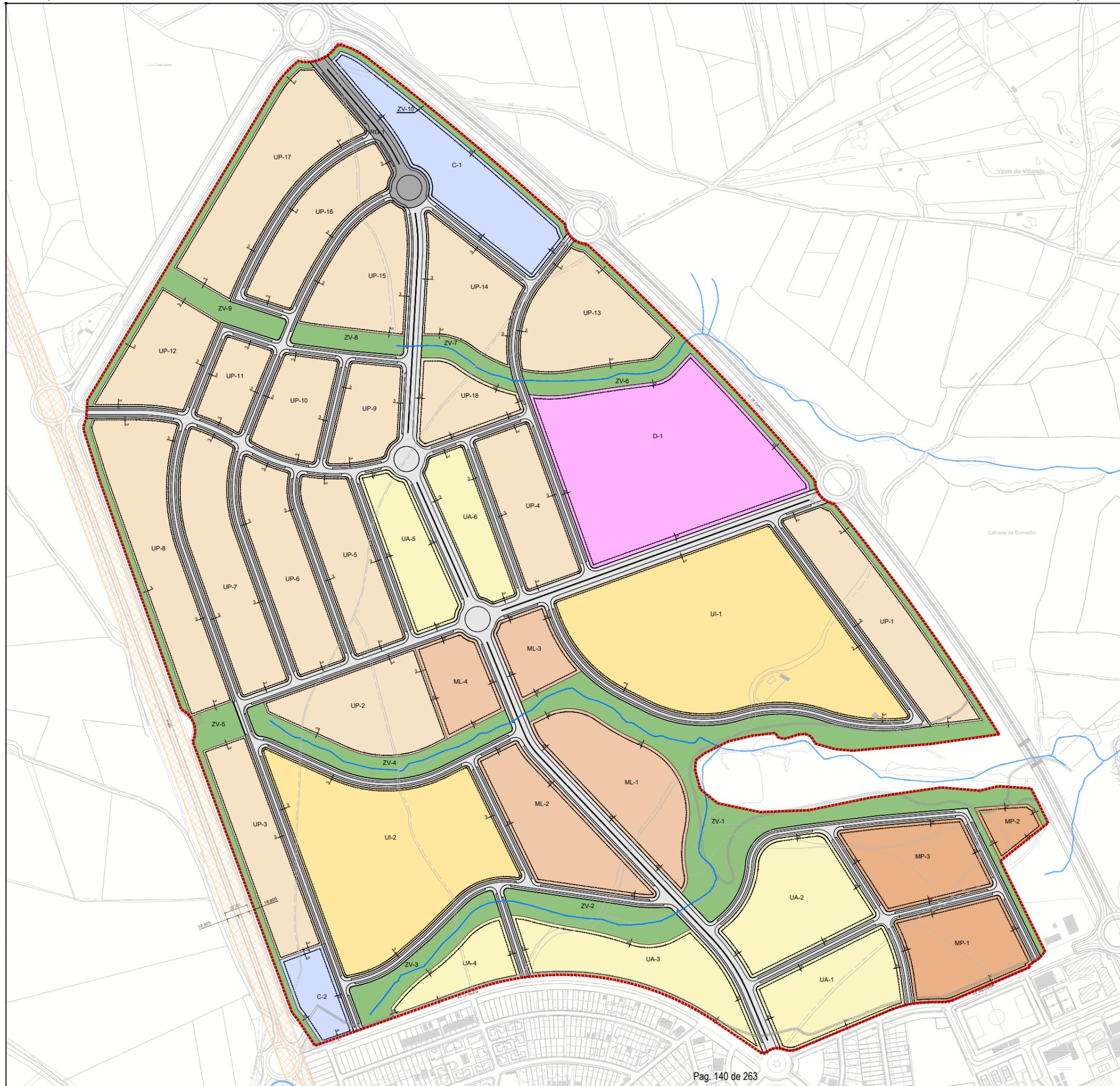
Con lo anteriormente expuesto se concluye que no se han encontrado indicios de la existencia de Topillo de Cabrera en la zona.

En todo caso, mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras y con las consideraciones señaladas en apartados anteriores, la modificación planteada podría ser viable para la supervivencia de esta especie en el supuesto de que se localizara alguna colonia que no hubiese sido detectada hasta el momento.

Apéndice Nº 1. PLANOS

INDICE DE PLANOS

- 01 Localización del ámbito
- 02 Ordenación. Calificación
- 03 Medidas correctoras
- 04 Reportaje fotográfico



CALIFICACIÓN URBANÍSTICA

-----	Limite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
-----	Limite de Retranqueo de la Edificación
-----	Red Viaria General
-----	Red Viaria Local
ZV	Zona Verde
D	Uso Dotacional
ML	Uso Residencial. Vivienda Multifamiliar Libre
MP	Uso Residencial. Vivienda Multifamiliar en Protegida
UA	Uso Residencial. Vivienda Unifamiliar en Adosada
UP	Uso Residencial. Vivienda Unifamiliar en Pareado
UI	Uso Residencial. Vivienda Unifamiliar Aislada
C	Actividades Terciarias y Dotacionales Privadas

CUADRO DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA

Parcela	Uso principal	asociado	Superficie (m ²)	Edificabilidad (m ²)		Nº Viviendas
				uso ppal	uso asociado	
ML1	Multifamiliar libre	comercial	33.333,00	25.500,00	2.385,00	204,00
ML2	Multifamiliar libre	comercial	29.114,00	22.125,00	2.150,00	177,00
ML3	Multifamiliar libre	comercial	11.934,00	6.500,00	3.490,00	52,00
ML4	Multifamiliar libre	comercial	14.291,00	8.125,00	3.775,00	65,00
TOTAL:			88.672,00	62.250,00	11.800,00	498,00
MP1	Multifamiliar protegida		24.770,00	25.375,00		203,00
MP2	Multifamiliar protegida		5.708,00	5.875,00		47,00
MP3	Multifamiliar protegida		24.101,00	24.625,00		197,00
TOTAL:			54.579,00	55.875,00		447,00
UA1	Unifamiliar adosado		27.092,00	15.600,00		104,00
UA2	Unifamiliar adosado		32.733,00	18.900,00		126,00
UA3	Unifamiliar adosado		30.674,00	17.700,00		118,00
UA4	Unifamiliar adosado		13.554,00	7.800,00		52,00
UA5	Unifamiliar adosado		19.884,00	11.400,00		76,00
UA6	Unifamiliar adosado		17.084,00	9.900,00		66,00
TOTAL:			141.021,00	81.300,00		542,00
UP1	Unifamiliar pareado		32.433,00	15.120,00		84,00
UP2	Unifamiliar pareado		29.472,00	13.680,00		76,00
UP3	Unifamiliar pareado		25.229,00	11.700,00		65,00
UP4	Unifamiliar pareado		23.809,00	11.160,00		62,00
UP5	Unifamiliar pareado		24.423,00	11.340,00		63,00
UP6	Unifamiliar pareado		27.342,00	12.600,00		70,00
UP7	Unifamiliar pareado		33.620,00	15.480,00		86,00
UP8	Unifamiliar pareado		39.984,00	18.540,00		103,00
UP9	Unifamiliar pareado		15.228,00	7.200,00		40,00
UP10	Unifamiliar pareado		16.670,00	7.740,00		43,00
UP11	Unifamiliar pareado		11.246,00	5.220,00		29,00
UP12	Unifamiliar pareado		22.233,00	10.260,00		57,00
UP13	Unifamiliar pareado		31.569,00	14.580,00		81,00
UP14	Unifamiliar pareado		23.768,00	10.980,00		61,00
UP15	Unifamiliar pareado		25.032,00	11.700,00		65,00
UP16	Unifamiliar pareado		23.947,00	11.160,00		62,00
UP17	Unifamiliar pareado		39.783,00	18.540,00		103,00
UP18	Unifamiliar pareado		14.848,00	6.840,00		38,00
TOTAL:			460.636,00	213.840,00		1.188,00
UI1	Unifamiliar aislado		103.668,00	39.814,00		170,00
UI2	Unifamiliar aislado		78.732,00	30.446,00		130,00
TOTAL:			182.400,00	70.260,00		300,00
C1	Terciario, actividad comercial,dp		34.427,00	17.000,00		
C2	Terciario, actividad comercial,dp		10.031,00	8.253,00		
TOTAL:			44.458,00	25.253,00		
D1	Dotacional público		84.395,00			
TOTAL:			84.395,00			
ZV1	Zona verde		66.950,00			
ZV2	Zona verde		13.656,00			
ZV3	Zona verde		12.294,00			
ZV4	Zona verde		15.760,00			
ZV5	Zona verde		14.363,00			
ZV6	Zona verde		14.902,00			
ZV7	Zona verde		5.550,00			
ZV8	Zona verde		5.721,00			
ZV9	Zona verde		13.785,00			
ZV10	Zona verde		4.831,00			
TOTAL:			167.812,00			
RG-1	Sistema General de red viaria		9.390,40			
	Red viaria local		209.721,60			
TOTAL:			219.112,00			
TOTAL			1.443.085	508.778	11.800	2.975

OTRAS DELIMITACIONES

-----	Red Supramunicipal de Vías Pecuarias Espacio Libre Protegido. Cordel de la Esperanza
-------	--

AFECCIÓN Y CONSERVACIÓN TOPILLO DE CABRERA DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Ordenación. Calificación

FECHA: SEPTIEMBRE 2021

Nº PLANO: 02

HOJA DE: ESCALA: 1/6.000

GIS



MEDIDAS CORRECTORAS

- Integración del cauce y márgenes en Espacios Verdes
- Prioridad en la realización de trabajos de forma manual
- Hábitats artificiales

OTRAS DELIMITACIONES

- Límite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
- Red Supramunicipal de Vías Pecuarías Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espernada

AFECCIÓN Y CONSERVACIÓN TOPILLO DE CABRERA DE LA
 MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1
 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Medidas correctoras



Nº PLANO
03
HOJA DE
ESCALA



FECHA
SEPTIEMBRE 2021

1/6.000



DELIMITACIONES

- Límite del Ámbito Sector-1 Los Pocillos
- Red Supramunicipal de Vías Pecuarías Espacio Libre Protegido, Cordel de la Espinada



AFECCIÓN Y CONSERVACIÓN TOPILLO DE CABRERA DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Reportaje fotográfico

Gestión, Ingeniería y Soluciones GIS

FECHA: SEPTIEMBRE 2021

Nº PLANO: 04

HOJA DE: ESCALA: 1 : 6.000



Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3



Imagen 4



Imagen 5



Imagen 6



Imagen 7



Imagen 8



Imagen 9



Imagen 10



Imagen 11



Imagen 12



Imagen 13



Imagen 14



Imagen 15



Imagen 16



Imagen 17



Imagen 18



Imagen 19



Imagen 20



Imagen 21



Imagen 22



Imagen 23



Imagen 24



Imagen 25



Imagen 26



Imagen 27



Imagen 28



Imagen 29



Imagen 30



Imagen 31



Imagen 32



Imagen 33



Imagen 34



Imagen 35



Imagen 36



Imagen 37



Imagen 38



Imagen 39



Imagen 40



Imagen 41



Imagen 42



Imagen 43



Imagen 44



Imagen 45



Imagen 46



Imagen 47



Imagen 48



Imagen 49



Imagen 50



Imagen 51



Imagen 52



Imagen 53



Imagen 54



Imagen 55



Imagen 56



Imagen 57



Imagen 58



Imagen 59



Imagen 60



Imagen 61



Imagen 62



Imagen 63



VISTAS PANORÁMICAS DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS"

APÉNDICE Nº 4. ESTUDIO DE HÁBITATS

ÍNDICE

Capítulo 1. Antecedentes	4
1.1. Introducción	4
1.2. Objetivos.....	4
Capítulo 2. Descripción del área de estudio y de la propuesta de ordenación.....	6
2.1. Situación y localización.....	6
2.2. Propuesta de Ordenación.....	7
2.3. Análisis de elementos ambientales y espacios naturales en el ámbito	9
Capítulo 3. Presencia de Hábitats de Interés Comunitario	12
3.1. Introducción	12
3.2. Metodología de la prospección.....	13
Capítulo 4. Medidas a tener en cuenta para la protección de los hábitats	18
4.1. Propuesta de medidas preventivas.....	18
4.2. Propuesta de medidas correctoras	19
Capítulo 5. Conclusiones	20
APÉNDICE N.º 1. PLANOS.....	21

Capítulo 1. ANTECEDENTES

1.1. Introducción

En relación con el expediente denominado Modificación Puntual del Plan Parcial del Sector 1 "Los Pocillos" en el término municipal de Villanueva de la Cañada, el **Área de Análisis Ambiental de Planes y Programas**, de la Dirección General de Sostenibilidad y Cambio Climático perteneciente a la Consejería de Medio Ambiente Ordenación del Territorio y Sostenibilidad, de la Comunidad de Madrid y como continuación de la solicitud de información complementaria realizada el día 1 de julio de 2020 en relación con el informe de Parques Regionales requiere, para la emisión del **informe ambiental**:

La presentación por parte del promotor de un estudio detallado de los hábitats existentes en el término municipal, que incluya al menos la descripción de la realidad física, el estado de conservación de los hábitats, de las comunidades que componen los hábitats, así como su ubicación adecuadamente cartografiada, incluyendo las medidas planteadas para su conservación.

La Directiva Hábitat tiene como objetivo principal contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres del territorio europeo. Su finalidad más inmediata es la de asegurar un estado de conservación favorable para los hábitats naturales y especies de interés comunitario. Además, establece la obligatoriedad de realizar un seguimiento del **estado de conservación** de determinadas especies y/o hábitats y de informar a la Comisión Europea de los avances al respecto.

Esta Directiva Hábitats define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE:

- se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien,
- presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien,
- constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquéllos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

1.2. Objetivos

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, establece en su artículo 46.3 que:

Los órganos competentes, en el marco de los procedimientos previstos en la legislación de evaluación ambiental, deberán adoptar las medidas necesarias para evitar el deterioro, la contaminación y la fragmentación de los hábitats y las perturbaciones que afecten a las especies fuera de la Red Natura 2000, en la medida que estos fenómenos tengan un efecto significativo sobre el estado de conservación de dichos hábitats y especies.

Por ello, y para dar cumplimiento a dicha legislación se considera necesaria la presentación por parte del promotor de un estudio detallado de los hábitats existentes en el término municipal, que incluya al menos la descripción de la realidad física, el estado de conservación de los hábitats, de las comunidades que componen los hábitats, así como su ubicación adecuadamente cartografiada, incluyendo las medidas planteadas para su conservación.

El presente estudio se basa en un análisis tanto bibliográfico como en campo de los hábitats de interés comunitario presentes en el Sector-1 "Los Pocillos" determinando su estado de conservación, y las medidas protectoras a tener en cuenta a la hora del desarrollo del sector para garantizar su conservación.

Capítulo 2. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO Y DE LA PROPUESTA DE ORDENACIÓN

2.1. Situación y localización

El ámbito de actuación se localiza en el municipio de Villanueva de la Cañada, en la parte occidental de la Comunidad de Madrid. Situado a una distancia de 36 kilómetros de la capital, el municipio forma parte del Área Metropolitana de Madrid.

El **Sector-1 “Los Pocillos”**, delimitado en el vigente Plan General de Villanueva de la Cañada, se localiza al norte del casco urbano y contiguo a él. El ámbito del sector objeto de la presente modificación de planeamiento se corresponde con el perímetro establecido en el Plan Parcial definitivamente aprobado, excluyendo del sector los terrenos de Monte Preservado, tal y como se refleja en el Acuerdo de aprobación definitiva de fecha 28 de septiembre de 2004. El sector limita al noroeste, al noreste y al oeste, con el sistema general de espacios libres de protección, respectivamente, de las carreteras M-503, Av. de España y M-600, y al sur con las calles existentes Avenidas de la Dehesa y Mirasierra. El límite oeste es colindante al Cordel de la Espernada, pero exterior al ámbito del sector, como se indica en el mencionado Acuerdo de aprobación definitiva.

La zona de estudio, Sector-1 pertenece a la campiña, donde dominan las formas y depósitos originados por las corrientes fluviales sobre los materiales sedimentarios como llanuras, cárcavas, barrancos y terrazas.

Esta localización se refleja en el **Plano 01. Localización del ámbito**, que se adjunta al final del presente documento.

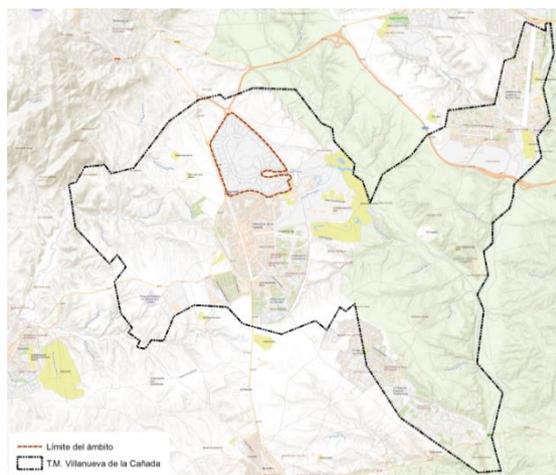




Figura 1. Localización del ámbito de actuación

2.2. Propuesta de Ordenación

La presente Modificación plantea su ubicación junto a una de las redes generales viarias colindantes con el ámbito, como es la Avenida de España, mejorando de forma ostensible sus condiciones de accesibilidad por parte de la población, tanto desde el exterior del Sector como desde el interior del mismo. Implica una mejora de la sostenibilidad ambiental mediante la integración de los cauces y vaguadas existentes en la red de espacios libres, planteando una alternativa al soterramiento de los arroyos considerado inicialmente.

La ordenación propuesta plantea una modificación de la ordenación pormenorizada establecida por el Plan Parcial, permitiendo la integración del sector en la trama urbana, fomentando un modelo compacto que garantice la continuidad de las tipologías edificatorias existentes en el entorno inmediato del ámbito. Se propone además diversificar las tipologías edificatorias previstas (especialmente la de vivienda unifamiliar libre), de modo que el producto inmobiliario finalista se adapte a las condiciones actuales del mercado inmobiliario en Villanueva de la Cañada.

En el **Plano 02 Ordenación. Calificación** que se adjunta al final del presente documento se detalla la ordenación propuesta para este Sector-1 “Los Pocillos”.

Las principales características de la propuesta planteada, son las siguientes:

- Se fomenta la continuidad de la trama urbana existente.
- Se establece la ubicación de Espacios Libres sobre los cauces de los arroyos y las vaguadas, integrando los corredores verdes naturales dentro de la red de Zonas Verdes del Sector.
- Sustitución de la trama viaria de estructura radial por una red viaria más funcional.

- Ubicación del Uso Terciario y dotacional privado como comercio de proximidad y en parcelas independientes.
- Mayor integración de la Vivienda Multifamiliar Protegida en la trama urbana, localizándola en proximidad al casco urbano existente.
- Diversificación de las tipologías Vivienda Unifamiliar Libre.
- Reubicación de las Dotaciones de Cesión obligatoria.
- Creación de una ordenanza mixta, que permita el emplazamiento de Vivienda Multifamiliar y/o Unifamiliar, según el criterio del promotor inmobiliario en la fase edificatoria.
- Modificación de la regulación de la ordenanza correspondiente a las viviendas multifamiliares libres, fijando la ubicación de la edificabilidad comercial en edificio exento, independiente de las viviendas, en lugar de la implantación de locales comerciales en la planta baja del edificio de viviendas prevista en el Plan Parcial vigente. De este modo se minimizará la problemática de ruidos e incomodidades hacia las viviendas, y su posible depreciación.

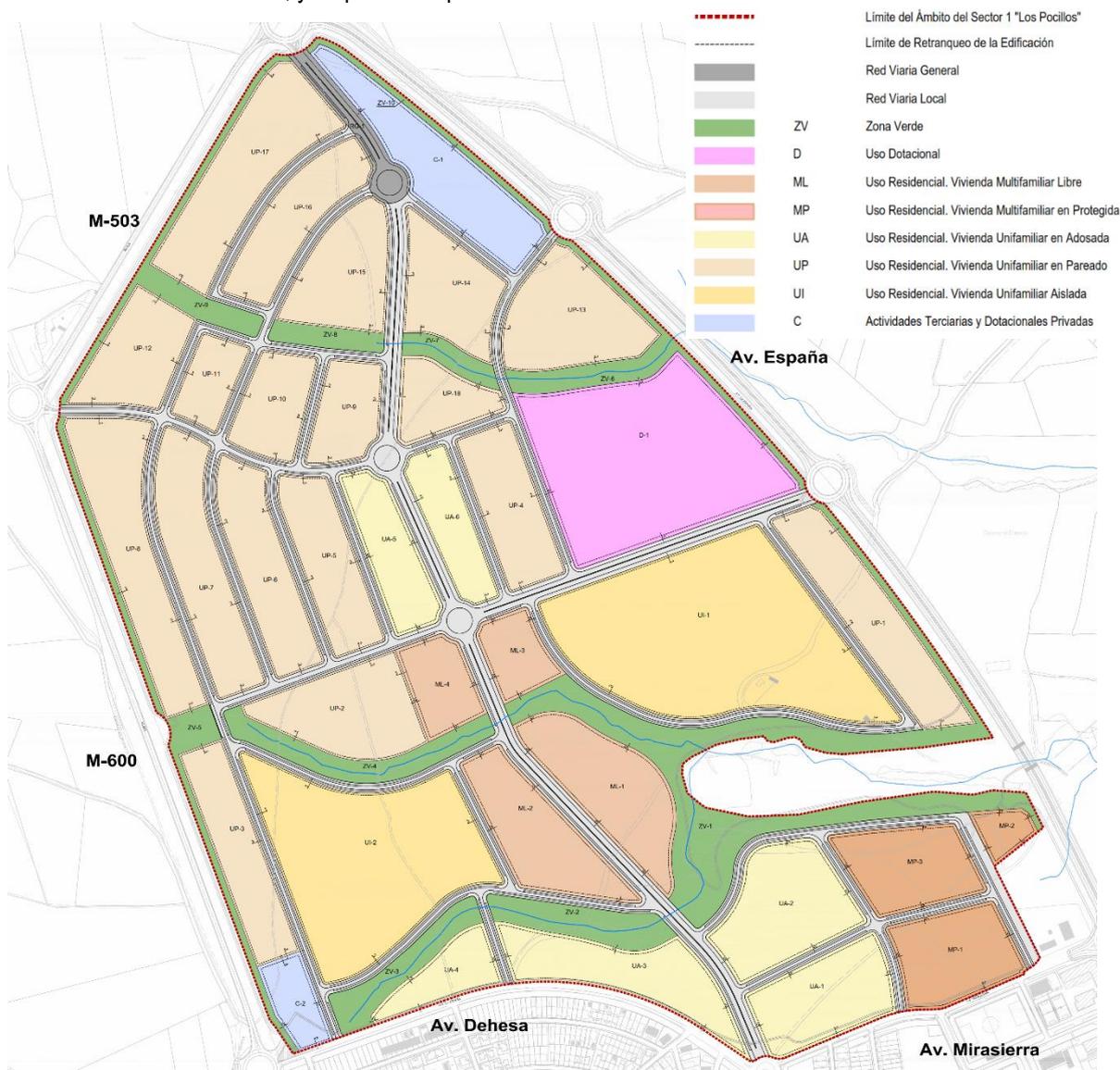


Figura 2. Ordenación Pormenorizada de la alternativa seleccionada

2.3. Análisis de elementos ambientales y espacios naturales en el ámbito

En el término municipal de Villanueva de la Cañada, e integrado en la red europea de espacios protegidos Red Natura 2000, se localiza la **Zona de Especial Conservación (ZEC) “Cuenca del río Guadarrama”**.

Coincidente con el espacio protegido Red Natura 2000, en el municipio de Villanueva de la Cañada se localiza el Parque Regional del curso medio del río Guadarrama, perteneciente a la Red de Espacios protegidos de la Comunidad de Madrid.

Este Parque Regional del Curso Medio del Río Guadarrama está situado en la zona oeste de la Comunidad de Madrid y ocupa una superficie de 22.650 hectáreas.

Incluye, en parte, terrenos de los términos municipales de El Álamo, Arroyomolinos, Batres, Boadilla del Monte, Brunete, Colmenarejo, Galapagar, Majadahonda, Moraleja de Enmedio, Móstoles, Navalcarnero, Las Rozas, Serranillos del Valle, Sevilla la Nueva, Torreldones, Valdemorillo, Villanueva de la Cañada, Villanueva del Pardillo y Villaviciosa de Odón.

En el ámbito de actuación, Sector-1 “Los Pocillos” no se encuentran ninguno de los espacios protegidos indicados.

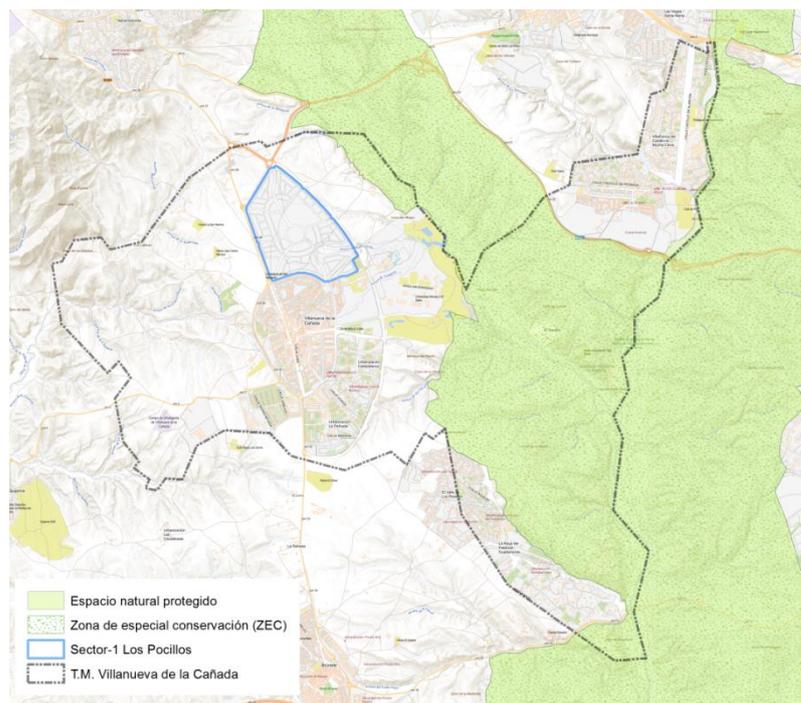


Figura 3. Espacios protegidos en el municipio de Villanueva de la Cañada.

2.3.1. Hábitats

Son muchos y diversos los tipos de hábitats de importancia, según la directiva comunitaria Directiva 92/43/CEE, que están presentes en el municipio de Villanueva de la Cañada. Buena parte de los mismos quedan englobados en espacios protegidos, aunque fuera de estos también se pueden encontrar otras muestras de hábitats de importancia comunitaria, con un grado de conservación variable.

El sector S-1, objeto de estudio, acoge algunas muestras de estas tipologías de hábitats de importancia comunitaria, si bien todas ellas están más o menos alejadas del óptimo que las caracteriza.

Atendiendo a las comunidades ribereñas y a la vegetación freatófila del territorio hay que señalar que se interpreta la presencia de dos tipos de hábitats de interés comunitario en la zona, aunque muy alejados de su óptimo.

Se localizan manifestaciones menores, alejadas del óptimo, del hábitat “**Prados mediterráneos de hierbas altas y juncos (*Molinion – Holoschoenion*)” (6420)**. Se trata de prados húmedos que permanecen verdes en verano, generalmente con un estrato herbáceo inferior y otro superior de especies con aspecto de junco.

Se identifica además la presencia del hábitat “**Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*” (92A0)**. En el caso que nos ocupa se presentan en las riberas de arroyos y en lugares con suelo al menos temporalmente encharcado o húmedo por una u otra razón.

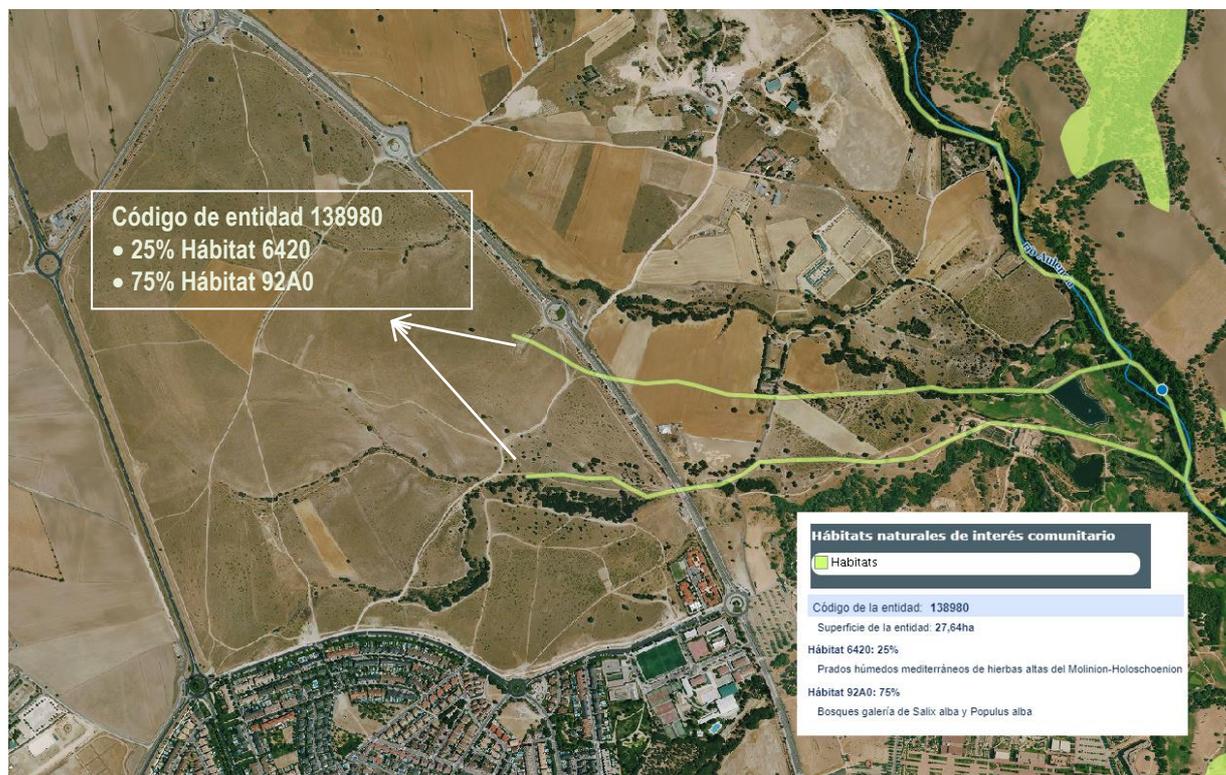




Figura 4. Hábitat natural asociado al arroyo de Pedro Elvira situado fuera del Sector-1.

Capítulo 3. PRESENCIA DE HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

3.1. Introducción

Según lo recogido en el Inventario y descripción de los hábitats incluidos en la Directiva 92/43/CEE presentes en la Comunidad de Madrid, publicado por el Centro de Investigaciones Ambientales de la Comunidad de Madrid “Fernando González Bernáldez se presentan en la zona de estudio los siguientes hábitats:



92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

El hábitat 92A0 se localiza en zonas de clima variable, pero siempre con una precipitación media anual superior a los 400 mm en el caso de las saucedas (sucedas de *Salix atrocinerea*; saucedas de *S. eleagnos* y *S. purpurea*; y saucedas de *S. salviifolia*) y superior a 300 mm en el caso de las alamedas (*Populus alba*) y olmedas (*Ulmus minor*).

Se trata de Bosques en galería de los márgenes de los ríos, nunca en áreas de alta montaña, dominados por especies de chopo o álamo (*Populus*), sauce (*Salix*) y olmo (*Ulmus*).

Este tipo de hábitat recoge un amplio espectro de formaciones riparias, la mayoría hidrófilas, propias de las orillas de ríos caudalosos y de las orillas y lechos de cursos temporales. Secundariamente, pueden aparecer en vegas, orillas de humedales naturales, embalses, canales de riego, etc.

En los cursos de agua la vegetación forma bandas paralelas al cauce según el gradiente de humedad del suelo. En el borde del agua crecen saucedas arbustivas en las que se mezclan varias especies del género *Salix* (*S. atrocinerea*, *S. triandra*, *S. purpurea*), con *Salix salviifolia* preferentemente en sustratos silíceos,

Salix eleagnos en sustratos básico. La segunda banda la forman alamedas y choperas, con especies de *Populus* (*P. alba*, *P. nigra*), sauces arbóreos (*S. alba*, *S. fragilis*), fresnos, alisos, etc.

En las vegas más anchas y en la posición más alejada del cauce, ya en contacto con el bosque climatófilo, crece la olmeda (*Ulmus minor*).

6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion Holoschoenion*

Se trata de un hábitat de gran amplitud geográfica aunque con distribución más o menos puntual y localizada, ligado a la presencia de medios acuáticos dulces. Presentan una variabilidad destacada, ya que las comunidades vegetales que los caracterizan pueden ser muy localizadas biogeográficamente, generalmente exclusivas de territorios pequeños, o bien tener mas amplio espectro y distribución. La variabilidad se debe a diferencias en las comunidades vegetales y composición florística, que responden a diferencias de los factores ecológicos y biogeográficos.

Se presentan en toda la parte mediterránea de la Península, así como en Baleares y Canarias.

Por ello el presente trabajo se basa en:

- Recopilar toda la información existente sobre la caracterización de estos hábitats.
- Identificar detalladamente cada uno de los hábitats cartografiados según la Directiva 92/43/CEE en el Sector-1 “Los Pocillos” mediante el estudio de las comunidades vegetales, comunidades faunísticas, el clima, el suelo, y otras variables ecológicas presentes.
- Determinar con la mayor precisión posible la distribución geográfica de ambos hábitats dentro del Sector-1 “Los Pocillos” a partir de la información procedente de la bibliografía y del posterior trabajo de campo.
- Presentar una cartografía detallada de tanto del hábitat 92A0 *Bosques galería de Salix alba y Populus alba* como del 6420 *Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion Holoschoenion*.
- Determinar y proponer las medidas protectoras y correctoras para la conservación de los hábitats en el futuro desarrollo del Sector-1.

3.2. Metodología de la prospección

3.2.1. Análisis de legislación y documentación bibliográfica

Se ha realizado una recopilación y análisis previo de toda la información disponible, tanto cartográfica como documental (libros, publicaciones, monografías,..)

En concreto se analizan los siguientes documentos y normativa:

- Ley 2/91, de 14 de febrero, para la Protección y Regulación de la Fauna y Flora Silvestres de la Comunidad de Madrid.
- Decreto 18/92, de 26 de marzo, por el que se aprueba el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Rivas-Martínez, S., Penas, A., Asensi, A., Costa, M., Llorens, L., Pérez de Paz, P.L., Loidi, J., Díaz González, T.E., Izco, J., Ladero, M., Fernández González, F. & Sánchez Mata, D., 2003. Atlas y manual de los hábitats de España. Ministerio de Medio Ambiente de España.
- Inventario y descripción de los hábitats incluidos en la Directiva 92/43/CEE presentes en la Comunidad de Madrid. Jesús Ángel Cuevas. 2003.
- Calleja, J.A., 2009. 92A0 Alamedas, olmedas y saucedas de las regiones Atlántica, Alpina, Mediterránea y Macaronésica. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.

3.2.2. Trabajo de campo

La caracterización de los hábitats de interés comunitario existentes en la zona de influencia de la modificación del Plan Parcial, se ha realizado mediante la realización de un trabajo de campo consistente en el recorrido y realización del transectos en el Sector-1 “Los Pocillos”.

El trabajo de campo se realizó durante los meses de junio-julio del presente año 2020.

En base a los datos recogidos tras el trabajo de campo efectuado, se determina que los dos Hábitat de Interés Comunitario presentes en el ámbito del Sector-1 “Los Pocillos” se encuentran en mal estado de conservación.

En concreto, y coincidente con la zona oficialmente cartografiada según la Directiva 92/43/CEE solo se detecta la presencia de:

92A0. Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Este hábitat, se extiende al comienzo del arroyo de Pedro Elvira, siendo este un curso fluvial de no mucha entidad. Se ha observado que la zona en mejor estado de conservación se encuentra fuera del Sector-1 “Los Pocillos”.

Se detectan saucedas en el primer tramo del arroyo y en mucha menor medida especies de *Populus*. Se observan al inicio de esta zona comunidades riparias en buen estado de conservación, que aportan una composición florística rica en especies.

Son frecuentes otras especies de arbustos (espino albar *Crataegus monogyna*, fresno *Fraxinus angustifolia*, tarajes *Tamarix africana*, *T. Canariensis*, *T. gallica*), *Lonicera sp.*, hiedra *Hedera hélix*.

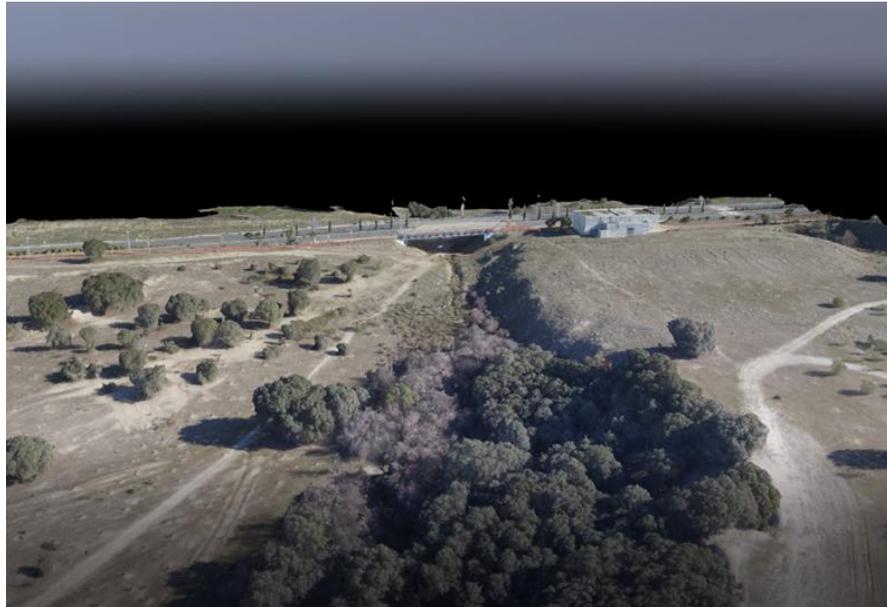




Figura 5. Sector-1 “Los Pocillos” en el que se ha realizado el trabajo de campo.

Además, pero no coincidente con la zona oficialmente cartografiada según la Directiva 92/43/CEE se percibe en no muy buen estado de conservación y en menor proporción que en anterior, la presencia de:

- Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion Holoschoenion*. Este tipo de hábitat se localiza en baja proporción respecto al otro HIC presente.

6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion Holoschoenion*

Se observan formaciones mediterráneas de juncos y grandes hierbas, presentes tanto en vaguadas y hondonadas que acumulan agua en época de lluvias, como en riberas de ríos, arroyos, lagos, charcas y otros humedales, siempre asociadas a la existencia de agua subterránea próximas a la superficie.

No se detectan estas formaciones en muy buen estado de conservación debido al exceso de presión antrópica existente.



El descenso de la capa freática durante el verano debe permitir el acceso a la humedad por parte de estas plantas. El hábitat se desarrolla sobre un sustrato ricos en nutrientes, con salinidad nula y con sequía estival. La diversidad florística detectada durante el trabajo de campo es la siguiente:

- Comunidades no excesivamente densas de juncos (*Scirpus*, *Juncus* y otros géneros de las familias *Cyperaceae* y *Juncaceae*) que componen un estrato superior siempreverde, de altura media, más o menos continuo.
- En sus huecos se han encontrado otras especies herbáceas, de menor talla, que se observan agostados debido al periodo seco en el que nos encontramos. Se observan:
 - *Festuca*, *Agrostis*, *Poa*, *Hypericum*, *Ranunculus*, *Trifolium*, *Cynodon dactylon*, *Prunella vulgaris* o *Senecio doria*.



Se debe reseñar que durante el trabajo de campo realizado, **no se han localizado** en la zona situada más al norte del Sector, (donde sí se identifica cartográficamente según la Directiva 92/43/CEE), condiciones favorables para el asentamiento de un hábitat, ni especies asociadas o características del mismo.

Capítulo 4. MEDIDAS A TENER EN CUENTA PARA LA PROTECCIÓN DE LOS HÁBITATS

4.1. Propuesta de medidas preventivas

Medidas preventivas son aquellas que se van a emplear para evitar o mitigar el impacto anticipadamente. Se basan en otros casos similares, y suponen un ahorro respecto a medidas correctoras aplicadas en esos casos. Por su parte, las medidas correctoras, se consideran a las medidas que corrigen un impacto para minimizar su gravedad o sus efectos.

- Se procederá al jalonamiento de la zona de vegetación relevante y próxima al Hábitat de Interés Comunitario durante la ejecución de las obras, con objeto de evitar afecciones innecesarias sobre la vegetación ya existente.
- Se evitará la apertura de nuevos caminos de acceso de camiones y vehículos pesados durante la ejecución de los trabajos, los cuales deberán utilizar las mismas vías de entrada y de salida.
- Medidas de depuración para evitar vertidos, tanto a suelo como a cauces, que contaminen o degraden los recursos naturales.
- Todas las actuaciones deberán desarrollarse sin afectar negativamente a los cauces.
- Realizar un mantenimiento adecuado de la maquinaria para que no se produzcan accidentes que provoquen daños ambientales.
- Se deberá prever una red de saneamiento integral y separativa, así mismo se deberá garantizar la adecuada depuración de todas las aguas residuales producidas en el municipio y deberá dimensionarse de forma adecuada para el total de aguas residuales previstas.
- La red de saneamiento de aguas pluviales debe contar con elementos necesarios para evitar la contaminación de cauces naturales como erosión, sedimentación, contaminación, etc. Y estar adecuadamente dimensionada para cumplir dichas funciones.
- En el estudio acústico realizado para la presente modificación del Plan Parcial de ordenación, se plantean las medidas correctoras necesarias para que en el ámbito de estudio no se superen los valores objetivo, establecidos en la ley de ruido.
- Se salvaguardará en la medida de lo posible las especies leñosas (sauces) presentes en las proximidades del hábitat de interés comunitario inventariado.

- **En lo referente a la Recuperación Ambiental:**

La estructura y grado de desarrollo de la vegetación constituyen factores de la máxima importancia para los vertebrados terrestres. La alteración de estas características de la vegetación tiende a provocar su rechazo por las especies más sensibles, por lo que debe ponerse especial cuidado en evitarlo.

- En los espacios verdes, se pretende recuperar las características naturales de las áreas que estén degradadas devolviendo el aspecto previo en cuanto a su morfología, vegetación y fauna asociada.

- En todas las actuaciones que se desarrollen en el ámbito se tendrán en cuenta las medidas de preservación de la vegetación ordenando cualquier actuación que implique la destrucción o degradación de la vegetación arbórea o arbustiva.
- Se dará prioridad a la protección del desarrollo de los sotos y bosques de ribera asociados a los cauces, con implantación en su caso de especies propias de la zona.
- Se eliminarán aquellos factores extrínsecos a los ecosistemas existentes que supongan fragmentación o alteración de los hábitats y pérdida de la biodiversidad.
- Se tendrán en cuenta las medidas de conservación y prevención del hábitat natural de las distintas especies de fauna presentes en la zona.

A la hora de realizar las edificaciones, se propone una serie de adaptaciones como la instalación de cajas nido, habilitación de espacios bajo fachada, tejas y ladrillos adaptados, fisuras artificiales, etc. de forma que con ellas se favorezca la fijación de poblaciones de aves como aviones, vencejos, golondrinas, cernícalos y quirópteros.

4.2. Propuesta de medidas correctoras

Cuando como consecuencia de las actuaciones derivadas de la Modificación del Plan Parcial de Ordenación del Sector-1 “Los Pocillos”, es posible que se produzcan daños sobre la vegetación de las áreas adyacentes a los hábitats, por lo que se considera que será necesaria su restauración.

Para ello, los aspectos que deben considerarse prioritarios en las labores de revegetación son:

- Empleo preferente de vegetación autóctona.
- Utilización de especies con resistencia a las condiciones del medio en el que se desarrollan los trabajos.
- Creación de zonas continuas en los Espacios Verdes tanto para mejorar la conductividad de cara a la fauna como para evitar alteraciones microclimáticas.
- Regeneración de comunidades poco comunes o amenazadas.

Es conveniente que las labores de plantación se enmarquen dentro de un plan de revegetación y que persiga, no solo su restauración paisajística sino la creación de una banda utilizable por la microfauna circundante.

Capítulo 5. CONCLUSIONES

El ámbito del sector-1 “Los Pocillos” no afecta al monte preservado, que tras el trabajo de campo realizado se considera que es donde potencialmente se podría ubicar el hábitat de interés comunitario 92A0. *Bosques galería de Salix alba y Populus alba* por encontrarse en mejores condiciones y estado de conservación que el resto del entorno.

No se detectan sin embargo relictos del hábitat cartografiado más al norte del Sector-1, ya que en esa localización existe un terreno de cultivo en explotación, no siendo compatible por lo tanto con la presencia de los hábitats 92A0. *Bosques galería de Salix alba y Populus* y 6420 *Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion Holoschoenion*.

La ubicación de los Espacios Libres propuesta por la modificación del Plan Parcial coincide con la totalidad de la zona que se considera más propicia para albergar el hábitat 92A0. *Bosques galería de Salix alba y Populus* y que daría continuidad a la que actualmente se encuentra cartografiada según la Directiva 92/43/CEE.

Por ello, con las medidas protectoras y correctoras que se adoptarán durante del desarrollo de la Modificación del Plan Parcial entre las que se incluyen la restauración e integración de los cauces y márgenes del arroyo del Pedro Elvira y arroyo de las Huertas, se favorecerá una mejora de estado de la vegetación y características ambientales propias de dicho hábitat.

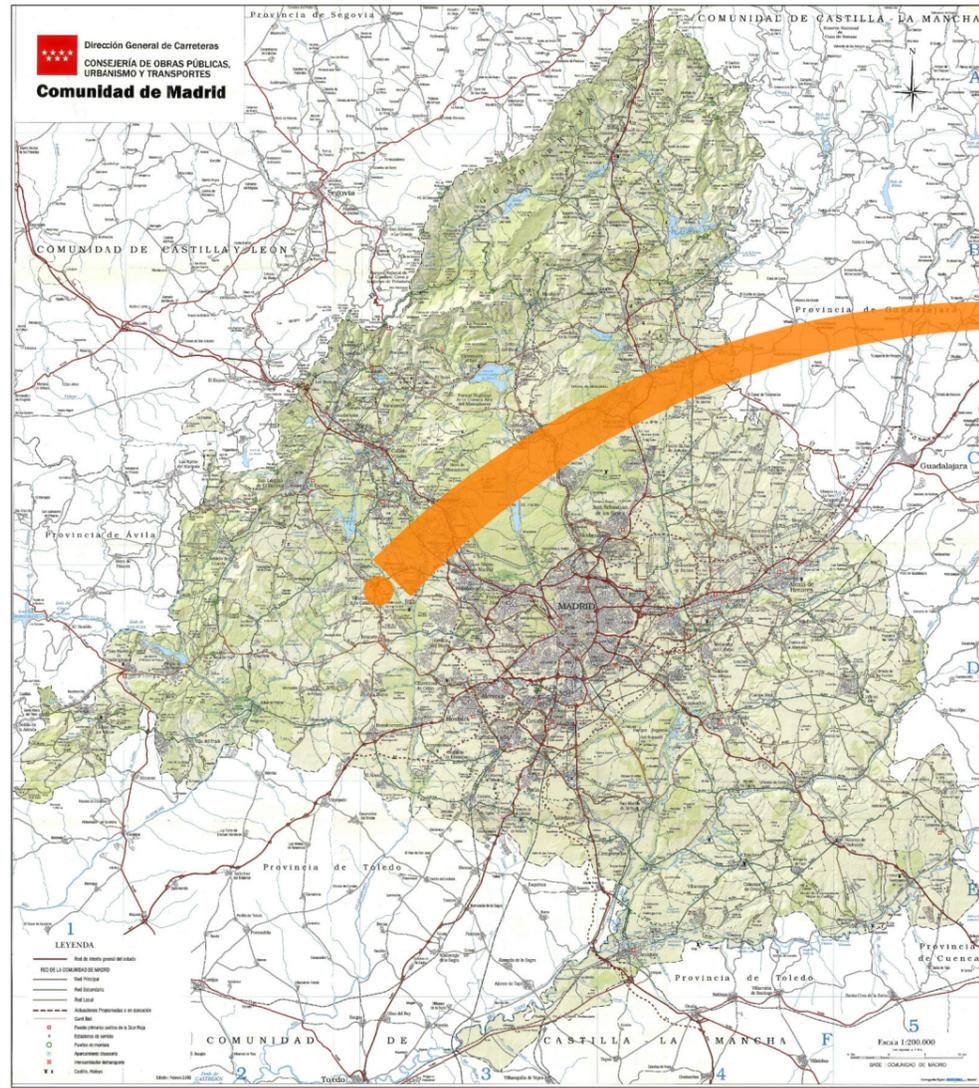
Tras la prospección en campo y análisis del estado de la vegetación existente, se concluye que la Modificación del Plan Parcial no solo no afectaría a los hábitats cartografiados según la Directiva 92/43/CEE sino que conlleva una mejora del estado de las condiciones ambientales de los arroyos asociados a dichos hábitats. Implica además una mejora de la sostenibilidad ambiental mediante la integración de los cauces y vaguadas existentes en la red de espacios libres, planteando una alternativa al soterramiento de los arroyos considerado inicialmente.

APÉNDICE Nº 1. PLANOS

INDICE DE PLANOS

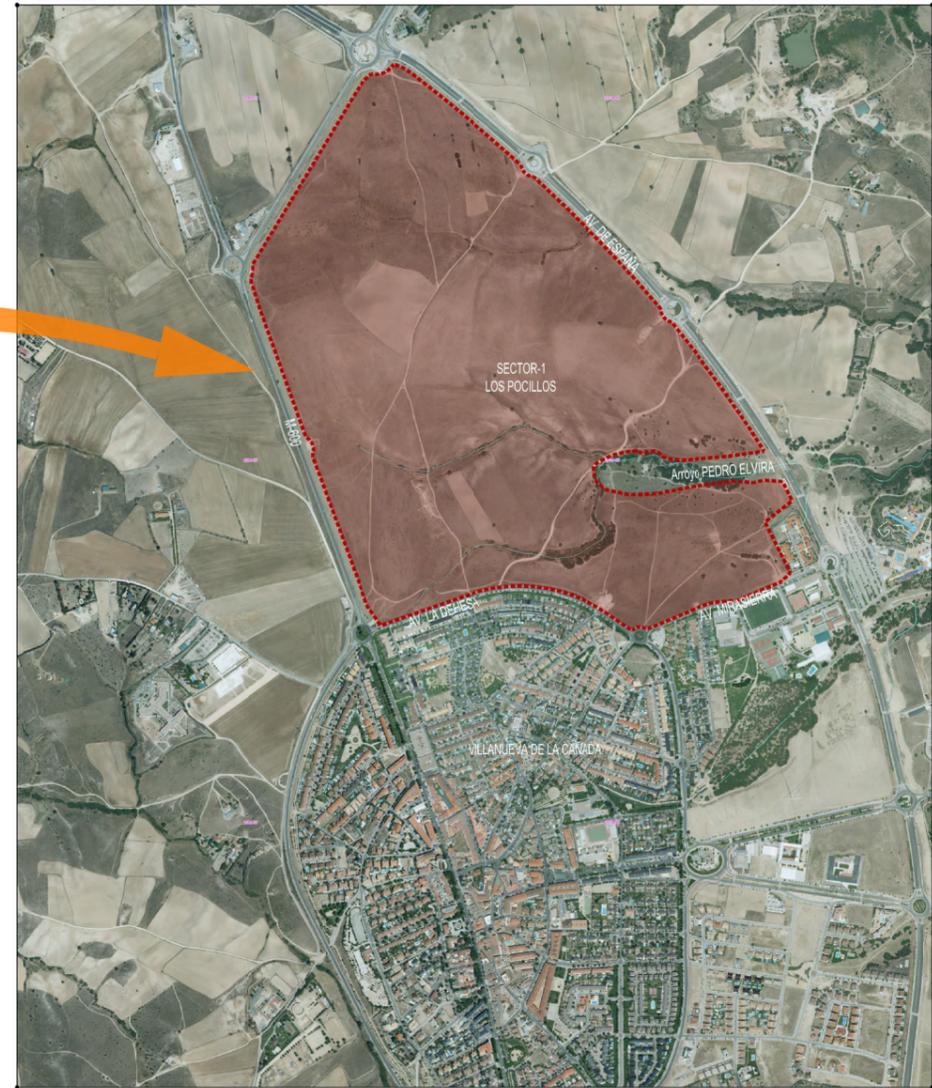
- 01 Localización del ámbito
- 02 Ordenación. Calificación
- 03 Estado de conservación y Medidas Protectoras
- 04 Reportaje fotográfico

----- Límite del Sector-1 Los Pocillos



SITUACIÓN
S/E

X = 413525.0994 Y = 480424.9346 X = 416117.3815 Y = 4480424.9346



ESTUDIO HÁBITATS INTERÉS COMUNITARIO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Situación y Emplazamiento



Nº PLANO

01

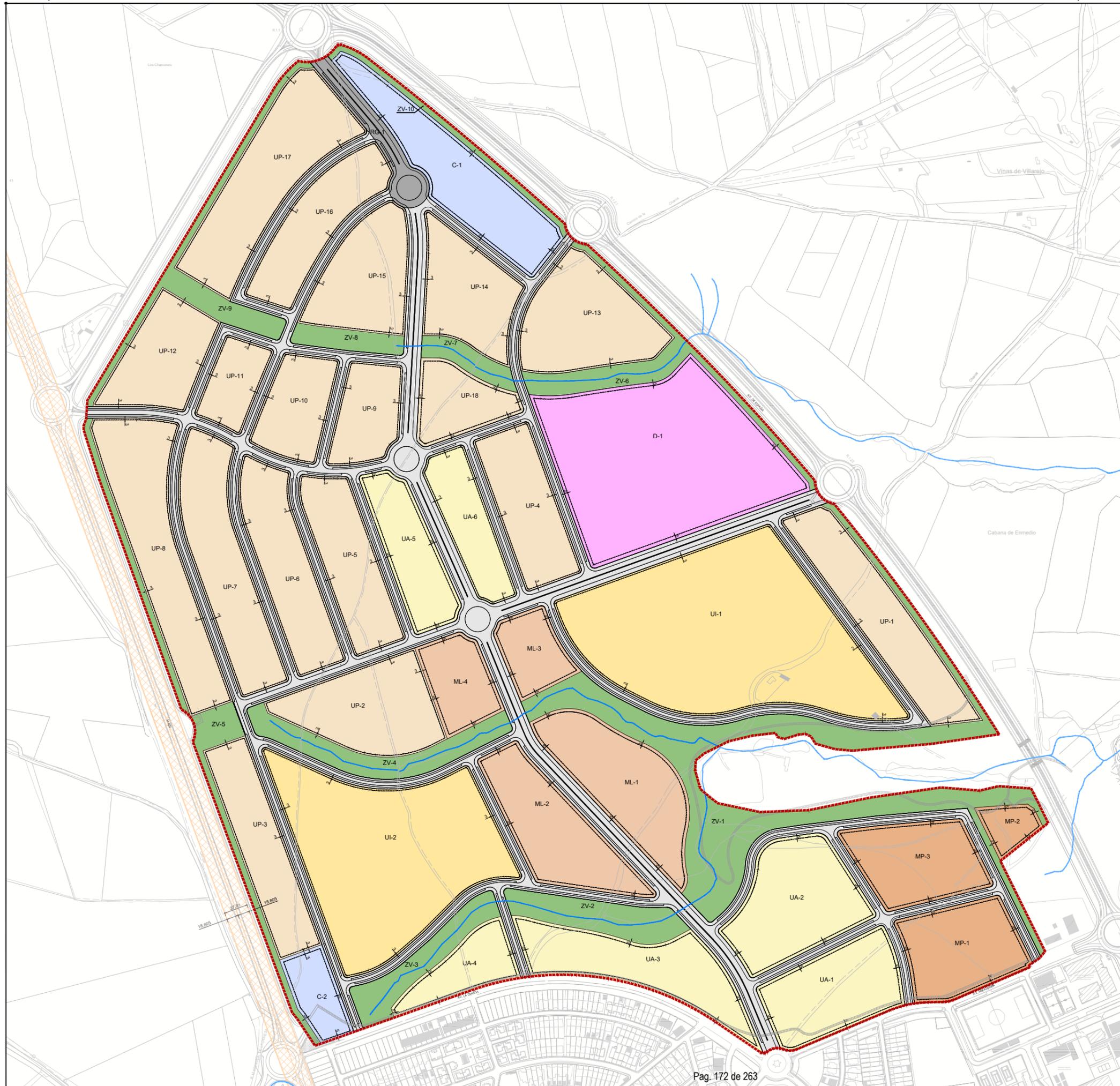
HOJA DE ESCALA



FECHA

SEPTIEMBRE 2021

INDICADAS



CALIFICACIÓN URBANÍSTICA

	Limite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
	Limite de Retranqueo de la Edificación
	Red Viaria General
	Red Viaria Local
	ZV Zona Verde
	D Uso Dotacional
	ML Uso Residencial. Vivienda Multifamiliar Libre
	MP Uso Residencial. Vivienda Multifamiliar en Protegida
	UA Uso Residencial. Vivienda Unifamiliar en Adosada
	UP Uso Residencial. Vivienda Unifamiliar en Pareado
	UI Uso Residencial. Vivienda Unifamiliar Aislada
	C Actividades Terciarias y Dotacionales Privadas

CUADRO DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA

Parcela	Uso principal	asociado	Superficie (m ²)	Edificabilidad (m ²)		Nº Viviendas
				uso ppal	uso asociado	
ML1	Multifamiliar libre	comercial	33.333,00	25.500,00	2.385,00	204,00
ML2	Multifamiliar libre	comercial	29.114,00	22.125,00	2.150,00	177,00
ML3	Multifamiliar libre	comercial	11.934,00	6.500,00	3.490,00	52,00
ML4	Multifamiliar libre	comercial	14.291,00	8.125,00	3.775,00	65,00
TOTAL:			88.672,00	62.250,00	11.800,00	498,00
MP1	Multifamiliar protegida		24.770,00	25.375,00		203,00
MP2	Multifamiliar protegida		5.708,00	5.875,00		47,00
MP3	Multifamiliar protegida		24.101,00	24.625,00		197,00
TOTAL:			54.579,00	55.875,00		447,00
UA1	Unifamiliar adosado		27.092,00	15.600,00		104,00
UA2	Unifamiliar adosado		32.733,00	18.900,00		126,00
UA3	Unifamiliar adosado		30.674,00	17.700,00		118,00
UA4	Unifamiliar adosado		13.554,00	7.800,00		52,00
UA5	Unifamiliar adosado		19.884,00	11.400,00		76,00
UA6	Unifamiliar adosado		17.084,00	9.900,00		66,00
TOTAL:			141.021,00	81.300,00		542,00
UP1	Unifamiliar pareado		32.433,00	15.120,00		84,00
UP2	Unifamiliar pareado		29.472,00	13.680,00		76,00
UP3	Unifamiliar pareado		25.229,00	11.700,00		65,00
UP4	Unifamiliar pareado		23.809,00	11.160,00		62,00
UP5	Unifamiliar pareado		24.423,00	11.340,00		63,00
UP6	Unifamiliar pareado		27.342,00	12.600,00		70,00
UP7	Unifamiliar pareado		33.620,00	15.480,00		86,00
UP8	Unifamiliar pareado		39.984,00	18.540,00		103,00
UP9	Unifamiliar pareado		15.228,00	7.200,00		40,00
UP10	Unifamiliar pareado		16.670,00	7.740,00		43,00
UP11	Unifamiliar pareado		11.246,00	5.220,00		29,00
UP12	Unifamiliar pareado		22.233,00	10.260,00		57,00
UP13	Unifamiliar pareado		31.569,00	14.580,00		81,00
UP14	Unifamiliar pareado		23.768,00	10.980,00		61,00
UP15	Unifamiliar pareado		25.032,00	11.700,00		65,00
UP16	Unifamiliar pareado		23.947,00	11.160,00		62,00
UP17	Unifamiliar pareado		39.783,00	18.540,00		103,00
UP18	Unifamiliar pareado		14.848,00	6.840,00		38,00
TOTAL:			460.636,00	213.840,00		1.188,00
UI1	Unifamiliar aislado		103.668,00	39.814,00		170,00
UI2	Unifamiliar aislado		78.732,00	30.446,00		130,00
TOTAL:			182.400,00	70.260,00		300,00
C1	Terciario, actividad comercial,dp		34.427,00	17.000,00		
C2	Terciario, actividad comercial,dp		10.031,00	8.253,00		
TOTAL:			44.458,00	25.253,00		
D1	Dotacional público		84.395,00			
TOTAL:			84.395,00			
ZV1	Zona verde		66.950,00			
ZV2	Zona verde		13.656,00			
ZV3	Zona verde		12.294,00			
ZV4	Zona verde		15.760,00			
ZV5	Zona verde		14.363,00			
ZV6	Zona verde		14.902,00			
ZV7	Zona verde		5.550,00			
ZV8	Zona verde		5.721,00			
ZV9	Zona verde		13.785,00			
ZV10	Zona verde		4.831,00			
TOTAL:			167.812,00			
RG-1	Sistema General de red viaria		9.390,40			
	Red viaria local		209.721,60			
TOTAL:			219.112,00			
TOTAL:			1.443.085	508.778	11.800	2.975

OTRAS DELIMITACIONES

	Red Supramunicipal de Vías Pecuarias Espacio Libre Protegido. Cordel de la Esperanza
--	--

ESTUDIO HÁBITATS INTERÉS COMUNITARIO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Ordenación. Calificación

02

SEPTIEMBRE 2021

1/6.000

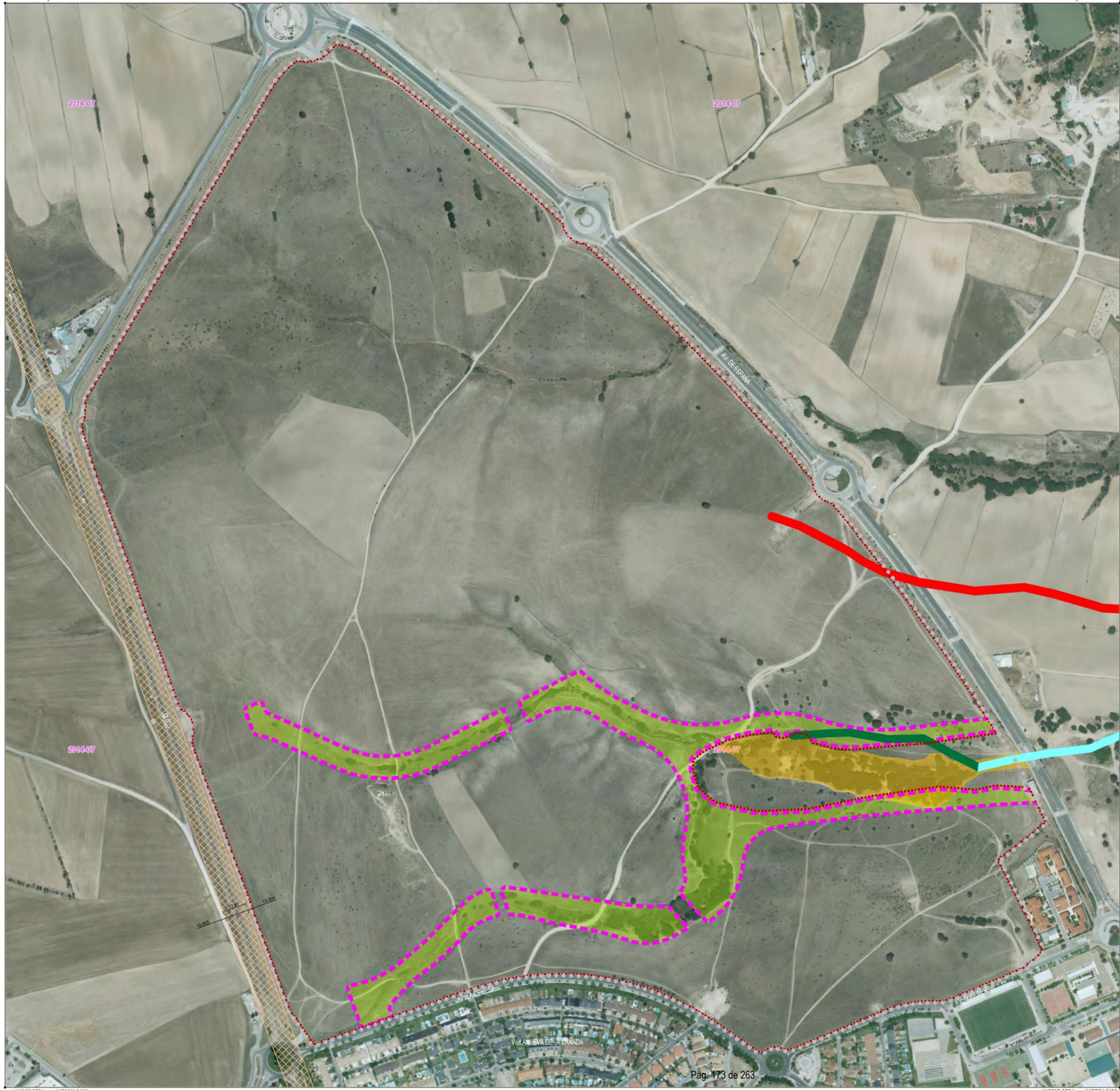
FECHA

ESCALA

HOJA DE

Nº PLANO

GIS



MEDIDAS CORRECTORAS

ESTADO DE CONSERVACIÓN	
█	Malo
█	Inadecuado
█	Favorable

(Delimitación de Hábitats de Interés Comunitario conforme a la Cartografía de los Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE)

MEDIDAS CORRECTORAS	
█	Recuperación Ambiental (Devolviendo la zona a las condiciones propias del habitat)
█	Jalonamiento

OTRAS DELIMITACIONES

█	Delimitación del Hábitat 92A0 considerada conforme a la situación actual
█	Límite del Ámbito del Sector 1 "Los Pocillos"
█	Red Supramunicipal de Vías Pecuarias Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espernada

ESTUDIO HÁBITATS INTERÉS COMUNITARIO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

<p>Estado de Conservación y Medidas Correctoras</p> <p>GIS</p> <p>Gestión, Ingeniería y Soluciones</p>	<p>FECHA</p> <p>SEPTIEMBRE 2021</p>	<p>Nº PLANO</p> <p>03</p> <p>HOJA DE ESCALA</p> <p>1 : 6.000</p>
---	-------------------------------------	---



DELIMITACIONES

- - - - - Límite del Ámbito Sector-1 Los Pocillos
- Red Supramunicipal de Vías Pecuarías Espacio Libre Protegido. Cordel de la Espenada



ESTUDIO HÁBITATS INTERÉS COMUNITARIO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN PARCIAL DE ORDENACIÓN DEL SECTOR-1 "LOS POCILLOS" (VILLANUEVA DE LA CAÑADA) MADRID

Reportaje fotográfico 	 FECHA SEPTIEMBRE 2021	Nº PLANO 04
		HOJA DE ESCALA 1 : 6.000



Imagen 1



Imagen 2



Imagen 3



Imagen 4



Imagen 5



Imagen 6



Imagen 7



Imagen 8



Imagen 9



Imagen 10



Imagen 11



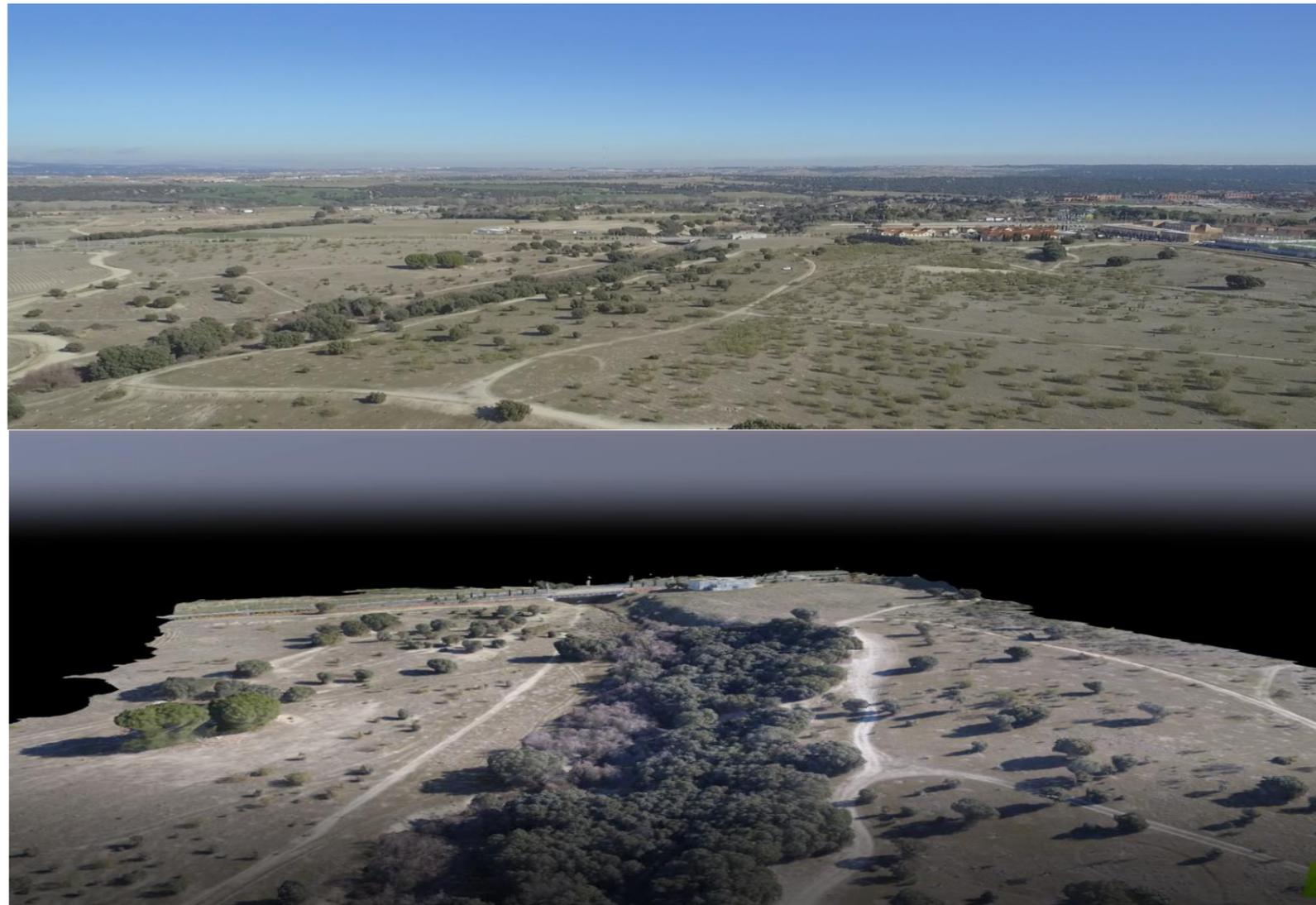
Imagen 12



Imagen 13



Imagen 14



VISTAS PANORÁMICAS DE LAS ZONAS DONDE EXISTEN HABITATS DE INTERES COMUNITARIO

APÉNDICE Nº 5. ESTUDIO DE TRÁFICO

Estudio de tráfico. PP Sector-1 “Los Pocillos” en Villanueva de la Cañada (Madrid)

Mayo 2021

ÍNDICE

1. Introducción	6
2. Descripción de las actuaciones	8
3. Caracterización del viario	9
4. Oferta de transporte público.	11
5. Caracterización de la movilidad en situación actual	13
5.1. Análisis de la movilidad en la situación actual. Caracterización de la Movilidad según la edM2018	13
5.1.1. Empleo y población en el entorno	13
5.1.2. Características de la movilidad generada y atraída	14
5.2. Estaciones de aforo	16
5.3. Trabajos de campo	17
6. Caracterización del tráfico en situación futura	19
6.1. Generación de viajes	19
6.2. Distribución de viajes	21
7. Impacto en el tráfico en situación actual y futura	24
7.1. Modelización	24
7.1.1. Situación actual	24
7.1.2. Puesta en servicio	25
7.2. Niveles de Servicio	27
8. Conclusiones.....	37
Anejo I. Fichas de estaciones de aforo.....	38
Anejo II. Aforo de Vehículos	42
Anejo III. Líneas autobuses interurbanos.....	49
Anejo IV. Modelo de estimación de la demanda futura	63
Anejo V. Matrices.....	77
Anejo VI. Tráficos asignados	81

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Situación sector 1 “Los Pocillos”	6
Figura 2. Parcelación, usos y ordenanzas del sector-1.....	8
Figura 3. Viario existente en los límites del sector-1.	9
Figura 4. Plano de transporte público en Villanueva de la Cañada.....	11
Figura 5. Zonificación de Transportes en el entorno del desarrollo	13
Figura 6. Viajes generados. Reparto modal.....	15
Figura 7. Distribución horaria de los viajes generados.....	15
Figura 8. Viajes atraídos. Reparto modal	16
Figura 9. Distribución horaria de los viajes atraídos	16
Figura 10. Localización estaciones de aforo Comunidad de Madrid.....	17
Figura 11. Localización glorietas aforadas.....	18
Figura 12. Zonas situación futura	19
Figura 13. Modelo macro. Oferta (red viaria)	25
Figura 14. Modelo macro. Oferta (red viaria futura)	26
Figura 15. Niveles de servicio	28
Figura 16 Niveles de servicio. Glorieta 1. Situación actual. HPM.....	29
Figura 17 Niveles de servicio. Glorieta 2. Situación actual. HPM.....	29
Figura 18 Niveles de servicio. Glorieta 3. Situación actual. HPM.....	30
Figura 19 Niveles de servicio. Glorieta 1. Situación actual. HPT	30
Figura 20 Niveles de servicio. Glorieta 2. Situación actual. HPT	31
Figura 21 Niveles de servicio. Glorieta 3. Situación actual. HPT	31
Figura 22 Niveles de servicio. Glorieta 1. Situación final. HPM.....	32
Figura 23 Niveles de servicio. Glorieta 2. Situación final. HPM.....	32
Figura 24 Niveles de servicio. Glorieta 3. Situación final. HPM.....	33
Figura 25 Niveles de servicio. Glorieta 1. Situación final. HPT	33
Figura 26 Niveles de servicio. Glorieta 2. Situación final. HPT	34
Figura 27 Niveles de servicio. Glorieta 3. Situación final. HPT	34
Figura 28. Ficha estación 544.	39
Figura 29. Ficha estación 923.	40
Figura 30. Ficha estación 546.	41
Figura 31. Aforos glorieta 1	43

Figura 32. Aforos glorieta 2	45
Figura 33. Aforos glorieta 3	47
Figura 34. Esquema y horarios línea 530.....	50
Figura 35. Esquema y horarios línea 575.....	51
Figura 36. Esquema y horarios línea 580.....	52
Figura 37. Esquema y horarios línea 581.....	53
Figura 38. Esquema y horarios línea 623.....	54
Figura 39. Esquema y horarios línea 626.....	55
Figura 40. Esquema y horarios línea 626A.	56
Figura 41. Esquema y horarios línea 627.....	57
Figura 42. Esquema y horarios línea 641.....	58
Figura 43. Esquema y horarios línea 642.....	59
Figura 44. Esquema y horarios línea 643.....	60
Figura 45. Esquema y horarios línea 669.....	61
Figura 46. Esquema y horarios línea N907.....	62
Figura 47. Asignación del tráfico. Situación actual. HPM.....	82
Figura 48. Asignación del tráfico. Situación actual. HPT	83
Figura 49. Asignación del tráfico. Situación futura. HPM.....	84
Figura 50. Asignación del tráfico. Situación futura. HPT	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población residente según actividad	14
Tabla 2. Número de familias según personas residiendo en el hogar	14
Tabla 3. Número de familias según número de turismos en el hogar	14
Tabla 4. Viajes generados por habitante.....	14
Tabla 5. Viajes generados, reparto modal.....	15
Tabla 6. Estación 544. Año 2019	16
Tabla 7. Estación 923. Año 2019	16
Tabla 8. Estación 546. Año 2019	17
Tabla 9. Número de viviendas por zona	20
Tabla 10. Número de habitantes por vivienda.....	20
Tabla 11. Población sectores.....	20
Tabla 12. Porcentajes de generación y atracción en las horas punta. Zona de transporte 1023.....	21
Tabla 13. Vehículos generados y atraídos en las horas punta.	21
Tabla 14. Porcentaje de viajes generados.....	21
Tabla 15. Porcentaje de viajes atraídos.....	22
Tabla 16. Viajes generados HPM.....	22
Tabla 17. Viajes generados HPT	22
Tabla 18. Viajes atraídos HPM.....	22
Tabla 19. Viajes atraídos HPT	23
Tabla 20. Niveles de Servicio glorieta 1.....	35
Tabla 21. Niveles de Servicio glorieta 2.....	35
Tabla 22. Niveles de Servicio glorieta 3.....	35
Tabla 23. Aforos glorieta 1	44
Tabla 24. Aforos glorieta 2	46
Tabla 25. Aforos Glorieta 3.....	48
Tabla 26. Distribución de población hombres zona de transporte Los Pocillos.....	66
Tabla 27. Distribución de población mujeres zona de transporte Los Pocillos.....	67
Tabla 28. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Hombres menores de 12 años .	68
Tabla 29. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Mujeres menores de 12 años...	68
Tabla 30. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Hombres de 12 a 17 años.....	68
Tabla 31. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Mujeres de 12 a 17 años	68

Tabla 32. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Hombres de 18 a 25 años.....	69
Tabla 33. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Mujeres de 18 a 25 años	69
Tabla 34. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Hombres de 26 a 44 años.....	70
Tabla 35. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Mujeres de 26 a 44 años	70
Tabla 36. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Hombres de 45 a 64 años.....	71
Tabla 37. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Mujeres de 45 a 64 años	72
Tabla 38. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Hombres mayores de 65 años..	73
Tabla 39. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Mujeres mayores de 65 años ...	74
Tabla 40. Ratios para la estimación de la demanda de transporte atraída por trabajo y gestiones de trabajo	75
Tabla 41. Ratios para la estimación de la demanda de transporte atraída por compras	75
Tabla 42. Ratios para la estimación de la demanda de transporte atraída por acompañar a otra persona	75
Tabla 43. Ratios para la estimación de la demanda de transporte atraída por ocio	75
Tabla 44. Ratios para la estimación de la demanda de transporte atraída por deporte/dar un paseo.....	76
Tabla 45. Ratios para la estimación de la demanda de transporte atraída por asunto personal/otro.....	76
Tabla 46. Matriz situación actual HPM.....	78
Tabla 47. Matriz situación actual HPT	78
Tabla 48. Matriz tráfico generado HPM	78
Tabla 49. Matriz tráfico generado HPT.....	79
Tabla 50. Matriz tráfico futuro HPM	79
Tabla 51. Matriz tráfico futuro HPT.....	80

1. Introducción

El presente estudio de tráfico tiene por objeto evaluar la ejecución del Plan Parcial de Ordenación del Sector-1 “Los Pocillos” en el municipio madrileño de Villanueva de la Cañada, dando cumplimiento al requerimiento de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

Figura 1. Situación sector 1 “Los Pocillos”



Para evaluar el funcionamiento del tráfico, se analizarán la situación actual, y la situación tras la puesta en servicio del sector, de uso principalmente residencial.

El documento se ha estructurado de la siguiente manera:

1. Introducción.
2. Descripción de las actuaciones.
3. Caracterización del viario.
4. Oferta de transporte público.
5. Caracterización de la movilidad en situación actual:
 - a. Análisis de la movilidad en la situación actual. Caracterización de la Movilidad según la edM2018
 - b. Estaciones de aforos
 - c. Trabajos de campo.
6. Generación de tráfico.
7. Impacto en el tráfico en situación actual y futura.

8. Conclusiones

Tras caracterizar el enlace y los desarrollos objeto de estudio (superficies, usos, etc.) se describirá la red viaria del entorno: principales vías, número de carriles, velocidades, etc. y las relaciones que sirven.

Posteriormente se caracterizará el tráfico en el ámbito, a partir de dos fuentes: los datos publicados por la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid) y los obtenidos de la campaña de aforo realizada para el Estudio de tráfico del Plan Parcial del sector-1 "Los Pocillos".

El último aspecto para caracterizar la situación actual será describir la red de transporte público en la zona de estudio.

Con los elementos anteriores (oferta y demanda) se construirá un modelo de transporte que represente la movilidad del ámbito de estudio.

Adicionalmente se incluyen seis anejos, con los siguientes contenidos

- En el Anejo I se incluyen los datos de las estaciones de aforo de la Comunidad de Madrid utilizadas y su distribución horaria.
- En el Anejo II recoge los datos recopilados en los trabajos de campo.
- En el Anejo III se recogen las líneas de transporte público que dan servicio al.
- El Anejo IV recoge el modelo de estimación de la demanda futura
- En el Anejo V recoge las matrices obtenidas del modelo.
- El Anejo VI recoge los tráficos asignados en el modelo

3. Caracterización del viario

Como se ha indicado en el apartado anterior, el sector objeto de estudio está limitado por una serie de vías existentes, que prestan servicio a la población actual residente en Villanueva de la Cañada, así como a otra serie de usuarios de paso por el municipio. Estas vías también serán los puntos de conexión del nuevo desarrollo propuesto.

Figura 3. Viario existente en los límites del sector-1.



Carretera M-600

La carretera M-600 representa una de las principales vías de penetración en la localidad de Villanueva de la Cañada, tanto al norte como al sur, conectando con Brunete y Valdemorillo respectivamente.

En la zona de estudio presenta un carril por sentido y arcenes pavimentados. Cuenta además con glorietas intermedias ya ejecutadas, que permitirá la conexión de los viales principales del sector S1 - Los Pocillos.

Carretera M-503

En la zona de estudio, este vial se establece como una vía de conexión entre la carretera M-600 y la avenida de España. Estas dos vías cuentan ya con otra conexión cercana, más al norte.

La carretera M-503 tiene un carril por sentido y arcenes pavimentados

Avenida de España

La avenida de España constituye un vial de reciente construcción, que bordea la localidad de Villanueva de la Cañada por el este.

Cuenta con dos carriles por sentido, separados por una pequeña mediana ajardinada, dispone de alumbrado y aceras peatonales laterales.

Avenida de Mirasierra

Esta calle urbana, junto con la avenida de la Dehesa, representa un eje transversal de conexión entre la carretera M-600 y la Avenida de España.

Esta calle presenta aceras peatonales a ambos lados, así como una banda de aparcamiento en batería y un carril de circulación por sentido.

Avenida de la Dehesa

Esta calle urbana, junto con la avenida de Mirasierra, representa un eje transversal de conexión entre la carretera M-600 y la Avenida de España. Esta calle presenta aceras peatonales a ambos lados, así como una banda de aparcamiento en batería y un carril de circulación por sentido.

Tienen paso por el municipio las siguientes líneas de autobuses interurbanos de la Comunidad de Madrid:

530 — Navalcarnero - Villanueva de la Cañada

575 — Boadilla del Monte - Brunete

580 — Majadahonda (Hospital) - Brunete

581 — Madrid (Príncipe Pío) - Brunete - Quijorna

623 — Madrid (Moncloa) - Las Rozas - Urbanización Villafranca

626 — Las Rozas - Majadahonda - Villanueva Cañada

626 — Majadahonda (RENFE) - Villanueva del Pardillo

627 — Madrid (Moncloa) - Villanueva de la Cañada - Brunete

641 — Madrid (Moncloa) - Valdemorillo

642 — Madrid (Moncloa) - Colmenar del Arroyo

643 — Madrid (Moncloa) - Villanueva del Pardillo

669 — San Lorenzo de El Escorial - Villanueva de la Cañada.

Y la línea nocturna:

N907 — Madrid (Moncloa) - Villanueva de la Cañada – Brunete

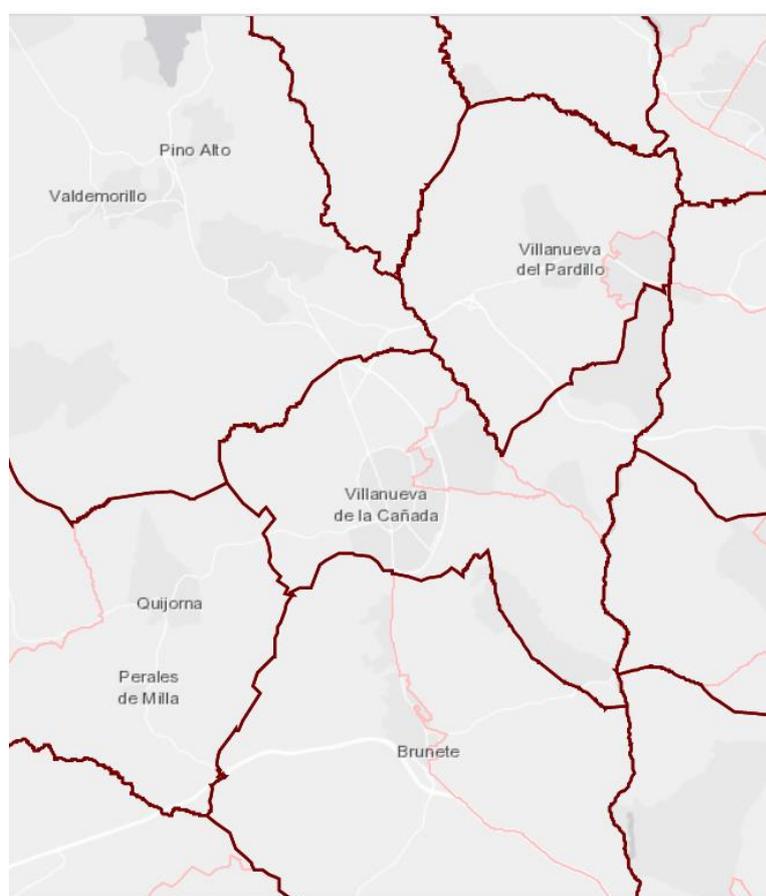
En el Anejo III. Líneas autobuses interurbanos se incluyen los esquemas y horarios de todas las líneas citadas.

5. Caracterización de la movilidad en situación actual

5.1. Análisis de la movilidad en la situación actual. Caracterización de la Movilidad según la edM2018

Para la caracterización de la movilidad en la situación actual se dispone de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad realizada por el Consorcio de Transportes en el año 2018 que recogió información sobre movilidad cotidiana en toda la Comunidad de Madrid, quedando la región dividida en 1.259 zonas. De las cuales 3 corresponden al municipio de Villanueva de la Cañada.

Figura 5. Zonificación de Transportes en el entorno del desarrollo



El ámbito objeto de estudio se encuentra ubicado en la zona de transporte 176-001-1023. Se toma por lo tanto la zona de referencia número 1023.

5.1.1. Empleo y población en el entorno

Antes de caracterizar la movilidad en el ámbito objeto de estudio, es importante recoger la información sobre el empleo y la población residente en la zona en la que está incluido el mismo, datos que serán importantes posteriormente para estimar el tráfico atraído según el empleo que se genere.

Todas las tablas que se recogen en este apartado se han obtenido a partir de los datos de la edM del año 2018.

Las encuestas realizadas en la zona de estudio arrojaron un resultado de 15.380 personas evaluadas en la zona de referencia. Algo más de 6.300 personas se encontraban trabajando y 4.028 eran estudiantes. En paro se encontraban 1168 personas. Al trabajo doméstico se dedicaban 490 personas y estaban retiradas o jubiladas 2393.

Tabla 1. Población residente según actividad

Estación	Trabaja	Trabaja y estudia	Jubilado/ Parado/ Pensionista	Parado, ha trabajado antes	Estudiante	Trabajo doméstico	Otros	Total
176-001-1023	6354	546	2393	1168	4028	490	401	15380

Respecto del número de familias, en 2018 se contabilizaron un total de 4.999. Así, el tamaño medio familiar en el ámbito oscila de 3,18 personas por hogar.

Tabla 2. Número de familias según personas residiendo en el hogar

Estación	1	2	3	4	5	6	7	Total
176-001-1023	435	1379	1050	1338	569	192	35	4999

En el ámbito de estudio según la EDM se registraron 9.698 vehículos.

Tabla 3. Número de familias según número de turismos en el hogar

Zona de Transporte	Sin turismo	1 turismo	2 turismos	3 turismos	4 turismo	5 turismo	Total
176-001-1023	376	1201	2132	970	274	45	4999

5.1.2. Características de la movilidad generada y atraída

A continuación, se presentan los principales resultados del análisis de movilidad. Se ha dividido la movilidad en dos grandes grupos, la movilidad generada y la atraída. La primera está principalmente vinculada a la población residente, correspondería con los viajes que se originan o que finalizan en los domicilios en el ámbito. Mientras que la segunda, la movilidad atraída, está ligada a las actividades desarrolladas en el ámbito. Se corresponderían con los viajes con destino o con origen en el lugar de empleo, el lugar de estudios, de compras...

Movilidad generada

En el ámbito se generan un total de 34.748 viajes, con 2,18 viajes por habitante de media, realizándose más del 61% en vehículo privado.

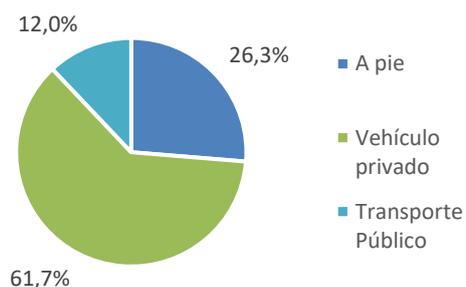
Tabla 4. Viajes generados por habitante

Zona de Transporte	Viajes generados	Población	Viajes por habitante
176-001-1023	34748	15936	2,18

Tabla 5. Viajes generados, reparto modal

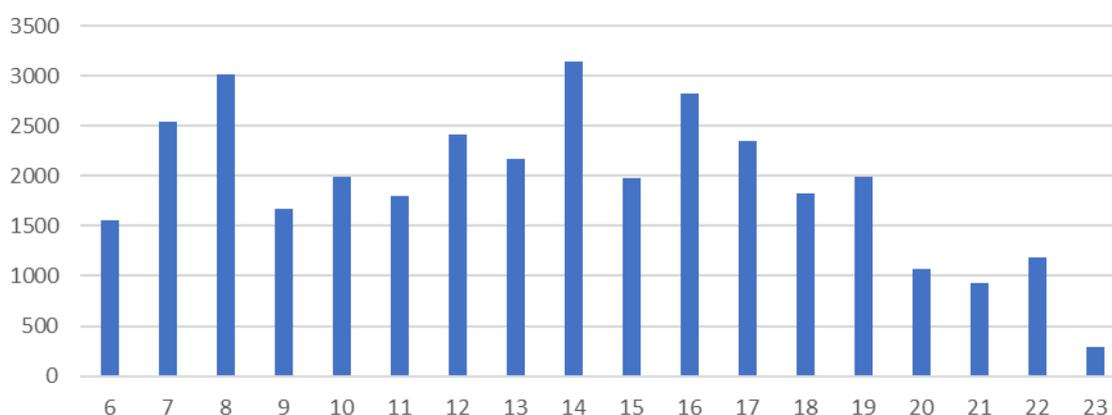
Zona de Transporte	A pie	Vehículo privado	Transporte Público
176-001-1023	26,3%	61,7%	12,0%

Figura 6. Viajes generados. Reparto modal



La distribución horaria presenta principalmente una hora punta a las 8:00 horas con un 8,7% de los viajes generados.

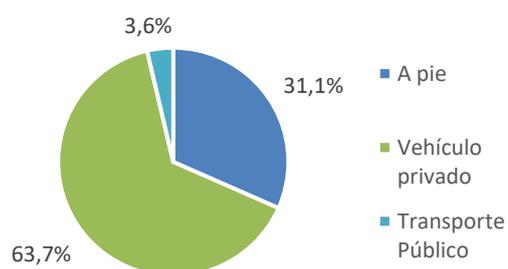
Figura 7. Distribución horaria de los viajes generados



Movilidad atraída

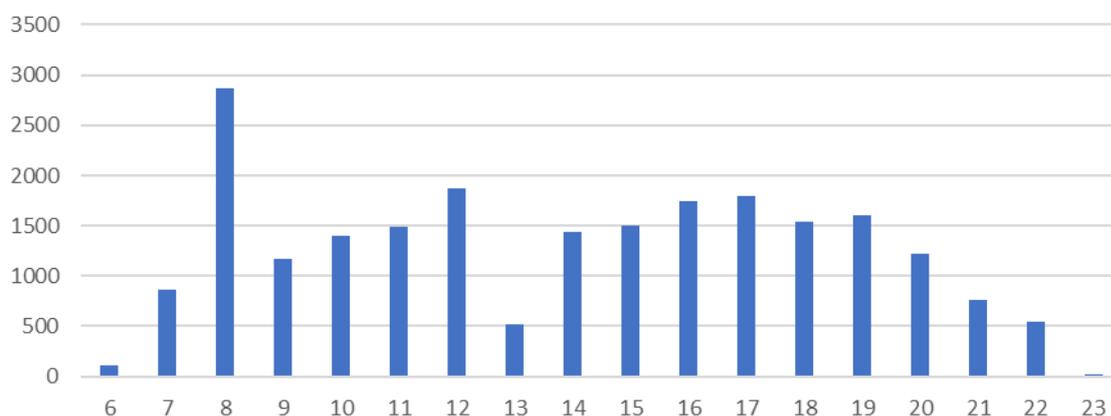
En el ámbito se atraen un total de 22.484 viajes, una media de 2,4 viajes por empleo. realizándose el 63,7% en vehículo privado.

Figura 8. Viajes atraídos. Reparto modal



La distribución horaria presenta principalmente una hora punta correspondiente a las 8:00 horas con un 12,7% de los viajes atraídos.

Figura 9. Distribución horaria de los viajes atraídos



5.2. Estaciones de aforo

En el entorno existen varias estaciones de aforo pertenecientes a la Comunidad de Madrid. Se trata de la estación primaria 544 y las estaciones de cobertura 923 y 546.

Tabla 6. Estación 544. Año 2019

Estación	Carretera	p.k.	Tipo	IMD	% pesados
544	M-600	28.73	Primaria	18532	4.54

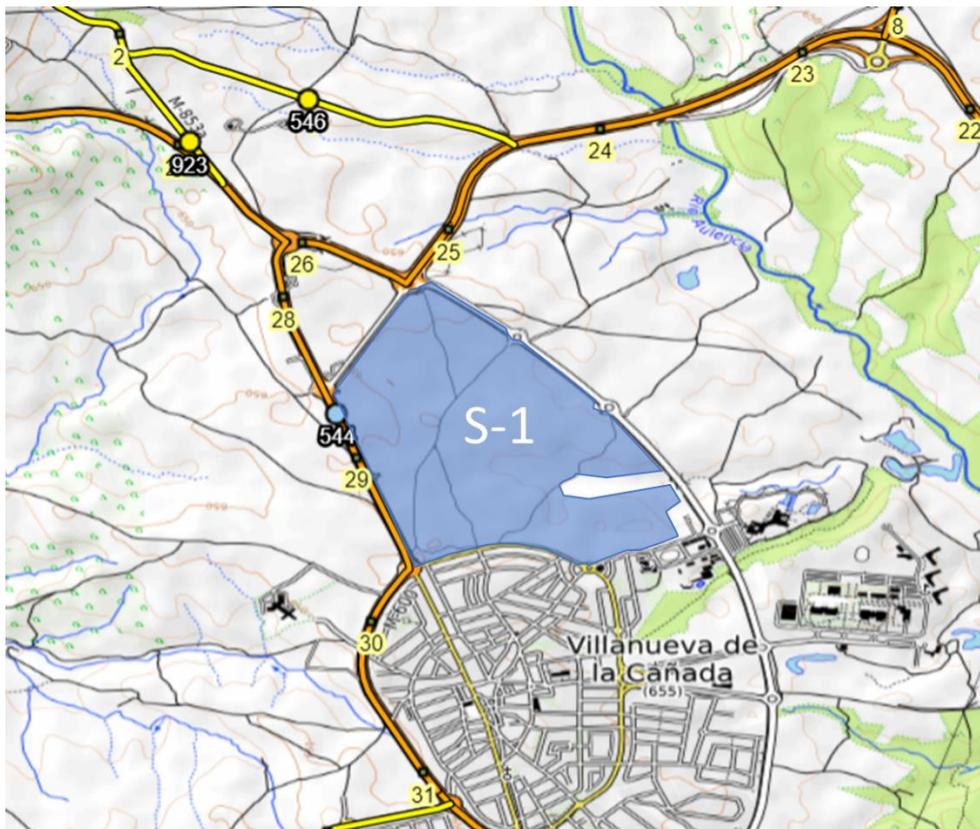
Tabla 7. Estación 923. Año 2019

Estación	Carretera	p.k.	Tipo	IMD	% pesados
923	M-853a	0.47	Cobertura	784	5.48

Tabla 8. Estación 546. Año 2019

Estación	Carretera	p.k.	Tipo	IMD	% pesados
546	M-853	1.02	Cobertura	2440	5.49

Figura 10. Localización estaciones de aforo Comunidad de Madrid



5.3. Trabajos de campo

Para caracterizar el tráfico actual que soporta la zona de estudio se ha llevado a cabo una campaña de aforo las siguientes tres glorietas que limitan el sector:

- M-503 con avda. Universidad en el extremo norte.
- M-600 con avda. Universidad en el extremo noroeste.
- M-600 con calle Real en el extremo suroeste.

Los aforos se realizaron de forma manual el jueves 22 de abril de 2021 durante 14 horas, entre las 7:00 y las 21:00. En la siguiente figura se muestra la localización de los puntos aforados.

Figura 11. Localización glorietas aforadas.



Para el análisis de niveles de servicio, se considerarán dos horas punta. Su identificación se ha hecho a partir de los datos de las estaciones del entorno y de los datos de la campaña de aforo, obteniéndose que las principales puntas se producen por la mañana y por la tarde:

- 8:00 – 9:00
- 18:00 – 19:00

En el Anejo II. Aforo de Vehículos se incluyen los datos obtenidos en los aforos.

6. Caracterización del tráfico en situación futura

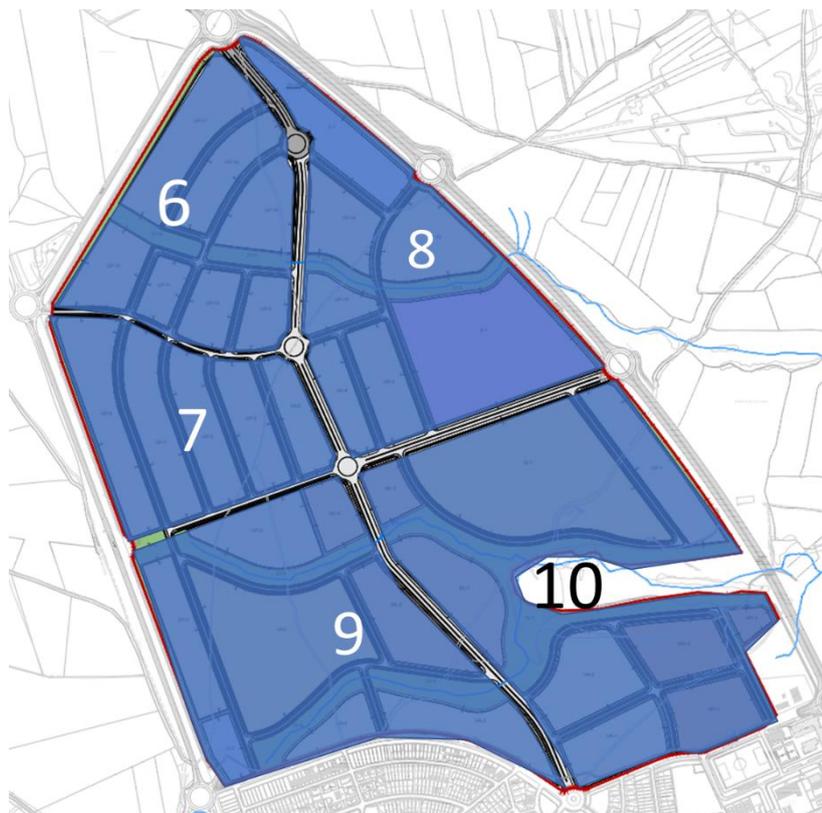
6.1. Generación de viajes

Para el cálculo de los viajes que se efectuarán tras puesta en servicio del plan parcial, se ha tenido en cuenta la Encuesta Domiciliaria de Movilidad realizada por el Consorcio de Transportes en el año 2018 que se ha explicado en el punto anterior, así como la volumetría y los usos propuestos dentro del mismo.

Dentro de los viajes, se distingue entre los viajes realizados por la demanda generada y por la demanda atraída, de modo que la movilidad generada corresponde a aquellos que están principalmente vinculados a la población residente, correspondería con los viajes que se originan o que finalizan en los domicilios en el ámbito y serían los vinculados al uso residencial, mientras que la movilidad atraída, está ligada a las actividades desarrolladas en el ámbito y se corresponderían con los viajes con destino o con origen en el lugar de empleo, el lugar de estudios, de compras, etc. Los usos vinculados a estas actividades serían el uso terciario y dotacional.

El sector se ha dividido en 5 zonas para definir la generación de viajes con mayor detalle.

Figura 12. Zonas situación futura



En el Anejo IV. Modelo de estimación de la demanda futura se recoge el modelo de estimación de la demanda futura. En base a los cuales se obtiene la demanda de transportes media diaria generada y atraída para los nuevos usos e la volumetría propuesta.

Tabla 9. Número de viviendas por zona

Desarrollo	Zona referencia	Viviendas	Población
Zona 6	1023	379	1.208
Zona 7	1023	378	1.205
Zona 8	1023	293	933
Zona 9	1023	649	2.069
Zona 10	1023	1.128	3.595

A continuación, se resumen los parámetros empleados para obtener la demanda de transportes media diaria generada y atraída.

Uso residencial

Número de viviendas:

2.826 viviendas

Número de habitantes por vivienda: 3,18 personas/hogar

Obtenido de la explotación de la edM2018 para la zona de transporte 176-001-1023.

Tabla 10. Número de habitantes por vivienda

Zona de Transporte	Nº hogares	Nº de habitantes	Hab/vivienda
176-001-1023	2.826	9.011	3,18

o Número de viajes por habitante: 2,52 viajes/habitante de media

Los viajes de la zona de transporte, recogidos en la Encuesta Domiciliaria de Movilidad, se dividen atendiendo a su sexo, rango de edad, actividad, motivos de viaje y la disposición o no de carnet de conducir. La población se dividirá acorde a los criterios indicados, tras lo cual se multiplicará cada segmento por el coeficiente de generación, obtenido de la explotación de la edM2018, recogidos en el Anejo IV. Modelo de estimación de la demanda futura.

o Número de viajes por vivienda: 8,02 viajes/vivienda.

Tabla 11. Población sectores

Zona de Transporte	Nº hogares	Nº de habitantes	Viajes/habitante	Viajes/vivienda
1023	2.826	9.011	2,52	8,02

- Viajes atraídos: en el Anejo IV. Modelo de estimación de la demanda futura se encuentran las variables explicativas del modelo de atracción.

La demanda generada y atraída se transforma en número de vehículos atendiendo al reparto modal en las dos horas punta de análisis, en base a los datos de movilidad recogidos en la Encuesta Domiciliaria de Movilidad, cuyo análisis se ha recogido en el apartado 3 del presente documento. A continuación se muestra el porcentaje de vehículos privados que se generan y se atraen en las horas punta así como el número de vehículos.

Tabla 12. Porcentajes de generación y atracción en las horas punta. Zona de transporte 1023.

HP	Generación		Atracción	
	% vehículo privado	% Hora Punta	% vehículo privado	% Hora Punta
8:00	61,68%	8,66%	63,73%	12,75%
18:00		5,27%		6,86%

Tabla 13. Vehículos generados y atraídos en las horas punta.

HP	Generación	Atracción
8:00	1962	160
18:00	1194	86

6.2. Distribución de viajes

Para la distribución de viajes se ha tenido en cuenta los viajes generados y atraídos en la Encuesta Domiciliaria de Movilidad desde la zona de transporte 1023 en la que se encuentra el sector, y el resto de las zonas de transporte de la Comunidad de Madrid.

A cada una de las zonas se le ha asignado una entrada y salida dependiendo de los tiempos de viajes desde dentro de la red a las mismas. Estas tres salidas son:

- M-503. Centroide 1.
- M-600 dirección norte. Centroide 2.
- M-600 dirección norte. Centroide 5.

Resultando los siguientes porcentajes para los viajes generados y para los viajes atraídos.

Tabla 14. Porcentaje de viajes generados

Zona de Transporte	M-503 Este	M-600 Norte	M-600 Sur
1023	60,53%	35,56%	3,91%

Tabla 15. Porcentaje de viajes atraídos

Zona de Transporte	M-503 Este	M-600 Norte	M-600 Sur
1023	24,14%	63,31%	12,56%

Por lo tanto, los viajes quedan distribuidos de la siguiente forma:

Tabla 16. Viajes generados HPM

Zona	M-503 Este (2)	M-600 Norte	M-600 Sur
6	159	10	94
7	159	10	93
8	123	8	72
9	273	18	160
10	474	31	278

Tabla 17. Viajes generados HPT

Zona	M-503 Este (2)	M-600 Norte	M-600 Sur
6	97	6	57
7	97	6	57
8	75	5	44
9	166	11	97
10	288	19	169

Tabla 18. Viajes atraídos HPM

Zona	M-503 Este (2)	M-600 Norte	M-600 Sur
6	0	0	0
7	0	0	0
8	26	13	68
9	13	7	33
10	0	0	0

Tabla 19. Viajes atraídos HPT

Zona	M-503 Este (2)	M-600 Norte	M-600 Sur
6	0	0	0
7	0	0	0
8	14	7	37
9	7	4	18
10	0	0	0

7. Impacto en el tráfico en situación actual y futura

7.1. Modelización

Para la modelización de la red y simulación del tráfico se ha utilizado la aplicación de planificación de transportes VISUM de PTV en su versión 20.0. Esta modelización consiste en obtener un modelo matemático que recoja las relaciones de movilidad existentes en el ámbito de estudio y que simule adecuadamente el comportamiento de los usuarios de la red viaria, apoyado en la metodología clásica de cuatro etapas:

- Modelo de generación y atracción de viajes
- Modelo de distribución espacial de viajes
- Modelo de reparto modal
- Modelo de asignación de privado y público

El primer paso ha consistido en representar la oferta viaria del ámbito, incluyendo aquellas vías que sean significativas y los elementos que las definen: recorrido, número de carriles, velocidad, etc.

Posteriormente, mediante un algoritmo de cálculo, y partiendo de una zonificación, Visum es capaz de construir una matriz origen-destino que ajuste los movimientos a los tráficos aforados.

Dicha matriz se ajusta atendiendo a la incorporación de información tal como datos de aforo de las vías supramunicipales de la red general y estatal, publicadas por los organismos correspondientes: MITMA y Comunidad de Madrid.

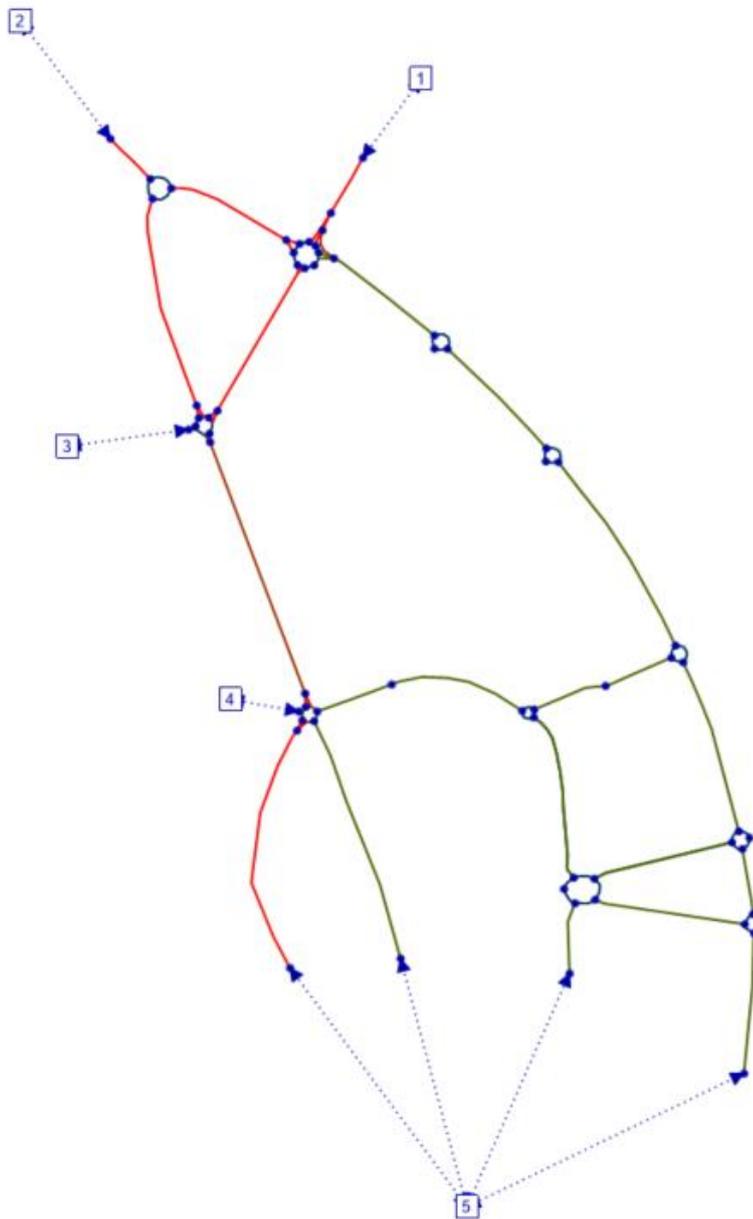
El procedimiento de asignación elegido ha sido el denominado "Tribut-Equilibrium-Lohse". Se ha utilizado la "Regla heurística" para la estimación de impedancias a partir de los resultados de cada iteración con un máximo de 20 iteraciones para completar la asignación.

Se ha obtenido un coeficiente de correlación R2 de 0,94 para el modelo de hora punta de mañana y de 0,97 para el de tarde por lo que el modelo está bien calibrado.

7.1.1. Situación actual

En la siguiente figura se muestra la red viaria utilizada para representar la movilidad del ámbito y la zonificación realizada con centroides numerados del 1 al 5.

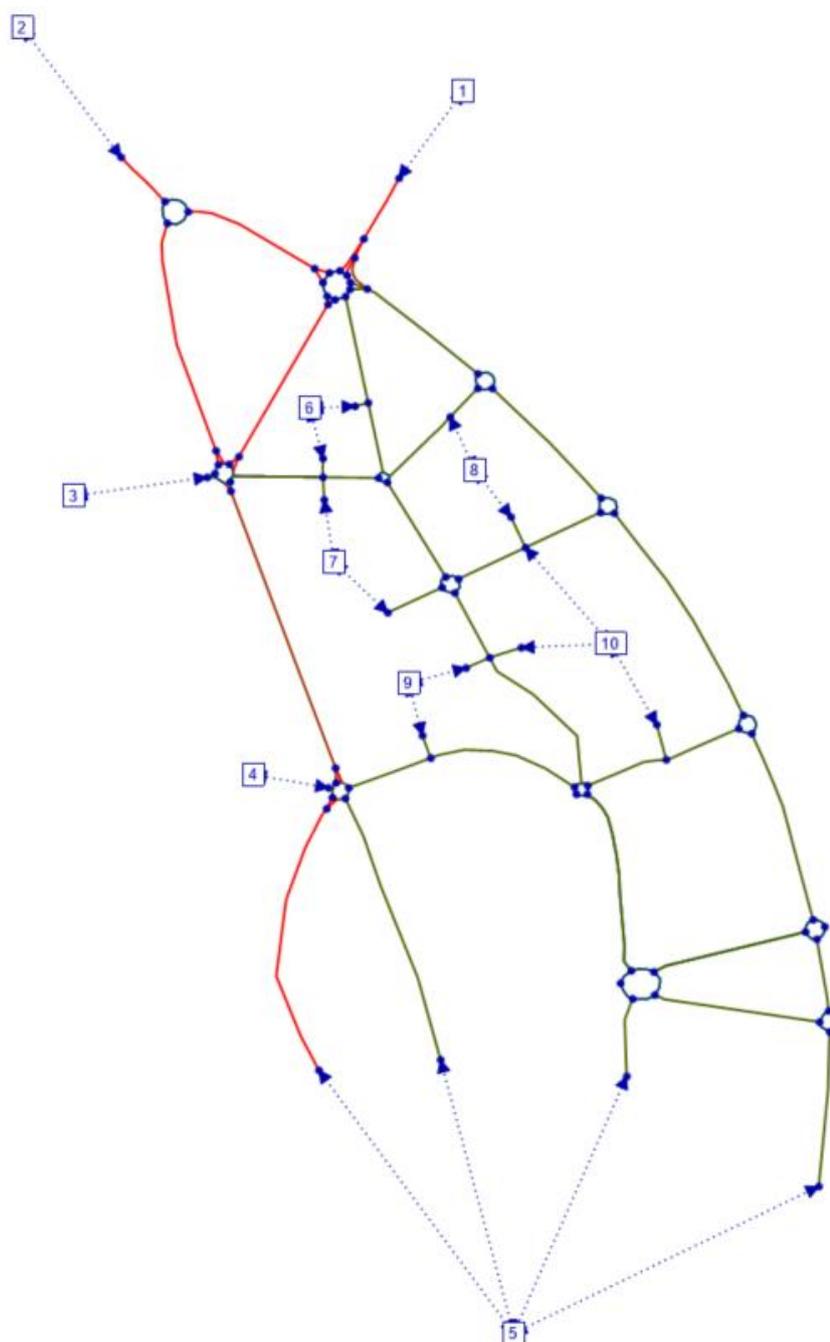
Figura 13. Modelo macro. Oferta (red viaria)



7.1.2. Puesta en servicio

En la puesta en servicio, se tiene en cuenta en el modelo la red viaria local del ámbito, así como la demanda generada y atraída en el sector. En la siguiente figura se muestra la red utilizada para representar la movilidad del ámbito y la zonificación realizada con centroides numerados del 1 al 10.

Figura 14. Modelo macro. Oferta (red viaria futura)



Las matrices origen-destino obtenidas en situación actual se verán modificadas con los tráficos generados por el desarrollo de las parcelas del sector-1. Sumando a las matrices del tráfico generado y atraído las matrices que caracterizan el tráfico en situación actual, se obtienen las matrices en situación futura.

Los tráficos asignados y las matrices origen-destino se muestran en los Anejo V. Matrices y Anejo VI. Tráficos asignados.

7.2. Niveles de Servicio

La capacidad de una vía, de manera técnica, se define como la máxima intensidad de tráfico sostenida durante un periodo de tiempo determinado bajo condiciones de vía, tráfico y sistemas de control del mismo dados.

Más coloquialmente, la capacidad de una calle o de una carretera, es el parámetro que define el máximo número de vehículos que pueden circular por esa vía en un determinado periodo de tiempo, y se suele expresar en vehículos por hora. Por ejemplo, si la capacidad máxima de una calle son 1.500 vehículos/hora, quiere decir que es el máximo número de vehículos que pueden pasar por una determinada calle a lo largo de una hora.

La capacidad de la vía depende de numerosos factores, aunque los más importantes son la velocidad a la que se permita circular y el número de carriles. A mayor velocidad, y mayor número de carriles, mayor capacidad de la vía.

Conocida la capacidad de la vía, se define el nivel de servicio como una forma de caracterizar la congestión de la vía. Los niveles de servicio se caracterizan con un código de letras que va desde la "A" (nivel de servicio muy bueno) hasta "F" (tráfico muy congestionado).

Así, si el tráfico que circula por la vía es muy inferior a la capacidad, no habrá congestión y el nivel de servicio será bueno ("A"). Si el tráfico que circula por la vía es similar a la capacidad de la vía, el nivel de congestión será elevado y el nivel de servicio será malo ("F").

Los niveles de servicio tienen la descripción cualitativa descrita recogida en la siguiente figura.

Figura 15. Niveles de servicio

NIVEL DE SERVICIO	CONDICIONES DE FLUJO	DESCRIPCIÓN DE CIRCULACIÓN
A		Alta calidad de servicio. El tráfico fluye libremente con poca o ninguna restricción de velocidad o maniobra. No hay demoras
B		El tráfico es estable y fluye libremente. La capacidad de maniobra se encuentra tan solo levemente restringida. No hay demoras
C		Se mantiene en zona estable, pero muchos conductores empiezan a sentir restricciones en su libertad para seleccionar su propia velocidad, y la libertad de maniobra está restringida. Los conductores deben ser más cuidadosos en los cambios de carril. Demoras mínimas
D		La velocidad disminuye ligeramente y aumenta la densidad. La libertad de maniobra se encuentra notablemente limitada. Demoras mínimas
E		Proximidad de los vehículos entre sí, con poco espacio para maniobras. La comodidad de los conductores es escasa. Demoras significativas
F		Tráfico muy congestionado con atascos, especialmente en áreas donde los vehículos confluyen. Demoras significativas

El nivel de servicio de las tres glorietas que limitan con el sector y que coinciden con las glorietas aforadas, se obtendrá con la herramienta SIDRA INTERSECTION, que calcula la capacidad de cada carril de aproximación a la intersección por separado y después suma cada una de las capacidades por carril para obtener la capacidad por movimiento. De este modo se tienen en cuenta posibles pérdidas de la capacidad originadas por infrautilización de algún carril y obtiene el mayor grado de saturación de los carriles para cada uno de los movimientos.

El nivel de servicio se establece a partir de la demora en cada ramal de la intersección, a partir del criterio establecido en el “Highway Capacity Manual 2010”.

Los niveles de servicio obtenidos en cada uno de los distintos escenarios se muestran en las siguientes imágenes.

Figura 16 Niveles de servicio. Glorieta 1. Situación actual. HPM

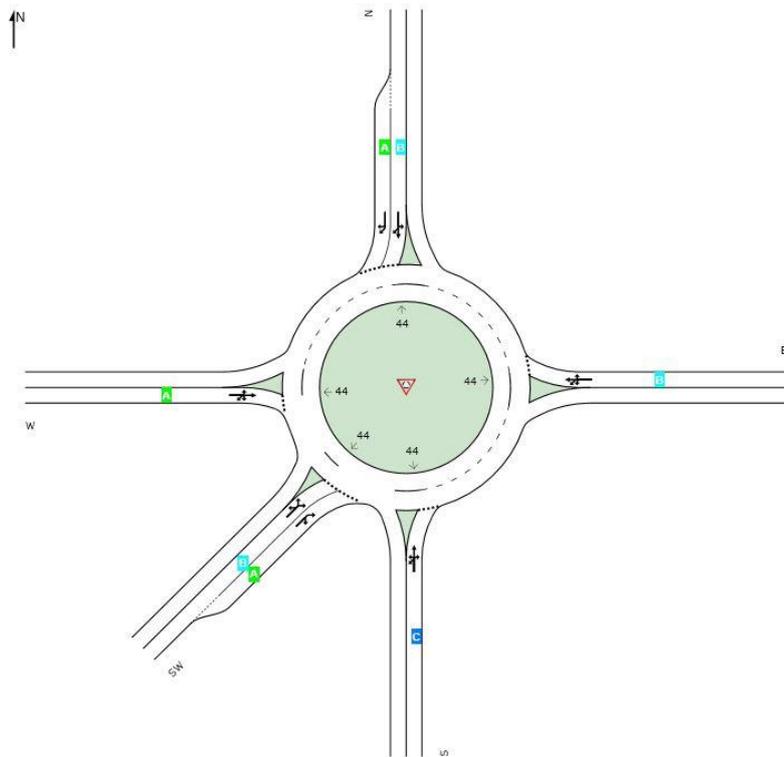


Figura 17 Niveles de servicio. Glorieta 2. Situación actual. HPM

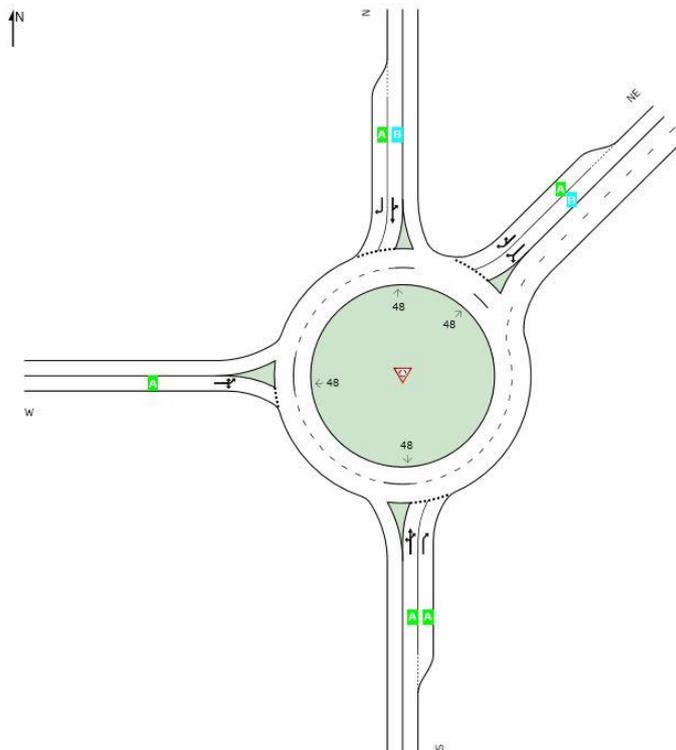


Figura 18 Niveles de servicio. Glorieta 3. Situación actual. HPM

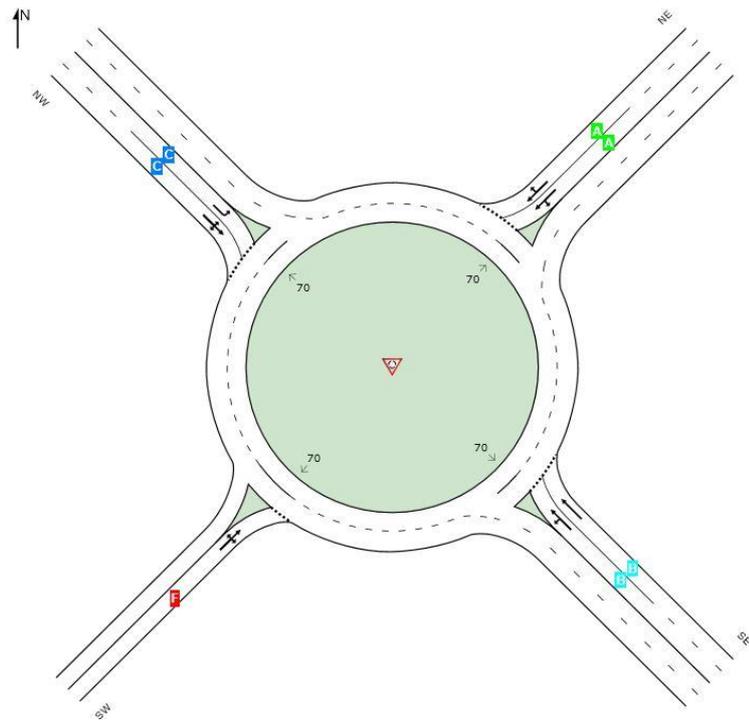


Figura 19 Niveles de servicio. Glorieta 1. Situación actual. HPT

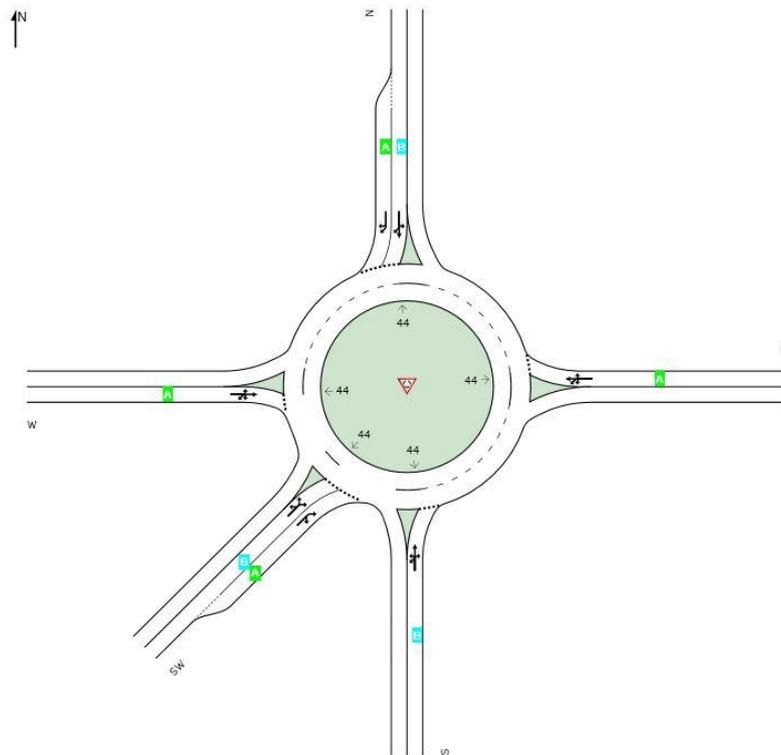


Figura 20 Niveles de servicio. Glorieta 2. Situación actual. HPT

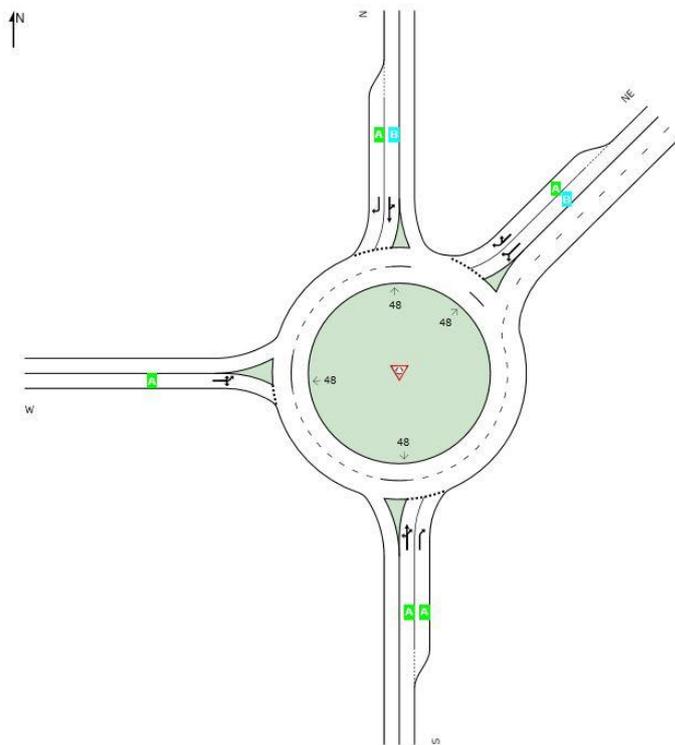


Figura 21 Niveles de servicio. Glorieta 3. Situación actual. HPT

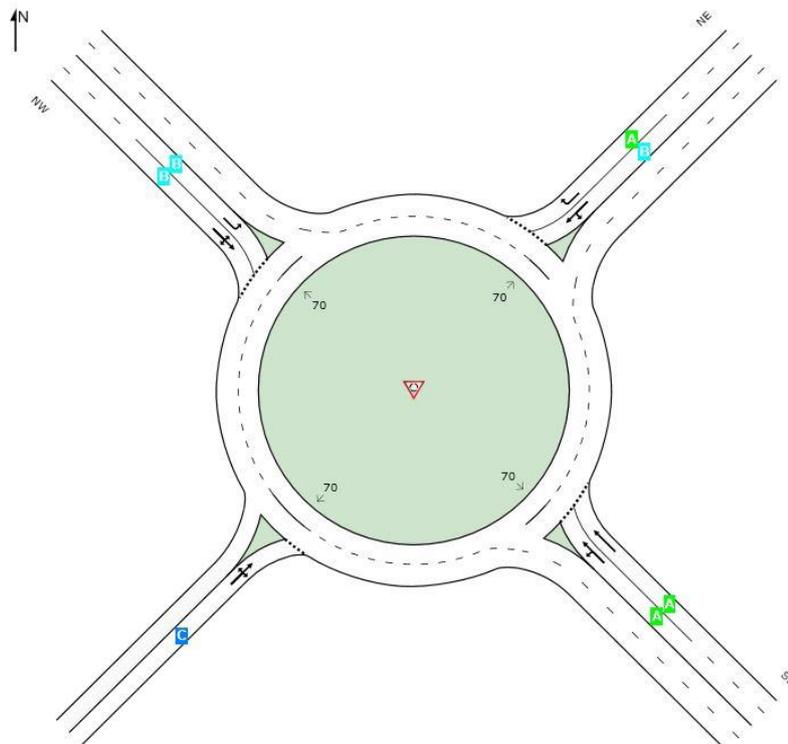


Figura 22 Niveles de servicio. Glorieta 1. Situación final. HPM

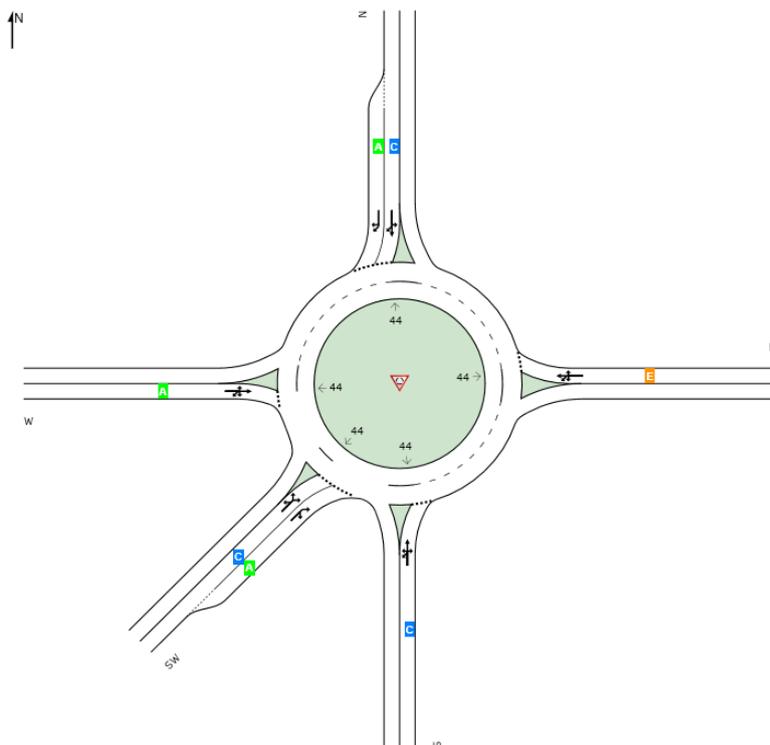


Figura 23 Niveles de servicio. Glorieta 2. Situación final. HPM

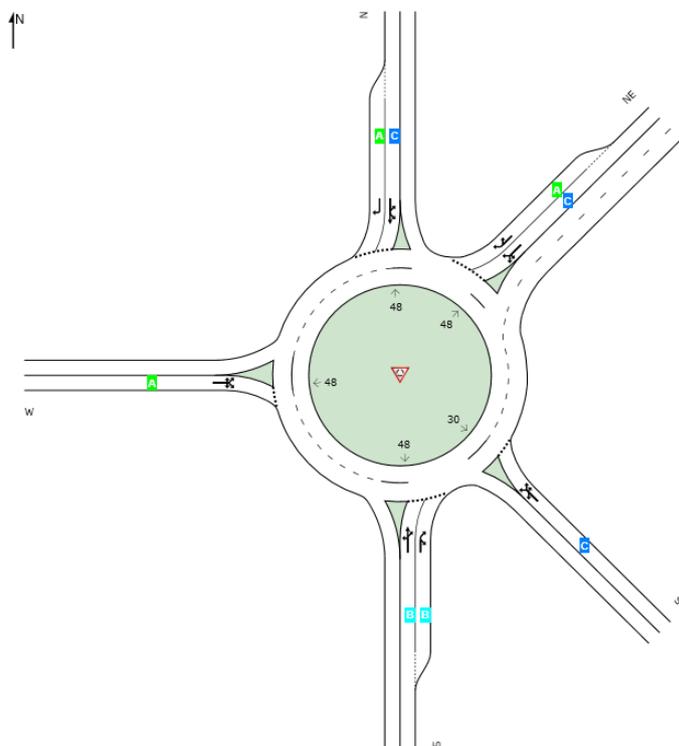


Figura 24 Niveles de servicio. Glorieta 3. Situación final. HPM

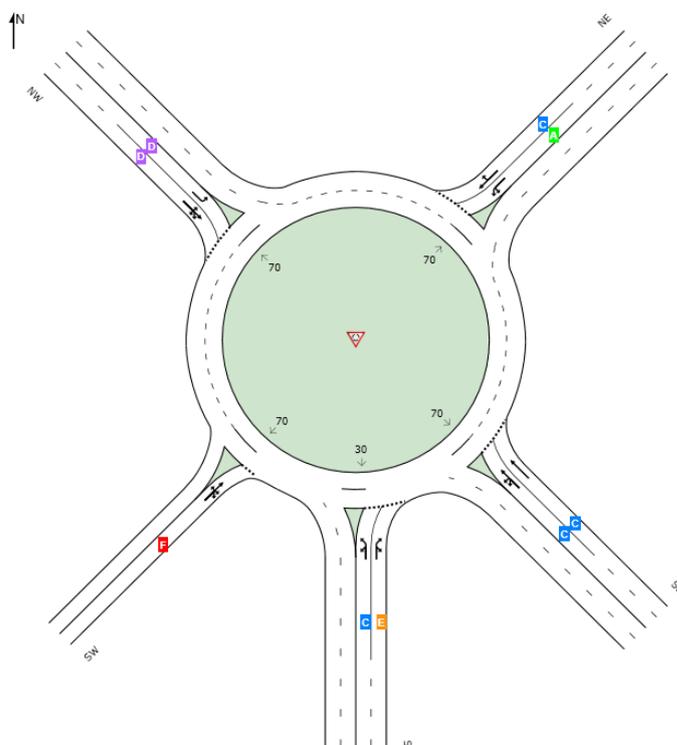


Figura 25 Niveles de servicio. Glorieta 1. Situación final. HPT

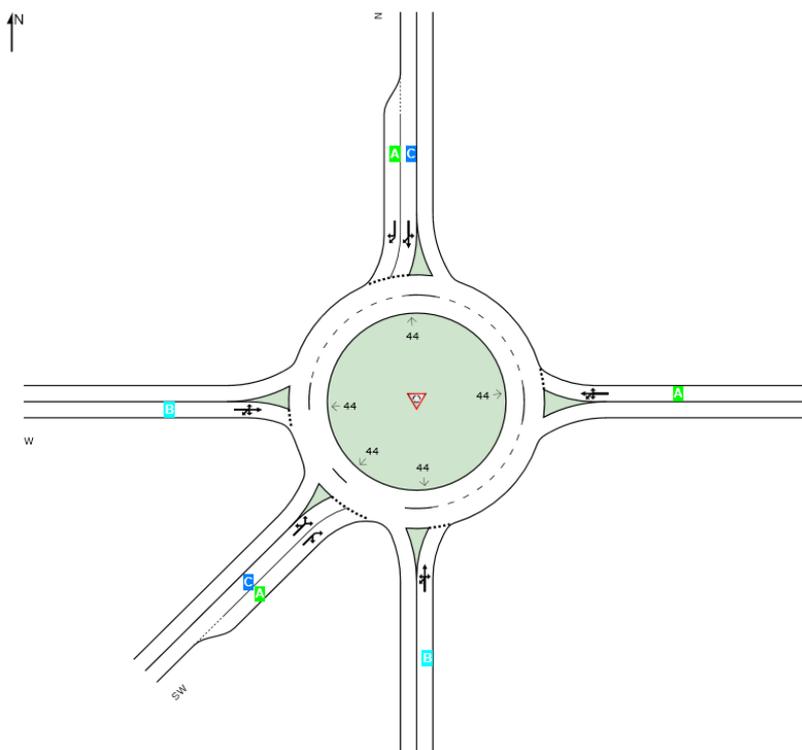


Figura 26 Niveles de servicio. Glorieta 2. Situación final. HPT

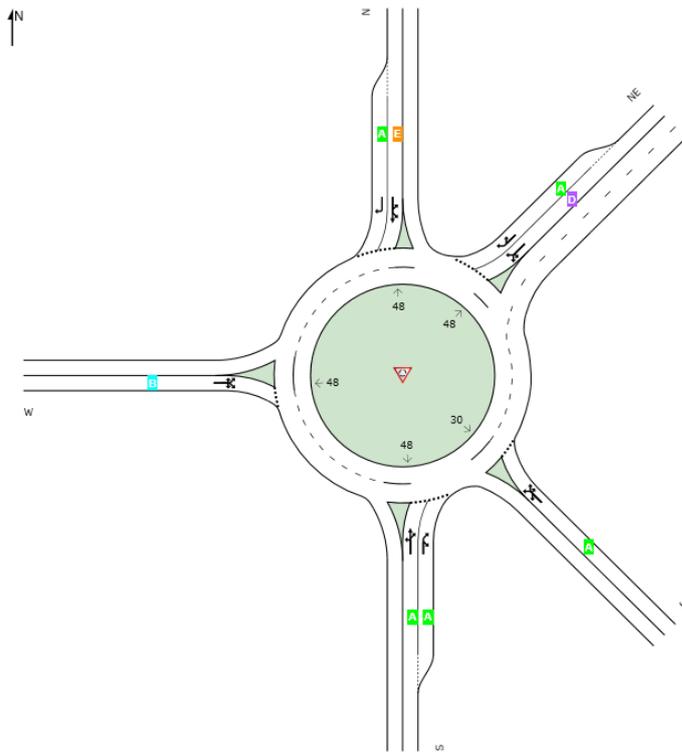
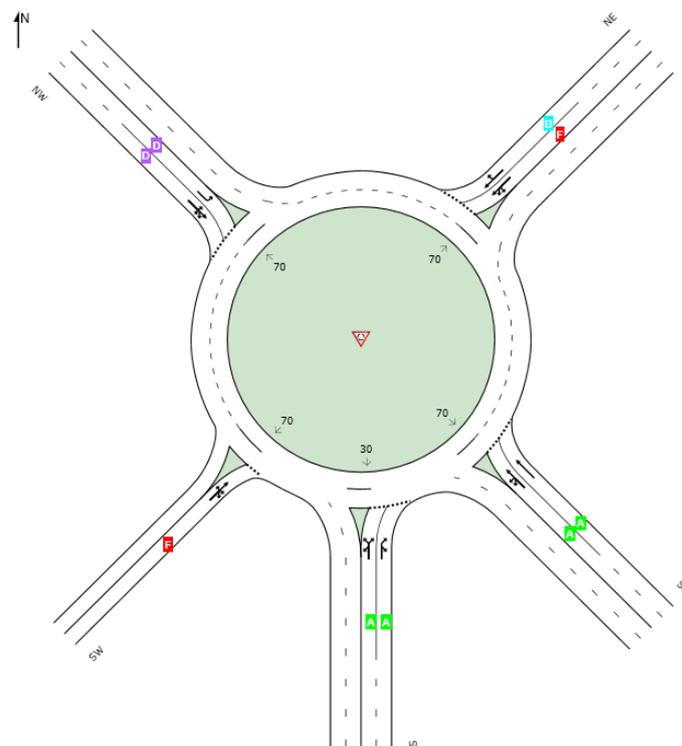


Figura 27 Niveles de servicio. Glorieta 3. Situación final. HPT



A continuación, en las tres siguientes tablas se muestra cuáles son los niveles de servicio para cada una de las ramas que componen cada una de las tres glorietas en las dos horas punta, tanto para la situación actual como para la situación futura.

Tabla 20. Niveles de Servicio glorieta 1

Rama	HPM		HPT	
	Situación actual	Situación futura	Situación actual	Situación futura
N	A-B	A-C	A-B	A-C
W	A-B	A	A	B
SW	B-A	C-A	B-A	C-A
SW	C	C	B	B
E	B	E	A	A

Tabla 21. Niveles de Servicio glorieta 2

Rama	HPM		HPT	
	Situación actual	Situación futura	Situación actual	Situación futura
NE	A-B	A-C	A-B	A-D
N	A-B	A-C	A-B	A-E
W	A	A	A	B
S	A	B	A	A
SE	-	C	-	A

Tabla 22. Niveles de Servicio glorieta 3

Rama	HPM		HPT	
	Situación actual	Situación futura	Situación actual	Situación futura
NE	A-B	C	A	A-D
N	A-B	A-C	A-B	A-E
W	A	D	B	B
S	A	F	C	A
SE	-	C-E	-	A

Tal y como se puede ver en las tablas anteriores, en la situación actual solo se producen problemas de congestión en la glorieta 3 en la rama suroeste en la hora punta de la mañana, con un nivel de servicio F. En las glorietas 1 y 2 no se supera el nivel de servicio C.

Las glorietas 1 y 2 en situación futura siguen sin presentar niveles de servicio por debajo del C en la hora punta de la tarde y en hora punta de la mañana respectivamente. En la HPM se alcanza el nivel E en una de las ramas de la glorieta uno y en HPT se alcanza también el nivel de servicio E en una de

las ramas de la glorieta 2. Por lo que se considera que el tráfico del nuevo desarrollo no afectará en gran medida a dichas glorietas.

En la situación futura, tras la puesta en servicio del sector, en la hora punta de la mañana la glorieta 3 cuenta con una rama con nivel de servicio F, la suroeste. En la hora punta de la tarde la rama noroeste, entrada desde Madrid a Villanueva de la Cañada, y la rama suroeste, presentan también nivel de servicio F y por lo tanto, problemas de congestión.

El ramal suroeste presenta nivel de servicio F en situación actual y en puesta en servicio en la hora. Este ramal cuenta con un solo carril. Se ha estudiado como variaría el nivel de servicio en el caso en el que dicho ramal entra a la glorieta con dos carriles. Los niveles de servicio en dicho ramal siguen siendo F, se reducen las colas y los tiempos de esperas en dicha entrada a la glorieta.

8. Conclusiones

El presente estudio tiene como objetivo establecer el efecto sobre el tráfico asociado a la ejecución del Plan Parcial del Sector-1 “Los Pocillos” en el municipio madrileño de Villanueva de la Cañada.

Para poder caracterizar el tráfico en el ámbito, se ha realizado una campaña de aforos manuales el jueves 22 de abril de 2021. De dicha campaña se dedujo el tráfico existente en la actualidad.

Tomando como referencia los datos de las estaciones de aforo de la Comunidad de Madrid, se han considerado como horas más desfavorables las 8 y las 18 horas, asociadas por otra parte a los movimientos más importante de entrada y salida del futuro desarrollo.

Según los cálculos realizados, la glorieta 1 y 2 no muestran ni en situación actual ni en situación futura niveles de congestión, no superando en ninguno de sus ramales el nivel de servicio C.

En la glorieta 3 se alcanza el nivel de servicio F en los ramales suroeste y sur en hora punta de la mañana, y en el ramal noreste en la hora punta de la tarde. Esto es debido a que principalmente los viajes por la mañana son de salida de Villanueva de la Cañada en dirección Madrid, y por la tarde de entrada, al tratarse de una ciudad dormitorio de la capital.

Por tanto, se puede considerar que la implantación del nuevo uso apenas produce impacto en el tráfico del entorno. En la glorieta 3 ya existen conflictos en la hora punta de la mañana en el ramal sureste, debido a que como solo tiene un carril por sentido, la capacidad es menor que el resto de los ramales de la glorieta.

Anejo I. Fichas de estaciones de aforo

Figura 28. Ficha estación 544.



Comunidad de Madrid

Informe semanal de intensidad

Día Medio 2019

Estación: 544 Tipo: Primaria Carretera: M-600 PK: 28,73
 Municipio: Provincia: Madrid
 Ubicación: Entre la intersección con M-853 y Villanueva de la Cañada Sentido: AMBOS

Velocidad 85: 85,50

Horas	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Media laborables		Sábado		Domingo		Media semanal	
	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados
00:00 - 01:00	178	2,247%	137	4,38%	158	2,532%	196	2,041%	199	2,513%	174	2,299%	352	2,273%	409	1,467%	234	1,709%
01:00 - 02:00	69	1,449%	57	1,754%	69	1,449%	82	0,00%	94	0,00%	74	0,00%	219	0,913%	267	0,375%	123	0,00%
02:00 - 03:00	27	0,00%	34	0,00%	31	0,00%	36	0,00%	46	0,00%	34	0,00%	119	0,00%	152	0,00%	63	0,00%
03:00 - 04:00	21	0,00%	21	4,762%	17	0,00%	20	5,00%	29	0,00%	22	0,00%	79	0,00%	86	0,00%	39	0,00%
04:00 - 05:00	26	3,846%	29	6,897%	26	3,846%	25	4,00%	33	0,00%	28	0,00%	57	0,00%	62	0,00%	36	0,00%
05:00 - 06:00	96	3,125%	96	3,125%	93	3,226%	89	3,371%	85	3,529%	92	2,174%	73	0,00%	73	1,37%	86	2,326%
06:00 - 07:00	519	3,661%	518	4,054%	499	4,208%	513	3,509%	479	3,549%	504	3,571%	147	3,401%	139	5,755%	399	3,759%
07:00 - 08:00	1.163	5,675%	1.197	6,433%	1.158	5,959%	1.187	6,824%	1.131	6,366%	1.168	6,164%	309	7,443%	247	7,287%	906	6,291%
08:00 - 09:00	1.552	5,992%	1.586	5,927%	1.550	5,29%	1.615	5,82%	1.544	5,829%	1.573	5,722%	523	6,692%	361	5,263%	1.241	5,721%
09:00 - 10:00	1.322	7,337%	1.327	7,536%	1.283	7,249%	1.314	6,849%	1.277	7,439%	1.308	7,263%	757	4,359%	504	4,365%	1.108	6,679%
10:00 - 11:00	965	7,668%	954	8,595%	970	9,072%	997	9,328%	986	9,128%	976	8,607%	957	4,389%	675	3,556%	929	7,535%
11:00 - 12:00	997	9,127%	976	9,221%	994	9,759%	1.023	9,384%	1.053	8,357%	1.009	9,118%	1.166	3,688%	918	2,179%	1.018	7,269%
12:00 - 13:00	986	8,316%	994	8,753%	1.035	8,889%	1.034	8,994%	1.087	8,464%	1.027	8,666%	1.282	2,652%	1.050	2,667%	1.068	6,742%
13:00 - 14:00	1.055	7,393%	1.058	7,845%	1.089	8,815%	1.082	7,486%	1.213	7,42%	1.100	7,727%	1.322	2,799%	1.160	2,50%	1.142	6,13%
14:00 - 15:00	1.175	4,851%	1.188	5,135%	1.202	4,992%	1.226	5,873%	1.405	4,769%	1.241	5,077%	1.184	2,956%	1.009	2,18%	1.198	4,341%
15:00 - 16:00	1.216	4,77%	1.220	4,836%	1.192	5,034%	1.229	5,452%	1.461	4,175%	1.267	4,736%	745	3,49%	664	2,861%	1.102	4,446%
16:00 - 17:00	1.215	4,938%	1.255	5,179%	1.229	4,719%	1.275	5,569%	1.428	4,832%	1.283	4,988%	739	2,436%	720	2,361%	1.120	4,464%
17:00 - 18:00	1.381	5,576%	1.400	5,214%	1.389	5,256%	1.409	5,465%	1.489	4,50%	1.416	5,155%	890	2,022%	882	2,154%	1.260	4,524%
18:00 - 19:00	1.417	3,67%	1.482	3,981%	1.467	3,817%	1.517	3,889%	1.418	3,456%	1.460	3,767%	1.007	1,986%	972	1,955%	1.322	3,328%
19:00 - 20:00	1.361	2,719%	1.365	2,418%	1.403	2,708%	1.408	2,77%	1.347	2,524%	1.377	2,614%	992	1,31%	1.008	1,389%	1.265	2,292%
20:00 - 21:00	1.104	2,083%	1.175	2,468%	1.181	2,032%	1.186	2,277%	1.239	2,018%	1.177	2,124%	1.015	1,478%	947	1,267%	1.120	1,875%
21:00 - 22:00	782	2,046%	834	1,918%	806	2,109%	852	1,878%	1.017	1,77%	862	1,856%	909	1,21%	783	1,149%	856	1,519%
22:00 - 23:00	472	2,542%	500	2,20%	499	3,006%	544	2,757%	652	1,994%	535	2,243%	690	1,304%	526	1,521%	557	1,975%
23:00 - 24:00	234	2,564%	296	2,703%	283	3,534%	310	3,226%	432	2,315%	313	2,556%	498	1,606%	321	2,181%	340	2,059%
TOTAL																		
08:00 - 14:00	6.877	7,489%	6.895	7,774%	6.921	7,918%	7.065	7,742%	7.160	7,612%	6.993	7,651%	6.007	3,729%	4.668	3,042%	6.506	6,625%
06:00 - 22:00	18.210	5,382%	18.529	5,553%	18.447	5,551%	18.867	5,692%	19.574	5,231%	18.748	5,425%	13.944	2,926%	12.039	2,484%	17.054	4,797%
00:00 - 24:00	19.333	5,209%	19.699	5,386%	19.623	5,392%	20.169	5,494%	21.144	4,99%	20.020	5,21%	16.031	2,713%	13.935	2,311%	18.532	4,543%
Factor N	1,0617	0,9679	1,0631	0,9699	1,0638	0,9713	1,0690	0,9651	1,0802	0,9538	1,0678	0,9604	1,1497	0,9274	1,1575	0,9304	1,0867	0,9472
Velocidad 85	85,25		85,25		84,75		84,5		84,75				87		88,5			

Figura 29. Ficha estación 923.



Comunidad de Madrid

Informe semanal de intensidad

Día Medio 2019

Estación: 923

Tipo: Cobertura

Carretera: M-853a

PK: 0,47

Municipio:

Provincia: Madrid

Ubicación: Ramal de enlace entre M-853 y M-600

Sentido: AMBOS

Velocidad 85: 93,00

Horas	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Media laborables		Sábado		Domingo		Media semanal	
	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados
00:00 - 01:00	3	0,00%	2	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	3	0,00%	1	0,00%	9	0,00%	12	0,00%	4	0,00%
01:00 - 02:00	1	0,00%	1	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,00%	0	0,00%	6	0,00%	3	0,00%	1	0,00%
02:00 - 03:00	1	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	1	0,00%	1	0,00%	0	0,00%	3	0,00%	2	0,00%	1	0,00%
03:00 - 04:00	1	0,00%	1	0,00%	2	0,00%	2	0,00%	0	0,00%	1	0,00%	2	0,00%	2	0,00%	1	0,00%
04:00 - 05:00	0	0,00%	1	0,00%	0	0,00%	1	0,00%	8	0,00%	2	0,00%	3	0,00%	2	0,00%	2	0,00%
05:00 - 06:00	4	0,00%	7	0,00%	6	0,00%	5	0,00%	8	0,00%	6	0,00%	0	0,00%	4	0,00%	4	0,00%
06:00 - 07:00	20	0,00%	30	0,00%	20	0,00%	37	0,00%	18	0,00%	25	0,00%	8	0,00%	8	0,00%	20	0,00%
07:00 - 08:00	41	0,00%	43	0,00%	51	0,00%	46	0,00%	52	0,00%	46	0,00%	14	0,00%	26	0,00%	39	0,00%
08:00 - 09:00	70	0,00%	67	0,00%	57	0,00%	60	0,00%	65	0,00%	63	0,00%	22	0,00%	32	0,00%	53	0,00%
09:00 - 10:00	44	0,00%	43	0,00%	51	0,00%	50	0,00%	56	0,00%	48	0,00%	31	0,00%	31	0,00%	43	0,00%
10:00 - 11:00	46	0,00%	50	0,00%	40	0,00%	40	0,00%	38	0,00%	42	0,00%	32	0,00%	33	0,00%	39	0,00%
11:00 - 12:00	44	0,00%	43	0,00%	53	0,00%	54	0,00%	41	0,00%	47	0,00%	50	0,00%	43	0,00%	46	0,00%
12:00 - 13:00	50	0,00%	38	0,00%	76	0,00%	49	0,00%	59	0,00%	54	0,00%	63	0,00%	53	0,00%	55	0,00%
13:00 - 14:00	45	0,00%	73	0,00%	55	0,00%	63	0,00%	70	0,00%	61	0,00%	70	0,00%	48	0,00%	60	0,00%
14:00 - 15:00	56	0,00%	58	0,00%	53	0,00%	52	0,00%	50	0,00%	53	0,00%	43	0,00%	29	0,00%	48	0,00%
15:00 - 16:00	64	0,00%	105	0,00%	63	0,00%	55	0,00%	63	0,00%	70	0,00%	32	0,00%	38	0,00%	60	0,00%
16:00 - 17:00	71	0,00%	49	0,00%	67	0,00%	62	0,00%	58	0,00%	61	0,00%	29	0,00%	31	0,00%	52	0,00%
17:00 - 18:00	63	0,00%	59	0,00%	64	0,00%	87	0,00%	73	0,00%	69	0,00%	34	0,00%	38	0,00%	59	0,00%
18:00 - 19:00	74	0,00%	80	0,00%	63	0,00%	81	0,00%	50	0,00%	69	0,00%	38	0,00%	41	0,00%	61	0,00%
19:00 - 20:00	61	0,00%	58	0,00%	72	0,00%	64	0,00%	58	0,00%	62	0,00%	38	0,00%	40	0,00%	55	0,00%
20:00 - 21:00	40	0,00%	56	0,00%	46	0,00%	53	0,00%	51	0,00%	49	0,00%	33	0,00%	30	0,00%	44	0,00%
21:00 - 22:00	24	0,00%	21	0,00%	21	0,00%	18	0,00%	25	0,00%	21	0,00%	22	0,00%	16	0,00%	21	0,00%
22:00 - 23:00	12	0,00%	13	0,00%	12	0,00%	15	0,00%	16	0,00%	13	0,00%	23	0,00%	9	0,00%	14	0,00%
23:00 - 24:00	6	0,00%	14	0,00%	8	0,00%	9	0,00%	16	0,00%	10	0,00%	13	0,00%	4	0,00%	10	0,00%
TOTAL																		
08:00 - 14:00	299	0,00%	314	0,00%	332	0,00%	316	0,00%	329	0,00%	315	0,00%	268	0,00%	240	0,00%	296	0,00%
06:00 - 22:00	813	0,00%	873	0,00%	852	0,00%	871	0,00%	827	0,00%	840	0,00%	559	0,00%	537	0,00%	755	0,00%
00:00 - 24:00	841	0,00%	912	0,00%	880	0,00%	904	0,00%	880	0,00%	873	0,00%	618	0,00%	575	0,00%	792	0,00%
Factor N	1,0344		1,0447		1,0329		1,0379		1,0641		1,0393		1,1055		1,0708		1,0490	
Velocidad 85	90		92		91		91		93		95		95		96			

Figura 30. Ficha estación 546.



Comunidad de Madrid

Informe semanal de intensidad

Día Medio 2019

Estación: 546 **Tipo:** Cobertura **Carretera:** M-853 **PK:** 1,02
Municipio: **Provincia:** Madrid **Sentido:** AMBOS **Velocidad 85:** 95,00
Ubicación: Entre las intersecciones con M-503 y M-600

Horas	Lunes		Martes		Miércoles		Jueves		Viernes		Media laborables		Sábado		Domingo		Media semanal	
	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados	veh/h	Pesados
00:00 - 01:00	27	0,00%	20	0,00%	21	0,00%	43	0,00%	41	0,00%	33	0,00%	65	0,00%	72	0,00%	41	0,00%
01:00 - 02:00	10	0,00%	8	0,00%	13	0,00%	16	0,00%	27	0,00%	14	0,00%	46	0,00%	51	0,00%	21	0,00%
02:00 - 03:00	8	0,00%	2	0,00%	3	0,00%	7	0,00%	8	0,00%	6	0,00%	27	0,00%	21	0,00%	10	0,00%
03:00 - 04:00	4	0,00%	3	0,00%	0	0,00%	5	0,00%	3	0,00%	3	0,00%	16	0,00%	19	0,00%	6	0,00%
04:00 - 05:00	1	0,00%	3	0,00%	3	0,00%	5	0,00%	5	0,00%	3	0,00%	15	0,00%	22	0,00%	7	0,00%
05:00 - 06:00	6	0,00%	7	0,00%	6	0,00%	8	0,00%	9	0,00%	8	0,00%	12	0,00%	13	0,00%	9	0,00%
06:00 - 07:00	21	0,00%	19	0,00%	21	0,00%	23	0,00%	23	0,00%	23	0,00%	20	0,00%	22	0,00%	22	0,00%
07:00 - 08:00	27	0,00%	32	0,00%	29	0,00%	32	0,00%	36	0,00%	31	0,00%	32	0,00%	18	0,00%	29	0,00%
08:00 - 09:00	64	0,00%	87	0,00%	72	0,00%	77	0,00%	63	0,00%	78	0,00%	43	0,00%	27	0,00%	71	0,00%
09:00 - 10:00	98	0,00%	112	0,00%	96	0,00%	113	0,00%	69	0,00%	106	0,00%	70	0,00%	52	0,00%	99	0,00%
10:00 - 11:00	89	0,00%	94	0,00%	83	0,00%	106	0,00%	89	0,00%	102	0,00%	126	0,00%	75	0,00%	105	0,00%
11:00 - 12:00	98	0,00%	112	0,00%	89	0,00%	93	0,00%	115	0,00%	103	0,00%	138	0,00%	120	0,00%	108	0,00%
12:00 - 13:00	124	0,00%	106	0,00%	112	0,00%	134	0,00%	142	0,00%	128	0,00%	175	0,00%	121	0,00%	133	0,00%
13:00 - 14:00	113	0,00%	141	0,00%	134	0,00%	151	0,00%	174	0,00%	143	0,00%	183	0,00%	157	0,00%	149	0,00%
14:00 - 15:00	165	0,00%	190	0,00%	172	0,00%	174	0,00%	235	0,00%	184	0,00%	168	0,00%	139	0,00%	177	0,00%
15:00 - 16:00	165	0,00%	190	0,00%	175	0,00%	204	0,00%	225	0,00%	198	0,00%	116	0,00%	95	0,00%	180	0,00%
16:00 - 17:00	155	0,00%	158	0,00%	159	0,00%	181	0,00%	241	0,00%	180	0,00%	93	0,00%	73	0,00%	160	0,00%
17:00 - 18:00	210	0,00%	264	0,00%	254	0,00%	249	0,00%	230	0,00%	245	0,00%	103	0,00%	112	0,00%	217	0,00%
18:00 - 19:00	257	0,00%	261	0,00%	265	0,00%	273	0,00%	218	0,00%	262	0,00%	117	0,00%	119	0,00%	234	0,00%
19:00 - 20:00	271	0,00%	254	0,00%	251	0,00%	268	0,00%	212	0,00%	252	0,00%	125	0,00%	121	0,00%	226	0,00%
20:00 - 21:00	209	0,00%	240	0,00%	222	0,00%	236	0,00%	187	0,00%	224	0,00%	143	0,00%	126	0,00%	207	0,00%
21:00 - 22:00	167	0,00%	164	0,00%	172	0,00%	187	0,00%	172	0,00%	175	0,00%	124	0,00%	96	0,00%	163	0,00%
22:00 - 23:00	101	0,00%	89	0,00%	106	0,00%	131	0,00%	120	0,00%	112	0,00%	109	0,00%	68	0,00%	108	0,00%
23:00 - 24:00	40	0,00%	60	0,00%	50	0,00%	77	0,00%	72	0,00%	65	0,00%	84	0,00%	44	0,00%	66	0,00%
TOTAL																		
08:00 - 14:00	586	0,00%	652	0,00%	586	0,00%	674	0,00%	652	0,00%	660	0,00%	735	0,00%	552	0,00%	665	0,00%
06:00 - 22:00	2.233	0,00%	2.424	0,00%	2.306	0,00%	2.501	0,00%	2.431	0,00%	2.434	0,00%	1.776	0,00%	1.473	0,00%	2.280	0,00%
00:00 - 24:00	2.430	0,00%	2.616	0,00%	2.508	0,00%	2.793	0,00%	2.716	0,00%	2.678	0,00%	2.150	0,00%	1.783	0,00%	2.548	0,00%
Factor N	1,0882		1,0792		1,0876		1,1168		1,1172		1,1002		1,2106		1,2105		1,1175	
Velocidad 85	95,33		97,33		95,67		98		95				92,33		94,67			

Anejo II. Aforo de Vehículos

Figura 31. Aforos glorieta 1



Tabla 23. Aforos glorieta 1

Fecha	Punto	P.1	P.2	Movimientos	TipoV	8:00	8:15	8:30	8:45	18:00	18:15	18:30	18:45
22-04-21	1.1.1	1	1	1	M	0	0	0	0	0	0	2	2
22-04-21	1.1.1	1	1	1	L	85	114	144	144	135	143	124	99
22-04-21	1.1.1	1	1	1	P	2	2	0	0	0	0	1	0
22-04-21	1.1.2	1	1	2	M	0	0	1	0	0	0	2	3
22-04-21	1.1.2	1	1	2	L	28	56	103	98	103	115	126	113
22-04-21	1.1.2	1	1	2	P	8	0	0	0	0	2	1	2
22-04-21	1.2.1	1	2	1	M	0	0	0	0	0	0	0	0
22-04-21	1.2.1	1	2	1	L	143	209	158	167	98	112	102	86
22-04-21	1.2.1	1	2	1	P	8	4	6	4	1	1	1	2
22-04-21	1.3.1	1	3	1	M	0	0	1	0	0	0	1	0
22-04-21	1.3.1	1	3	1	L	27	45	76	59	92	98	112	90
22-04-21	1.3.1	1	3	1	P	4	2	3	1	2	2	1	3
22-04-21	1.3.2	1	3	2	M	0	0	1	1	1	0	0	2
22-04-21	1.3.2	1	3	2	L	58	71	92	71	66	55	64	75
22-04-21	1.3.2	1	3	2	P	4	2	3	4	0	1	2	1
22-04-21	1.4.1	1	4	1	M	0	0	0	1	0	0	0	5
22-04-21	1.4.1	1	4	1	L	7	44	47	75	40	26	26	53
22-04-21	1.4.1	1	4	1	P	6	1	2	2	0	2	1	0
22-04-21	1.4.2	1	4	2	M	0	0	0	1	0	0	0	1
22-04-21	1.4.2	1	4	2	L	13	39	34	49	40	23	52	38
22-04-21	1.4.2	1	4	2	P	0	4	1	1	1	2	1	2
22-04-21	1.5.1	1	5	1	M	0	0	0	0	1	1	0	1
22-04-21	1.5.1	1	5	1	L	7	26	28	34	15	33	24	28
22-04-21	1.5.1	1	5	1	P	1	3	1	1	1	0	1	1
22-04-21	1.6.1	1	6	1	M	0	0	1	1	0	2	3	4
22-04-21	1.6.1	1	6	1	L	105	143	223	203	192	197	208	183
22-04-21	1.6.1	1	6	1	P	10	2	6	6	2	1	1	1
22-04-21	1.7.1	1	7	1	M	0	0	0	0	0	0	0	0
22-04-21	1.7.1	1	7	1	L	5	2	2	2	5	4	6	6
22-04-21	1.7.1	1	7	1	P	0	1	0	0	0	0	0	0
22-04-21	1.7.2	1	7	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0
22-04-21	1.7.2	1	7	2	L	3	4	2	6	5	3	6	4
22-04-21	1.7.2	1	7	2	P	0	1	0	1	0	0	0	0

Figura 32. Aforos glorieta 2



Tabla 24. Aforos glorieta 2

Fecha	Punto	P.1	P.2	Movimientos	TipoV	8:00	8:15	8:30	8:45	18:00	18:15	18:30	18:45
22-04-21	2.1.1	2	1	1	M	0	3	0	1	2	3	3	4
22-04-21	2.1.1	2	1	1	L	118	216	155	191	219	217	205	180
22-04-21	2.1.1	2	1	1	P	15	6	3	5	1	1	0	3
22-04-21	2.1.2	2	1	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0
22-04-21	2.1.2	2	1	2	L	0	0	0	0	0	0	0	0
22-04-21	2.1.2	2	1	2	P	0	0	0	1	0	0	0	0
22-04-21	2.1.3	2	1	3	M	0	0	0	0	0	0	0	0
22-04-21	2.1.3	2	1	3	L	0	0	0	0	0	0	0	0
22-04-21	2.1.3	2	1	3	P	0	0	0	0	0	0	0	0
22-04-21	2.2.1	2	2	1	M	0	0	1	0	0	1	0	0
22-04-21	2.2.1	2	2	1	L	228	245	227	221	148	154	167	159
22-04-21	2.2.1	2	2	1	P	8	7	7	6	4	1	2	3
22-04-21	2.2.2	2	2	2	M	0	0	1	1	0	0	0	0
22-04-21	2.2.2	2	2	2	L	0	4	1	3	0	0	0	0
22-04-21	2.2.2	2	2	2	P	3	0	1	0	0	0	0	0
22-04-21	2.3.1	2	3	1	M	0	0	1	0	0	1	1	0
22-04-21	2.3.1	2	3	1	L	4	84	107	101	108	125	126	99
22-04-21	2.3.1	2	3	1	P	7	2	2	3	2	1	1	2
22-04-21	2.3.2	2	3	2	M	0	0	0	0	0	0	0	0
22-04-21	2.3.2	2	3	2	L	39	91	95	89	42	50	43	35
22-04-21	2.3.2	2	3	2	P	2	3	3	3	0	0	0	0
22-04-21	2.4.1	2	4	1	M	0	0	2	1	0	1	1	3
22-04-21	2.4.1	2	4	1	L	67	72	112	88	85	68	68	49
22-04-21	2.4.1	2	4	1	P	6	3	3	2	0	2	1	1
22-04-21	2.4.2	2	4	2	M	0	0	1	0	0	1	2	0
22-04-21	2.4.2	2	4	2	L	51	83	104	103	134	137	149	131
22-04-21	2.4.2	2	4	2	P	8	0	4	3	1	1	0	3

Figura 33. Aforos glorieta 3

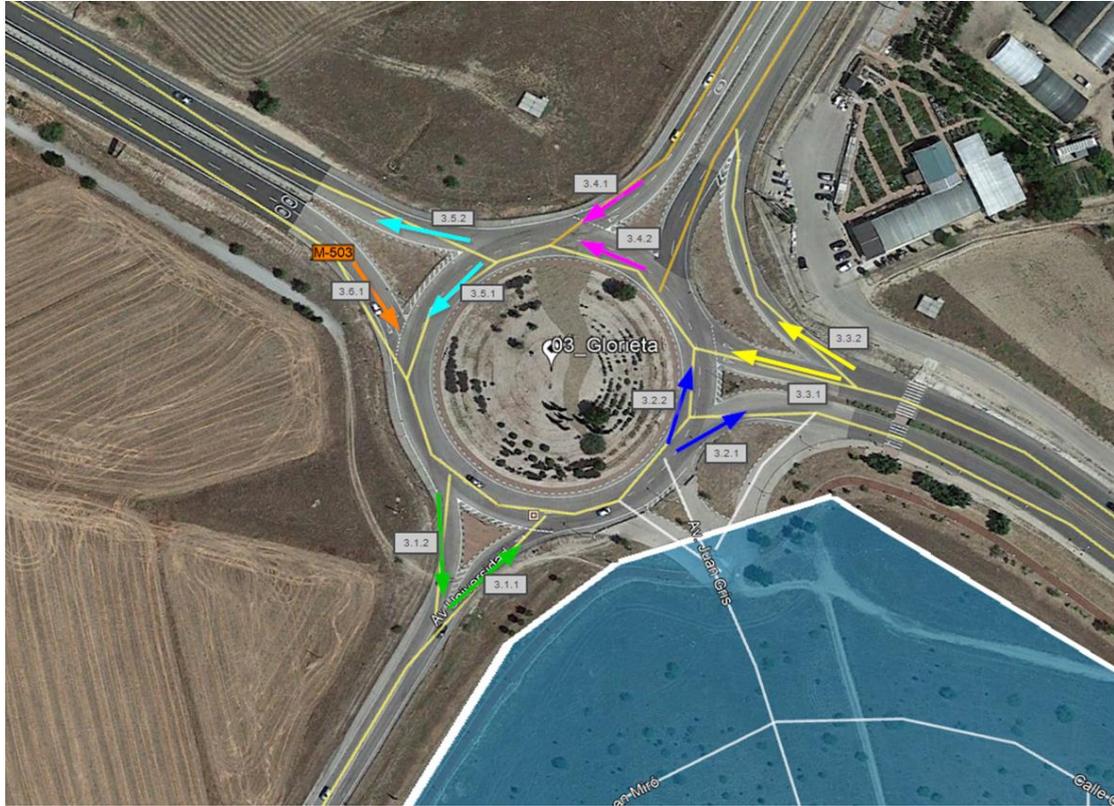


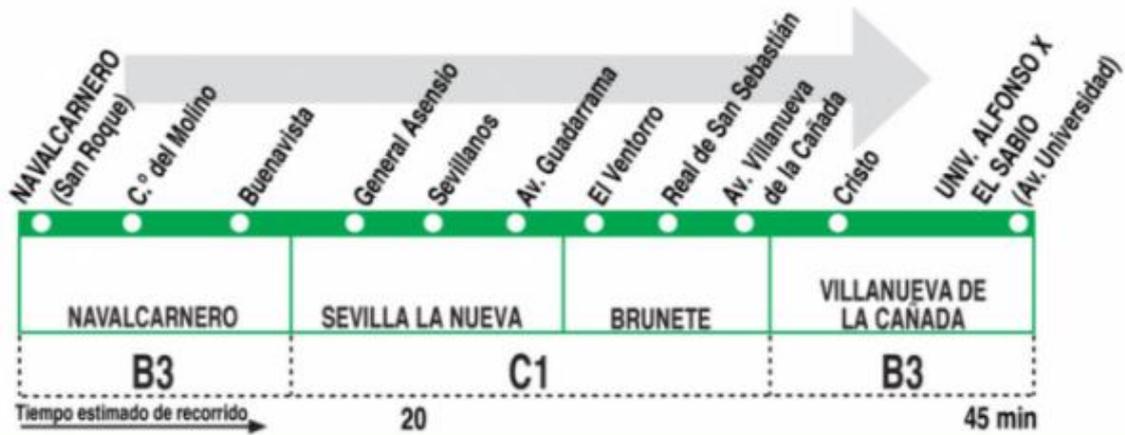
Tabla 25. Aforos Glorieta 3

Fecha	Punto	P.1	P.2	Movimientos	TipoV	8:00	8:15	8:30	8:45	18:00	18:15	18:30	18:45
22-04-21	3.1.1	3	1	1	M	0	0	2	1	0	0	0	0
22-04-21	3.1.1	3	1	1	L	170	110	125	150	101	95	94	76
22-04-21	3.1.1	3	1	1	P	8	5	2	5	2	4	2	3
22-04-21	3.1.2	3	1	2	M	0	0	1	0	0	0	2	0
22-04-21	3.1.2	3	1	2	L	45	75	90	91	118	136	139	106
22-04-21	3.1.2	3	1	2	P	9	4	4	3	3	1	1	3
22-04-21	3.2.1	3	2	1	M	0	0	0	0	0	0	0	0
22-04-21	3.2.1	3	2	1	L	54	103	86	115	53	69	38	45
22-04-21	3.2.1	3	2	1	P	1	5	3	2	3	2	1	2
22-04-21	3.2.2	3	2	2	M	2	0	8	3	1	0	0	2
22-04-21	3.2.2	3	2	2	L	391	364	367	349	204	205	154	168
22-04-21	3.2.2	3	2	2	P	12	8	10	9	5	8	1	6
22-04-21	3.3.1	3	3	1	M	0	0	0	0	1	0	1	0
22-04-21	3.3.1	3	3	1	L	8	12	6	9	7	19	4	13
22-04-21	3.3.1	3	3	1	P	2	0	1	0	0	0	0	0
22-04-21	3.3.2	3	3	2	M	0	0	0	0	0	0	1	0
22-04-21	3.3.2	3	3	2	L	72	70	92	91	36	69	39	47
22-04-21	3.3.2	3	3	2	P	3	3	3	2	2	2	1	2
22-04-21	3.4.1	3	4	1	M	0	0	1	0	0	2	2	3
22-04-21	3.4.1	3	4	1	L	137	225	249	248	337	259	360	307
22-04-21	3.4.1	3	4	1	P	10	9	9	10	2	5	5	5
22-04-21	3.4.2	3	4	2	M	0	0	0	0	1	1	1	0
22-04-21	3.4.2	3	4	2	L	7	12	10	9	0	18	7	13
22-04-21	3.4.2	3	4	2	P	3	1	1	0	8	0	0	0
22-04-21	3.5.1	3	5	1	M	0	0	1	0	0	1	1	2
22-04-21	3.5.1	3	5	1	L	147	147	112	153	180	185	171	160
22-04-21	3.5.1	3	5	1	P	6	0	3	6	4	3	2	3
22-04-21	3.5.2	3	5	2	M	0	0	0	0	1	2	0	2
22-04-21	3.5.2	3	5	2	L	46	46	39	74	99	120	110	111
22-04-21	3.5.2	3	5	2	P	0	0	0	0	1	1	0	1
22-04-21	3.6.1	3	6	1	M	2	0	4	3	0	0	0	2
22-04-21	3.6.1	3	6	1	L	298	298	240	225	101	113	75	86
22-04-21	3.6.1	3	6	1	P	4	1	2	2	3	4	0	2

Anejo III. Líneas autobuses interurbanos

Figura 34. Esquema y horarios línea 530.

530 Navacarnero - Villanueva de la Cañada



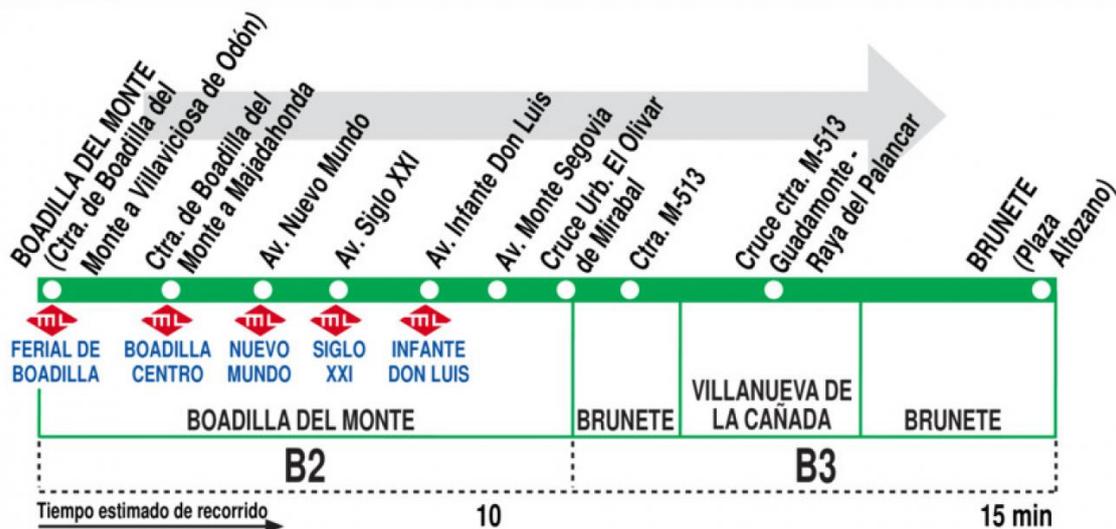
HORARIOS DE SALIDA DE NAVALCARNERO (Calle San Roque)						
140119						(Vigente todo el año)
Lunes a viernes laborables						
A	7:45	9:35	11:15	13:10	15:10	17:30 19:10
Notas:	Sábados laborables, domingos y festivos sin servicios.					

DB DE BLASY CÍA, S.A. C/ Fraguas, 27.
Polígono Industrial Urtinsa. ALCORCÓN 28925 MADRID

Tel: 91 226 04 18

Figura 35. Esquema y horarios línea 575.

575 Boadilla del Monte - Brunete

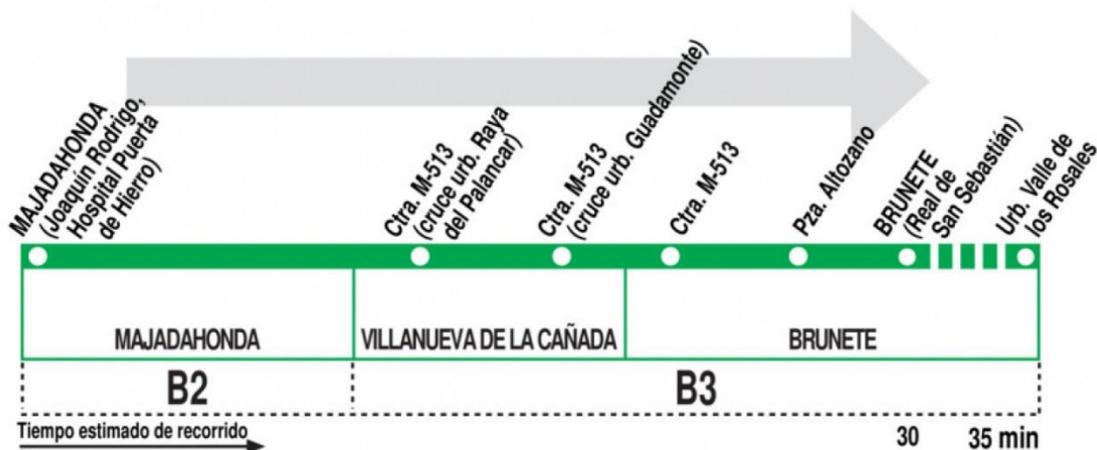


HORARIOS DE SALIDA DE BOADILLA DEL MONTE (Ferial de Boadilla)			
0113			
Lunes a viernes laborables			(Vigente de 1 de septiembre a 31 de julio)
A 6:15			
De	7:00	a	9:30 cada 30 minutos
De	9:30	a	13:30 cada hora
De	13:30	a	19:30 cada 30 minutos
De	19:30	a	22:30 cada hora
Lunes a viernes laborables			(Vigente agosto)
De	6:30	a	23:30 cada hora
Sábados laborables, domingos y festivos			(Vigente todo el año)
De	6:30	a	22:30 cada hora
A 23:30*			
Notas:	* Sólo sábados laborables.		

BO EMP. BOADILLA. Ctra. Madrid-Boadilla (M-511), p.k. 8,5. **Tel: 91 633 13 00**
 BOADILLA DEL MONTE. 28660 MADRID.

Figura 36. Esquema y horarios línea 580.

580 Majadahonda (Hospital) - Brunete



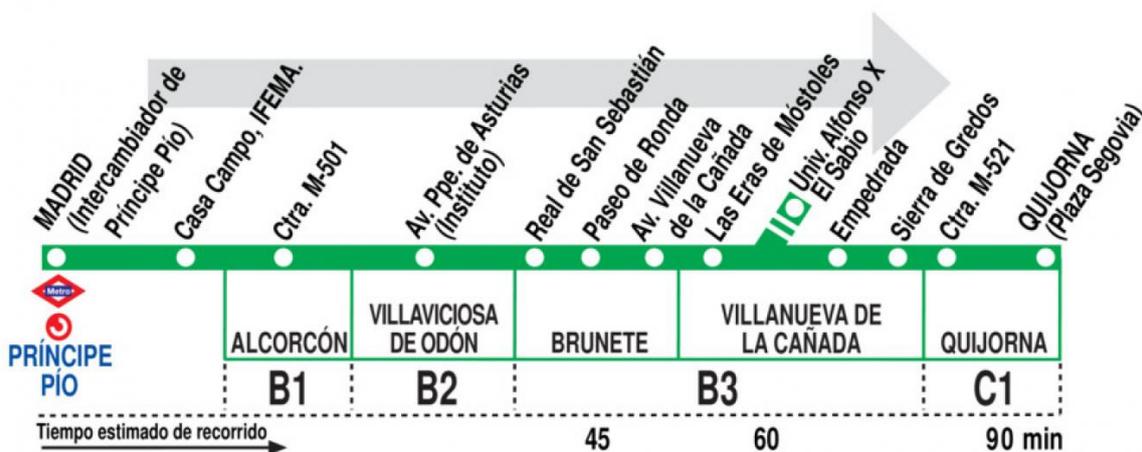
HORARIOS DE SALIDA DE MAJADAHONDA (Hospital Puerta de Hierro)						
130120						(Vigente todo el año)
Lunes a viernes laborables						
A	8:00 *	9:30	11:00	12:30	14:00 *	
	15:30	17:00 *	18:30	20:00		
Notas:	Sábados laborables, domingos y festivos sin servicio. * Continúa hasta la urb. Valle de los Rosales.					

AP AUTO PERIFERIA, S.A. C/ Cabo Rufino Lázaro, 20.
(Polígono Industrial Európolis). Las Rozas 28232 MADRID.

Tel: 91 637 12 28

Figura 37. Esquema y horarios línea 581.

581 Madrid (Príncipe Pío) - Brunete - Quijorna

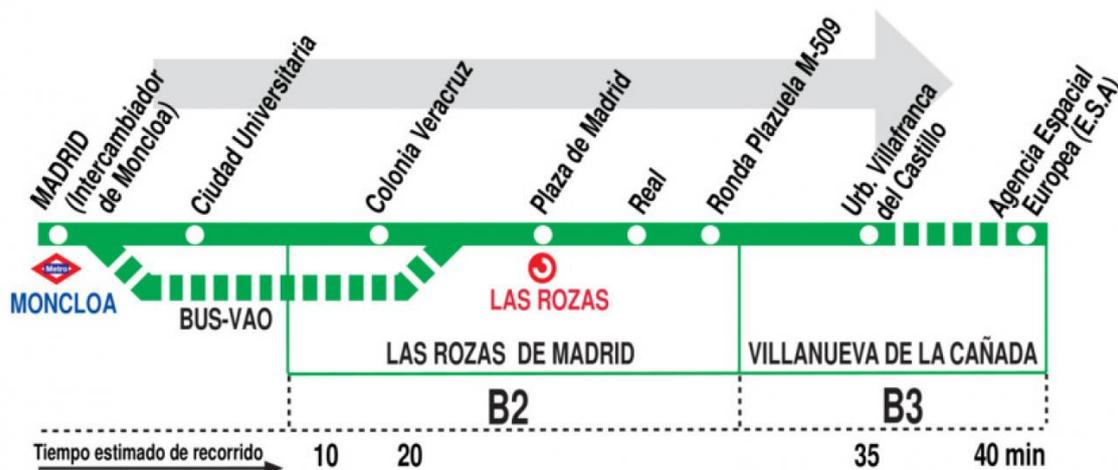


HORARIOS DE SALIDA DE MADRID (Intercambiador de Príncipe Pío)																		
170918																		
Lunes a viernes laborables (Vigente de 1 de septiembre a 15 de julio)																		
6:	7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:	
30 ^x	15 ^x	15 ^x	00	00	15	00												
50 ^x	45 ^x	35 ^x	30	30		45												
Lunes a Viernes laborables (Vigente de 16 de julio a 31 de agosto)																		
A 6:50																		
De 7:15 a 23:55 cada 50 minutos																		
Sábados laborables, domingos y festivos (Vigente todo el año)																		
	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:		16:	17:	18:	19:		21:	22:	23:		
	00	00	10	20	30	40	50		05	20	35	50		05	20	40		
Notas:	^x Pasan por Universidad Alfonso X El Sabio los días lectivos.																	

AP AUTO PERIFERIA, S.A. C/ Cabo Rufino Lázaro, 20. **Tel: 91 637 12 28**
(Polígono Industrial Európolis). Las Rozas 28232 MADRID.

Figura 38. Esquema y horarios línea 623.

623 Madrid (Moncloa) - Las Rozas - Urb. Villafranca del Castillo



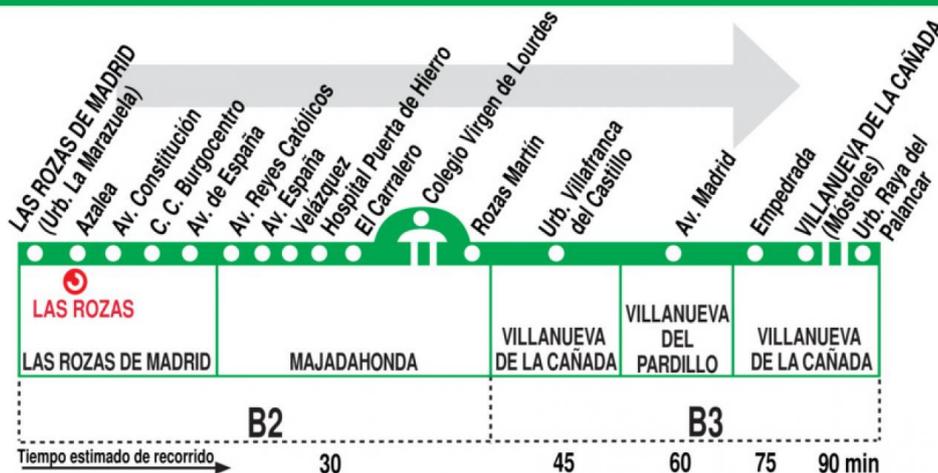
HORARIOS DE SALIDA DE MADRID (Intercambiador de Moncloa)							
010819							
Lunes a viernes laborables							(Vigente de 1 de septiembre a 31 de julio)
A	7:15 ^e	8:15 ^e	9:15	10:20	11:10	12:10	
	13:25	14:15	15:08	16:10 ^e	16:50 ^e	18:10	
		18:55	20:10	21:25	22:20		
Lunes a viernes laborables							(Vigente agosto)
A	8:20 ^e	10:50	13:00	15:00	17:20 ^e	19:40	21:45
Notas:	<p>Sábados laborables, domingos y festivos sin servicio. Utiliza la calzada bus-VAO durante las horas de funcionamiento en cada sentido, sólo de lunes a viernes laborables. ^e Llega a la Agencia Espacial Europea (E.S.A. Villanueva de la Cañada), sin pasar por la calle Castillo de Ponferrada.</p>						

AP AUTO PERIFERIA, S.A. C/ Cabo Rufino Lázaro, 20.
 (Polígono Industrial Európolis). Las Rozas 28232 MADRID.

Tel: 91 637 12 28

Figura 39. Esquema y horarios línea 626.

626 Las Rozas - Majadahonda - Villanueva de la Cañada



HORARIOS DE SALIDA DE LAS ROZAS DE MADRID (Urb. La Marazuela, calle Acanto)

170918

Lunes a viernes laborables (Vigente de 1 de septiembre a 15 de julio)																
7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:
00*	16	12	08	04	00*	24 ^c	20*	16	12 ^c	08	04*	00	24 ^c	20 ^c	16 ^c	10
24 ^c	44*	40 ^c	36 ^c	32 ^c	28 ^c	52	48	44 ^c	40*	36 ^c	32 ^c	28 ^c	52*	48	43 ^c	
48					56							56				

Lunes a viernes laborables (Vigente de 16 de julio a 31 de agosto)																
7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:
00*	16	32	10 ^c	26 ^c	04	20 ^c	36	14	30*	08	24	02 ^c	18 ^c	34	12 ^c	20
38 ^c	54 ^c		48	42 ^c	58*		52 ^c		46 ^c		40	56 ^c		50 ^c		

Sábados laborables, domingos y festivos (Vigente de 1 de septiembre a 15 de julio)															
8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:
00*	21	08*	42	29*	16	03	37*	24*	08	24*	02	18	34	12	20*
34		55				50*			46		40	53*	50		

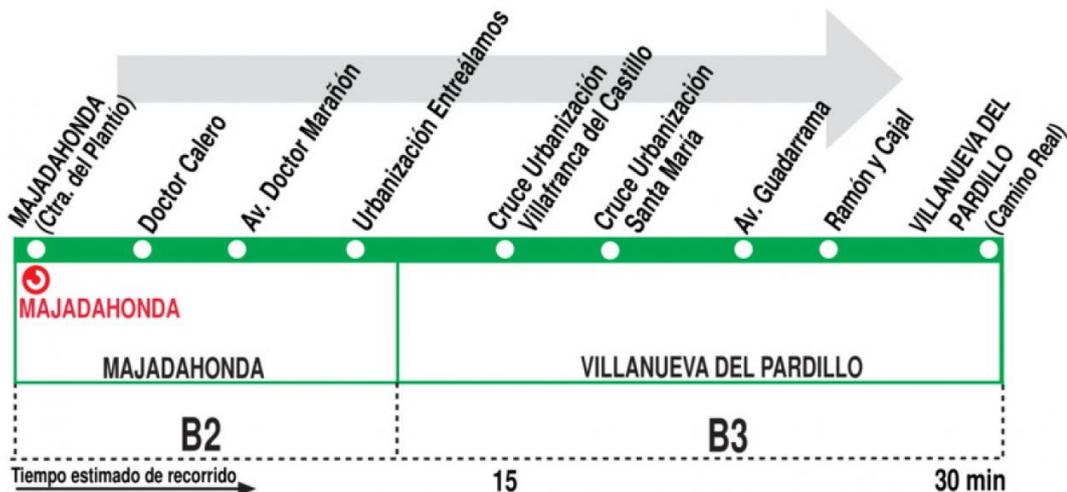
Sábados laborables, domingos y festivos (Vigente de 16 de julio a 31 de agosto)															
8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:
00*	21	08*	42	29*	16	03	37	24	11*	45	32*	19	53	40	20*
34		55				50*			58		55*				

Notas: ^cNo pasan por el Centro Especial Virgen de Lourdes (Majadahonda).
* Continúa hasta la urb. Raya del Palancar.

AP AUTO PERIFERIA, S.A. C/ Cabo Rufino Lázaro, 20. Tel: 91 637 12 28
(Polígono Industrial Európolis). Las Rozas 28232 MADRID.

Figura 40. Esquema y horarios línea 626A.

626A Majadahonda (Estación FF.CC.) - Villanueva del Pardillo

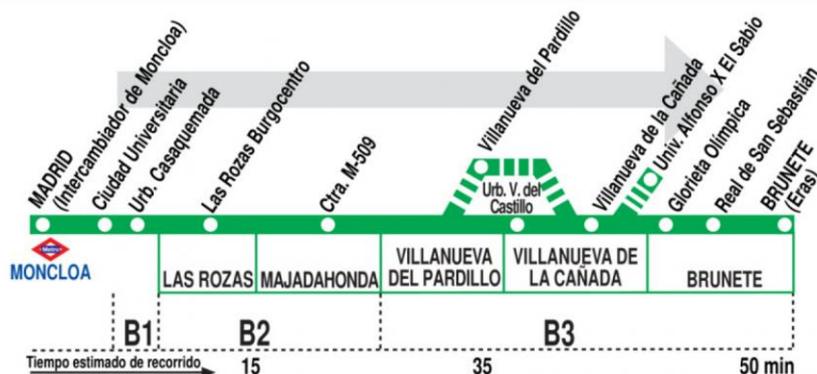


HORARIOS DE SALIDA DE MAJADAHONDA (Carretera del Plantío)	
100614	
(Vigente de 1 de septiembre a 15 de julio)	
Lunes a viernes laborables	
De	7:00 a 22:20 cada 40 minutos
(Vigente de 16 de julio a 31 de agosto)	
Lunes a viernes laborables	
De	7:00 a 22:00 cada hora
Notas:	Sábados laborables, domingos y festivos sin servicio.

AP AUTO PERIFERIA, S.A. C/ Cabo Rufino Lázaro, 20. **Tel: 91 637 12 28**
 (Polígono Industrial Európolis). Las Rozas 28232 MADRID.

Figura 41. Esquema y horarios línea 627.

627 Madrid (Moncloa) - V. de la Cañada - Brunete

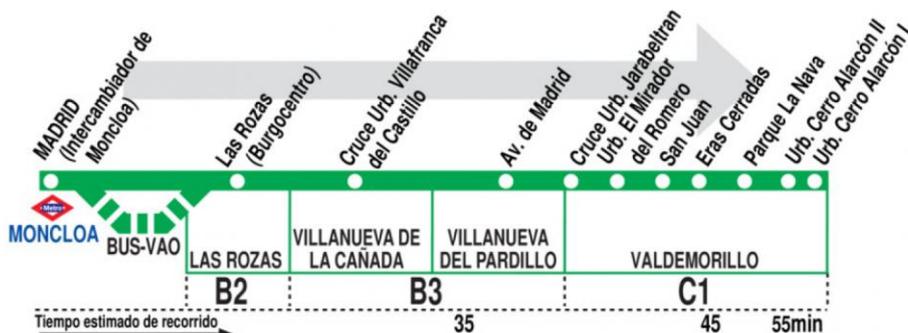


HORARIOS DE SALIDA DE MADRID (Intercambiador de Moncloa)																	
160720																	
Lunes a viernes laborables (Vigente de 1 de septiembre a 15 de julio)																	
6:	7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:
40 ^u 55 ⁿ	10 ^u 20 ⁿ 30 ^u 40 ⁿ 50 ^u	00 ^u 10 ⁿ 20 ^u 30 ⁿ 40 ^u 50 ⁿ	00 ⁿ 12 ⁿ 24 ^u 36 ⁿ 48 ^u	00 ^u 12 ⁿ 24 ^u 36 ⁿ 48 ^u	00 ⁿ 15 ⁿ 26 ^u 36 ⁿ 48 ^u	02 ⁿ 15 ⁿ 25 ^u 36 ⁿ 48 ^u	00 ^u 12 ⁿ 22 ^u 36 ⁿ 48 ^u	00 ⁿ 12 ⁿ 24 ^u 36 ⁿ 48 ^u	00 ^u 15 ⁿ 30 ^u 45 ⁿ	00 ^u 15 ⁿ 30 ^u 45 ⁿ	00 ⁿ 15 ⁿ 30 ^u 45 ⁿ						
Lunes a viernes laborables (Vigente de 16 de julio a 31 de agosto)																	
7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:	
10 30 50	10 30 50	10 30 50	15 45	15 45	15 45	15 45	10 30 50	10 30 50	10 30 50	10 30 50	10 30 50	10 30 50	10 30 50	10 30 50	00 30	00 30	
Sábados laborables, domingos y festivos (Vigente de 1 de septiembre a 15 de julio) <small>(por Urb. Piedras Vivas en Urb. Villafranca del Castillo)</small>																	
7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:	
15 ^u 45 ^u	15 40	05 30 ^u 55	20 45	11 35	00 25 50	15 40	05 ^u 30 55	20 ^u 45	10 ^u 35	00 25 50	15 40 55	05 30 55	20 ^u 45	10 35 ^u	00 25 ^u 50	15 45 ^u	
Sábados laborables, domingos y festivos (Vigente de 16 de julio a 31 de agosto) <small>(por Urb. Piedras Vivas en Urb. Villafranca del Castillo)</small>																	
7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:	24:
55	35	10 45	20 55	30	05 40	15 50	25	00 35	10 45	15 45	15 45	15 45	15 45	15 40	15 45	15 45	00
Notas:		Utiliza la calzada bus-VAO durante las horas de funcionamiento en cada sentido. ⁿ Por Universidad Alfonso X El Sabio, no pasan por Urb. Villafranca del Castillo y sí pasan por Villanueva del Pardillo. ^u Por Universidad Alfonso X El Sabio.															

AP AUTO PERIFERIA, S.A. C/ Cabo Rufino Lázaro, 20. **Tel: 91 637 12 28**
 (Polígono Industrial Európolis). Las Rozas 28232 MADRID.

Figura 42. Esquema y horarios línea 641.

641 Madrid (Moncloa) - Valdemorillo

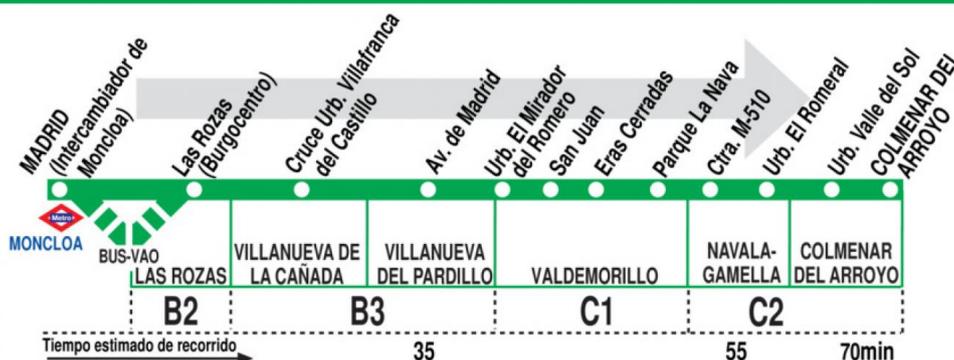


HORARIOS DE SALIDA DE MADRID (Intercambiador de Moncloa)																
180920																
Lunes a viernes laborables																
(Vigente de 1 de septiembre a 21 de diciembre y de 7 de enero a 30 de junio)																
6:	7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:
45	15	00 30	30	30	30	30	30	15 35 55 ^v	00 35	00	00 40	15 30 45 ^v	15	00 30	00	15
(Vigente julio y de 22 de diciembre a 6 de enero)																
6:	7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:
45	15	00 45	30	30	30	30	30	20	00 35	00	00	20	20	00	00	15
(Vigente agosto)																
6:	7:	8:	9:	10:		12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:
45	15	00	30	30		30	30	20	00 35	00	00	30	20	00	00	15
Sábados laborables, domingos y festivos																
(Vigente todo el año)																
		8:	9:		11:		13:	14:		16:	17:	18:	19:	20:		22:
		00	00		00		00	30		00	30	30	30	30		40
Notas:		Utiliza la calzada bus-VAO durante las horas de funcionamiento en cada sentido. ^v Hasta Valdemorillo (Parque La Nava).														

BE AUTOCARES BELTRÁN, S.A. COLMENAR DEL ARROYO **Tel: 91 865 11 20**
Pol. Ind. El Lanchar. Naves 1 y 2. 28213 MADRID

Figura 43. Esquema y horarios línea 642.

642 Madrid (Moncloa) - Colmenar del Arroyo



HORARIOS DE SALIDA DE MADRID (Intercambiador de Moncloa)																	
070120																	
Lunes a viernes laborables																	
(Vigente de 1 de septiembre a 21 de diciembre y de 7 de enero a 30 de junio)																	
7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:	24:
00	15	00	00	00	00	00	00	05	20	20	00	00	15	15	00	00	00
30	45	15					20	20	40		50	30	45	30	30		
45		45					40	40				45					
(Vigente julio y de 22 de diciembre a 6 de enero)																	
7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:	
00	20	15	00	00	00	00	00	15	30	30	00	00	20	30	00	00	
30							40	40			40	40	40		30	59	
45																	
(Vigente agosto)																	
7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:	
05	45	15	00	00	00	00	00	15	30	30	00	00	30	30	00	00	
30							40	40				40			30	59	
45																	
Sábados laborables, domingos y festivos																	
(Vigente todo el año)																	
7:	8:	10:	12:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:	23:				
30	30	00	00	00	00	30	00	00	00	00	10	00	00				
												20	59				

Notas: Utiliza la calzada bus-VAO durante las horas de funcionamiento en cada sentido.

BE AUTOCARES BELTRÁN, S.A. COLMENAR DEL ARROYO Tel: 91 865 11 20
Pol. Ind. El Lanchar. Naves 1 y 2. 28213 MADRID

Figura 44. Esquema y horarios línea 643.

643 Madrid (Moncloa) - Villanueva del Pardillo



HORARIOS DE SALIDA DE MADRID (Intercambiador de Moncloa)																
180920																
Lunes a viernes laborables																
(Vigente de 1 de septiembre a 21 de diciembre y de 7 de enero a 30 de junio)																
6:	7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:
40 ^a	10	10	10	25	25	25	25	10 ^a	15	15	15	10	10	10	25	25
	25	25	25	55 ^a	55	55	55 ^a	30 ⁱ	20 ^j	35	35	25	25	25	55	55
	35	40	40					30	30	55	55	40	40	40		
	50 ^a	55	55					45 ^a	55 ^a			55	55	55		
								50 ^a								
(Vigente julio y de 22 de diciembre a 6 de enero)																
6:	7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:
40 ^a	10	15	00	25	25	25	25	15	10	25	25	15	15	15	25	25
	25	40	25	55 ^a	55	55	55 ^a	35	30	55	55	35	35	35	55	55
	40		55					55	55 ^a			55	55	55		
	50 ^a															
(Vigente de 1 a 31 de agosto)																
6:	7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:	20:	21:	22:
40 ^a	25	40	00	25	30	25	25	15	10	25	55	55	35	25	55	25
	50 ^a		25	55 ^a	55	55	55 ^a	35	30	55			55	55		55
			55					55	55 ^a							
Sábados laborables, domingos y festivos																
(Vigente todo el año)																
	7:	8:	9:	10:	11:	12:	13:	14:	15:	16:	17:	18:	19:		21:	22:
	15 ^a	55	55	55 ^a	55	55	55 ^a	25	55 ^a	25	55	55	55		00	55
								55								

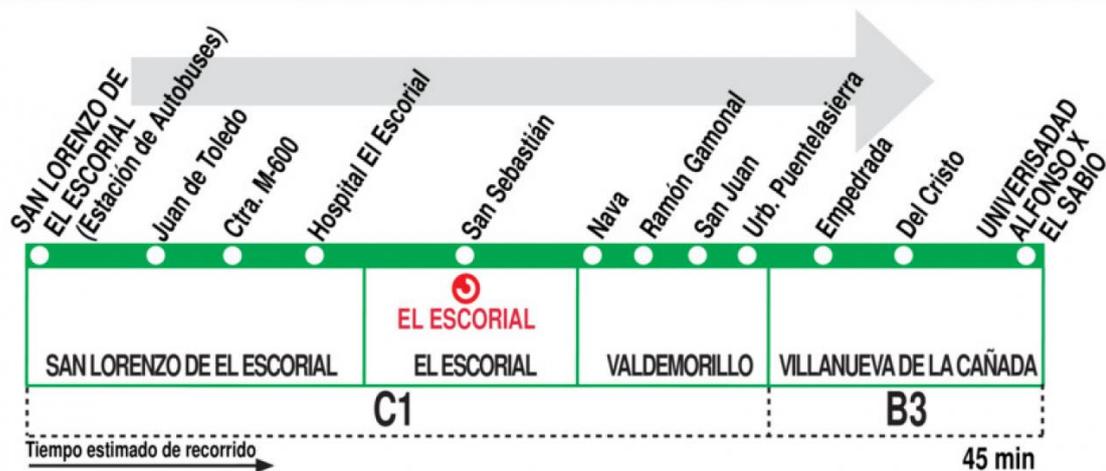
Notas:

- ^a Utiliza la calzada bus-VAO durante las horas de funcionamiento en cada sentido.
- ^a Pasa por la Residencia de Ancianos.
- ⁱ Servicio Institutos - Los Llanos, sólo días lectivos.
- ^j Servicio Institutos - Los Llanos, sólo de lunes a jueves lectivos.

BE AUTOCARES BELTRÁN, S.A. COLMENAR DEL ARROYO Tel: 91 865 11 20
 Pol. Ind. El Lanchar. Naves 1 y 2. 28213 MADRID

Figura 45. Esquema y horarios línea 669.

669 San Lorenzo de El Escorial - Villanueva de la Cañada



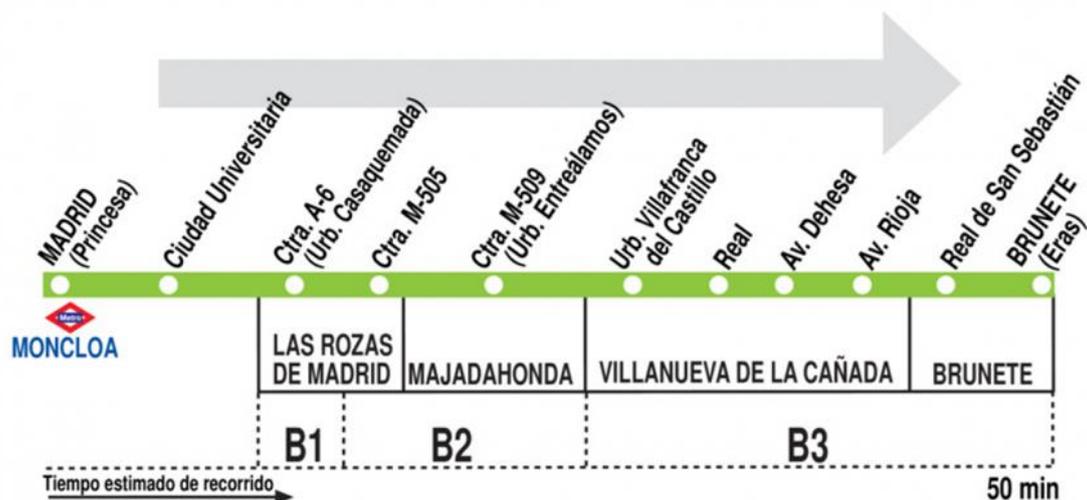
HORARIOS DE SALIDA DE SAN LORENZO DE EL ESCORIAL (Estación de Autobuses)							
041119							(Vigente todo el año)
Lunes a viernes laborables							
A	6:05 ^v	6:35	8:15 ⁱ	10:15	12:30	14:30	18:15
Los servicios de las 12:30, 14:30 y 18:15 pasan por el parque acuático de Villanueva de la Cañada si éste está ABIERTO.							
Notas:	<p>Sábados laborables, domingos y festivos sin servicio.</p> <p>ⁱ Por instituto en El Escorial sólo días lectivos.</p> <p>^v Sólo hasta Valdemorillo.</p>						

IR IRUBUS S.A.U. (Grupo Alsa). Av. de América, 9-A.
(Intercambiador de Avenida de América). 28002 MADRID.

Tel: 91 177 99 51
www.alsa.es

Figura 46. Esquema y horarios línea N907.

N907 Madrid (Moncloa) - V. de la Cañada - Brunete



 HORARIOS DE SALIDA DE MADRID (Calle de la Princesa) (Vigente todo el año)			
201219			
Noches de domingo a jueves			
A	2:30	5:30	
Noche de viernes, sábados y vísperas de festivo			
A	0:30	3:00	5:30
Notas:	Se consideran festivos los nacionales y autonómicos.		

AP AUTO PERIFERIA, S.A. C/ Cabo Rufino Lázaro, 20.
(Polígono Industrial Európolis). Las Rozas 28232 MADRID.

Tel: 91 637 12 28

Anejo IV. Modelo de estimación de la demanda futura

En la estimación de la demanda generada por los nuevos usos se ha estimado en función de los coeficientes obtenidos tras la explotación y tratamiento de los datos recogidos en la edM2018. Para ello, en base al número de viajes recogido en la encuesta, se ha procedido a la clasificación de la población en grupos suficientemente característicos atendiendo a los siguientes criterios:

- **Rango de edad:** Se clasifica la demanda generada según seis rangos de edad:
 - Menores de 12 años
 - De 12 a 17 años
 - De 18 a 25 años
 - De 26 a 44 años
 - De 45 a 64 años
 - Mayores de 65 años
- **Sexo:** Se clasifica la demanda generada diferenciando entre hombres y mujeres.
- **Actividad:** Se clasifica la demanda generada atendiendo a la actividad que desempeñen los usuarios, distinguiendo entre las siguientes:
 - Trabajadores (algunos estudian)
 - Estudiantes
 - Jubilado / Retirado/ Pensionista
 - Parados
 - Resto
- **Motivo:** La demanda generada de viajes se clasifica, adicionalmente, por el motivo prioritario de viaje, los cuales se clasifican en ocho grupos:
 - Trabajo y gestiones de trabajo
 - Estudio
 - Compras
 - Médico
 - Acompañamiento a otra persona
 - Ocio
 - Deporte/dar un paseo
 - Asunto personal y otros
- **Disposición del carnet de conducir:** Se clasifican los viajes según si el encuestado dispone de carnet de conducir o no.

Partiendo de la clasificación previamente descrita se obtienen los siguientes ratios de generación. Para lo cual previamente se procede a calcular la población residente en el desarrollo de Los Pocillos en base a la zona de transporte de referencia, obtenidos de la explotación de la edM2018.

- **Número de habitantes por vivienda: 3,18**

Es decir, en base los datos de la Encuesta Domiciliaria de Movilidad los viajes de la zona de transporte se dividen atendiendo a los criterios definidos anteriormente, cuyos porcentajes se muestran en las tablas siguientes.

Conocido el número de viviendas ocupadas se calcula el número de habitantes total, habitantes que se distribuirán acorde a su sexo, rango de edad, actividad, motivo del viaje y la disposición o no de carnet de conducir. Tras desagregar la población en los grupos anteriormente descrito se multiplica dicha población por los ratios de generación.

Tabla 26. Distribución de población hombres zona de transporte Los Pocillos

MENOR_12 (4 a 12)	12_17	18_25_SC					
POB_H_MENOR_12 (4 a 12)	POB_H_12_17	POB_H_18_25_SC_T	POB_H_18_25_SC_E	POB_H_18_25_SC_JPR	POB_H_18_25_CC_T	POB_H_18_25_CC_E	POB_H_18_25_CC_JPR
405	335	69	128	23	60	111	20
5,72%	4,74%	0,98%	1,81%	0,32%	0,85%	1,57%	0,28%

26_44					
POB_H_26_44_SC_T	POB_H_26_44_SC_P	POB_H_26_44_SC_EJR	POB_H_26_44_CC_T	POB_H_26_44_CC_P	POB_H_26_44_CC_EJR
139	20	17	569	82	70
1,97%	0,28%	0,24%	8,04%	1,16%	0,99%

45_64							
POB_H_45_64_SC_T	POB_H_45_64_SC_J	POB_H_45_64_SC_P	POB_H_45_64_SC_ER	POB_H_45_64_CC_T	POB_H_45_64_CC_J	POB_H_45_64_CC_P	POB_H_45_64_CC_ER
133	21	24	21	560	90	102	87
1,88%	0,30%	0,34%	0,29%	7,92%	1,27%	1,44%	1,23%

65_MAS							
POB_H_65_MAS_SC_T	POB_H_65_MAS_SC_J	POB_H_65_MAS_SC_EP	POB_H_65_MAS_SC_R	POB_H_65_MAS_CC_T	POB_H_65_MAS_CC_J	POB_H_65_MAS_CC_EP	POB_H_65_MAS_CC_R
3	147	7	15	4	165	8	17
0,05%	2,08%	0,10%	0,21%	0,05%	2,34%	0,11%	0,24%

Tabla 27. Distribución de población mujeres zona de transporte Los Pocillos

MENOR_12 (4 a 12)	12_17	18_25_SC					
POB_H_MENOR_12 (4 a 12)	POB_H_12_17	POB_H_18_25_SC_T	POB_H_18_25_SC_E	POB_H_18_25_SC_JPR	POB_H_18_25_CC_T	POB_H_18_25_CC_E	POB_H_18_25_CC_JPR
366	322	71	131	23	61	113	20
5,18%	4,55%	1,00%	1,85%	0,33%	0,87%	1,60%	0,28%

26_44					
POB_H_26_44_SC_T	POB_H_26_44_SC_P	POB_H_26_44_SC_EJR	POB_H_26_44_CC_T	POB_H_26_44_CC_P	POB_H_26_44_CC_EJR
152	22	19	622	90	77
2,15%	0,31%	0,27%	8,79%	1,27%	1,08%

45_64							
POB_H_45_64_SC_T	POB_H_45_64_SC_J	POB_H_45_64_SC_P	POB_H_45_64_SC_ER	POB_H_45_64_CC_T	POB_H_45_64_CC_J	POB_H_45_64_CC_P	POB_H_45_64_CC_ER
140	23	25	22	590	95	107	92
1,98%	0,32%	0,36%	0,31%	8,35%	1,34%	1,52%	1,30%

65_MAS							
POB_H_65_MAS_SC_T	POB_H_65_MAS_SC_J	POB_H_65_MAS_SC_EP	POB_H_65_MAS_SC_R	POB_H_65_MAS_CC_T	POB_H_65_MAS_CC_J	POB_H_65_MAS_CC_EP	POB_H_65_MAS_CC_R
4	177	8	18	4	198	9	20
0,06%	2,50%	0,11%	0,26%	0,06%	2,80%	0,13%	0,29%

Tabla 28. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Hombres menores de 12 años

Motivo del viaje							
Trabajo y gestiones de trabajo	Estudio	Compras	Médico	Acompañamiento a otra persona	Ocio	Deporte/dar un paseo	Asunto personal y otros
-	1,9286	0,0513	0,0322	0,0493	0,1061	0,2386	0,1238

Tabla 29. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Mujeres menores de 12 años

Motivo del viaje							
Trabajo y gestiones de trabajo	Estudio	Compras	Médico	Acompañamiento a otra persona	Ocio	Deporte/dar un paseo	Asunto personal y otros
-	1,9046	0,0268	0,0258	0,0172	0,1025	0,2980	0,1182

Tabla 30. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Hombres de 12 a 17 años

Motivo del viaje							
Trabajo y gestiones de trabajo	Estudio	Compras	Médico	Acompañamiento a otra persona	Ocio	Deporte/dar un paseo	Asunto personal y otros
A -	1,9286	0,0513	0,0322	0,0493	0,1061	0,2386	0,1238

Tabla 31. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Mujeres de 12 a 17 años

Motivo del viaje							
Trabajo y gestiones de trabajo	Estudio	Compras	Médico	Acompañamiento a otra persona	Ocio	Deporte/dar un paseo	Asunto personal y otros
-	1,9003	0,0642	0,0231	0,0351	0,0953	0,1813	0,1506

Tabla 32. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Hombres de 18 a 25 años

Carnet coche	Actividad	Motivo del viaje							
		Trabajo y gestiones de trabajo	Estudio	Compras	Médico	Acompañamiento a otra persona	Ocio	Deporte/dar un paseo	Asunto personal y otros
No	Trabajador	1,3377	0,2927	0,0806	0,0087	0,0311	0,2967	0,1425	0,1542
No	Estudiante		1,5779	0,0501	0,0152	0,0155	0,1830	0,2145	0,2337
No	Jubilado / Retirado / Pensionista o Parado o Resto			0,2324	0,0901	0,1634	0,4381	0,3705	0,6600
Si	Trabajador	1,5507	0,2956	0,0924	0,0212	0,0198	0,2335	0,1839	0,2192
Si	Estudiante		1,5081	0,0767	0,0239	0,0279	0,2071	0,2806	0,3033
Si	Jubilado/Retirado/Pensionista o Parado o Resto			0,2720	0,0371	0,0841	0,4062	0,4575	0,7709

Tabla 33. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Mujeres de 18 a 25 años

Carnet coche	Actividad	Motivo del viaje							
		Trabajo y gestiones de trabajo	Estudio	Compras	Médico	Acompañamiento a otra persona	Ocio	Deporte/dar un paseo	Asunto personal y otros
No	Trabajador	1,3908	0,3537	0,1540	0,0136	0,0748	0,1694	0,1224	0,2413
No	Estudiante		1,6063	0,0670	0,0394	0,0183	0,1894	0,1086	0,2227
No	Jubilado / Retirado / Pensionista o Parado o Resto			0,2899	0,0575	0,2604	0,3273	0,2169	0,6040
Si	Trabajador	1,4147	0,3823	0,1212	0,0282	0,0493	0,2105	0,1710	0,2186
Si	Estudiante		1,4428	0,1673	0,0451	0,0291	0,2598	0,2023	0,3089
Si	Jubilado/Retirado/Pensionista o Parado o Resto			0,4201	0,1245	0,2806	0,3916	0,3627	0,8268

Tabla 34. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Hombres de 26 a 44 años

Carnet coche	Actividad	Motivo del viaje							
		Trabajo y gestiones de trabajo	Estudio	Compras	Médico	Acompañamiento a otra persona	Ocio	Deporte/dar un paseo	Asunto personal y otros
No	Trabajador	1,5662	0,0190	0,1482	0,0341	0,0941	0,0914	0,0992	0,1187
No	Parado			0,2803	0,0600	0,2518	0,2811	0,4227	0,6928
No	Estudiante o Jubilado / Retirado / Pensionista o Resto		0,7487	0,1208	0,0988	0,1105	0,3846	0,1940	0,4387
Si	Trabajador	1,6556	0,0228	0,1318	0,0411	0,2452	0,0945	0,1654	0,2018
Si	Parado			0,3452	0,0546	0,4177	0,2127	0,2615	0,8859
Si	Estudiante o Jubilado / Retirado / Pensionista o Resto		0,8843	0,2465	0,0996	0,2147	0,1545	0,3189	0,3785

Tabla 35. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Mujeres de 26 a 44 años

Carnet coche	Actividad	Motivo del viaje							
		Trabajo y gestiones de trabajo	Estudio	Compras	Médico	Acompañamiento a otra persona	Ocio	Deporte/dar un paseo	Asunto personal y otros
No	Trabajador	1,5393	0,0271	0,1733	0,0777	0,3299	0,0694	0,0860	0,2114
No	Parado			0,4581	0,1305	0,8107	0,1585	0,3349	0,6784
No	Estudiante o Jubilado / Retirado / Pensionista o Resto		0,3875	0,3124	0,1472	0,8060	0,1138	0,1943	0,5760
Si	Trabajador	1,5527	0,0343	0,1853	0,0736	0,4694	0,0994	0,1684	0,3024
Si	Parado			0,5931	0,1639	1,3240	0,1809	0,2964	0,8199
Si	Estudiante o Jubilado / Retirado / Pensionista o Resto		0,3689	0,4480	0,1332	1,2081	0,1747	0,2094	0,5670

Tabla 36. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Hombres de 45 a 64 años

Carnet coche	Actividad	Motivo del viaje							
		Trabajo y gestiones de trabajo	Estudio	Compras	Médico	Acompañamiento a otra persona	Ocio	Deporte/dar un paseo	Asunto personal y otros
No	Trabajador	1,6217	0,0111	0,1218	0,0868	0,0690	0,0804	0,1353	0,1749
No	Jubilado / Retirado / Pensionista			0,3105	0,1973	0,0633	0,2591	0,8694	0,6171
No	Parado			0,4507	0,1100	0,1090	0,1521	0,4213	0,6990
No	Estudiante o Resto		0,4632	0,3545	0,1552	0,2212	0,1446	0,1642	0,5241
Si	Trabajador	1,6803	0,0070	0,1763	0,0622	0,2060	0,0814	0,1752	0,2361
Si	Jubilado / Retirado / Pensionista			0,6179	0,2181	0,3096	0,2492	0,6836	0,7272
Si	Parado			0,6026	0,1799	0,4705	0,1452	0,4227	0,8244
Si	Estudiante o Resto		0,4149	0,5055	0,1879	0,2988	0,1406	0,4038	0,6456

Tabla 37. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Mujeres de 45 a 64 años

Carnet coche	Actividad	Motivo del viaje							
		Trabajo y gestiones de trabajo	Estudio	Compras	Médico	Acompañamiento a otra persona	Ocio	Deporte/dar un paseo	Asunto personal y otros
No	Trabajador	1,5590	0,0097	0,2606	0,1009	0,0999	0,0465	0,1349	0,2023
No	Jubilado / Retirado / Pensionista			0,6016	0,2433	0,1200	0,1536	0,4567	0,3731
No	Parado			0,7532	0,2211	0,3092	0,1627	0,4042	0,5302
No	Estudiante o Resto		0,0709	0,7033	0,1965	0,2810	0,1192	0,3418	0,4142
Si	Trabajador	1,6268	0,0186	0,2832	0,1160	0,2753	0,0863	0,1763	0,3136
Si	Jubilado / Retirado / Pensionista			0,7120	0,2655	0,1927	0,2452	0,4985	0,6522
Si	Parado			0,7357	0,2300	0,5702	0,1688	0,3866	0,7859
Si	Estudiante o Resto		0,1047	0,8098	0,2044	0,5406	0,1467	0,3986	0,6329

Tabla 38. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Hombres mayores de 65 años

Carnet coche	Actividad	Motivo del viaje							
		Trabajo y gestiones de trabajo	Estudio	Compras	Médico	Acompañamiento a otra persona	Ocio	Deporte/dar un paseo	Asunto personal y otros
No	Trabajador	0,6985							
No	Jubilado / Retirado / Pensionista			0,4861	0,1675	0,0739	0,2544	0,6156	0,2848
No	Estudiante o Parado		0,1903	0,3293	0,1300	0,2417	0,0299	0,3522	0,1867
No	Resto								
Si	Trabajador	1,6143	0,0020	0,1523	0,0867	0,0514	0,1525	0,2172	0,3120
Si	Jubilado / Retirado / Pensionista			0,5531	0,1934	0,1950	0,2899	0,4623	0,5955
Si	Estudiante o Parado		0,5920	0,3766	0,0310	0,3335	0,2868	0,6851	0,6672
Si	Resto								

Tabla 39. Ratios para la estimación de la demanda de transporte Generada por Mujeres mayores de 65 años

Carnet coche	Actividad	Motivo del viaje							
		Trabajo y gestiones de trabajo	Estudio	Compras	Médico	Acompañamiento a otra persona	Ocio	Deporte/dar un paseo	Asunto personal y otros
No	Trabajador								
No	Jubilado / Retirado / Pensionista			0,5376	0,1905	0,0811	0,1620	0,3614	0,3366
No	Estudiante o Parado	0,8640	0,2647	0,2952	0,1296	0,0403	0,0699	0,2490	0,3912
No	Resto			0,6087	0,1877	0,1084	0,0993	0,3608	0,2829
Si	Trabajador								
Si	Jubilado / Retirado / Pensionista			0,6523	0,2188	0,1285	0,3230	0,4485	0,6295
Si	Estudiante o Parado			0,3470	0,1594	0,0828	0,1312	0,2045	0,4200
Si	Resto	0,9938	0,2298	0,7391	0,3234	0,1787	0,3533	0,3708	0,5161

En la estimación de la demanda atraída por los nuevos usos se ha estimado en función de los coeficientes obtenidos tras la explotación y tratamiento de los datos recogidos en la edM2018. Para ello, en base al número de viajes atraídos según los motivos recogidos en la edM2018, el empleo según tipología de superficie y la existencia o no de plazas escolares.

Para dicha estimación se deben establecer, previamente, los ratios Empleos/100 m2 de suelo edificable empleados en otros estudios realizados, tales como Madrid Nuevo Norte; para cada tipo de uso.

- Ratios
 - o Industria tradicional: 1 empleos/100 m2
 - o Parque industrial: 2,5 empleos/100 m2
 - o Terciario (Oficinas): 4,0 empleos/100 m2
 - o Terciario otros usos: 3 empleos/100 m2
 - o Terciario en edificio exclusivo: 1,5 empleos/100 m2
 - o Equipamiento y Dotacional: 1 empleos/100 m2

Las siguientes tablas recogen los ratios para la estimación de la demanda atraída.

Tabla 40. Ratios para la estimación de la demanda de transporte atraída por trabajo y gestiones de trabajo

Variables	Coeficientes
Empleo Total	1,6520

Tabla 41. Ratios para la estimación de la demanda de transporte atraída por compras

Variables	Coeficientes
Empleo Comercial	1,7709

Tabla 42. Ratios para la estimación de la demanda de transporte atraída por acompañar a otra persona

Variables	Coeficientes
Población	0,1100

Tabla 43. Ratios para la estimación de la demanda de transporte atraída por ocio

Variables	Coeficientes
Empleo comercial	0,9129
Población	0,0213

Tabla 44. Ratios para la estimación de la demanda de transporte atraída por deporte/dar un paseo

Variables	Coeficientes
Empleo comercial	0,5360
Población	0,1595

Tabla 45. Ratios para la estimación de la demanda de transporte atraída por asunto personal/otro

Variables	Coeficientes
Empleo Salud	0,6866
Empleo Administración Pública	0,9712
Empleo Oficinas	0,2297
Empleo Comercial	0,6879
Población	0,1530

Anejo V. Matrices

Tabla 46. Matriz situación actual HPM

	1	2	3	4	5	
1	0	282	0	0	537	819
2	1018	0	0	0	332	1350
3	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0
5	811	362	0	45	0	1217
	1829	644	0	45	869	3387

Tabla 47. Matriz situación actual HPT

	1	2	3	4	5	
1	0	502	0	0	731	1233
2	363	0	0	0	308	671
3	0	0	0	0	11	11
4	0	0	0	0	75	75
5	565	212	10	83	0	870
	928	715	10	83	1125	2860

Tabla 48. Matriz tráfico generado HPM

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	0	0	0	0	0	26	13	0	39
2	0	0	0	0	0	0	0	13	7	0	20
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	68	33	0	101
6	159	10	0	0	94	0	0	0	0	0	263
7	159	10	0	0	93	0	0	0	0	0	263
8	123	8	0	0	72	0	0	0	0	0	203
9	273	18	0	0	160	0	0	0	0	0	451
10	474	31	0	0	278	0	0	0	0	0	783
	1188	77	0	0	698	0	0	107	52	0	2122

Tabla 49. Matriz tráfico generado HPT

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	0	0	0	97	97	75	166	288	723
2	0	0	0	0	0	6	6	5	11	19	47
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	57	57	44	97	169	425
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	14	7	0	0	37	0	0	0	0	0	58
9	7	4	0	0	18	0	0	0	0	0	28
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	21	11	0	0	54	160	160	124	274	476	1280

Tabla 50. Matriz tráfico futuro HPM

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	282	0	0	537	0	0	26	13	0	858
2	1018	0	0	0	332	0	0	13	7	0	1370
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	811	362	0	45	0	0	0	68	33	0	1318
6	159	10	0	0	94	0	0	0	0	0	263
7	159	10	0	0	93	0	0	0	0	0	263
8	123	8	0	0	72	0	0	0	0	0	203
9	273	18	0	0	160	0	0	0	0	0	451
10	474	31	0	0	278	0	0	0	0	0	783
	3017	721	0	45	1567	0	0	107	52	0	5509

Tabla 51. Matriz tráfico futuro HPT

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	502	0	0	731	97	97	75	166	288	1956
2	363	0	0	0	308	6	6	5	11	19	718
3	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	11
4	0	0	0	0	75	0	0	0	0	0	75
5	565	212	10	83	0	0	0	0	0	0	870
6	0	0	0	0	0	57	57	44	97	169	425
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	14	7	0	0	37	0	0	0	0	0	58
9	7	4	0	0	18	0	0	0	0	0	28
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	949	725	10	83	1179	160	160	124	274	476	4140

Anejo VI. Tráficos asignados

Figura 47. Asignación del tráfico. Situación actual. HPM

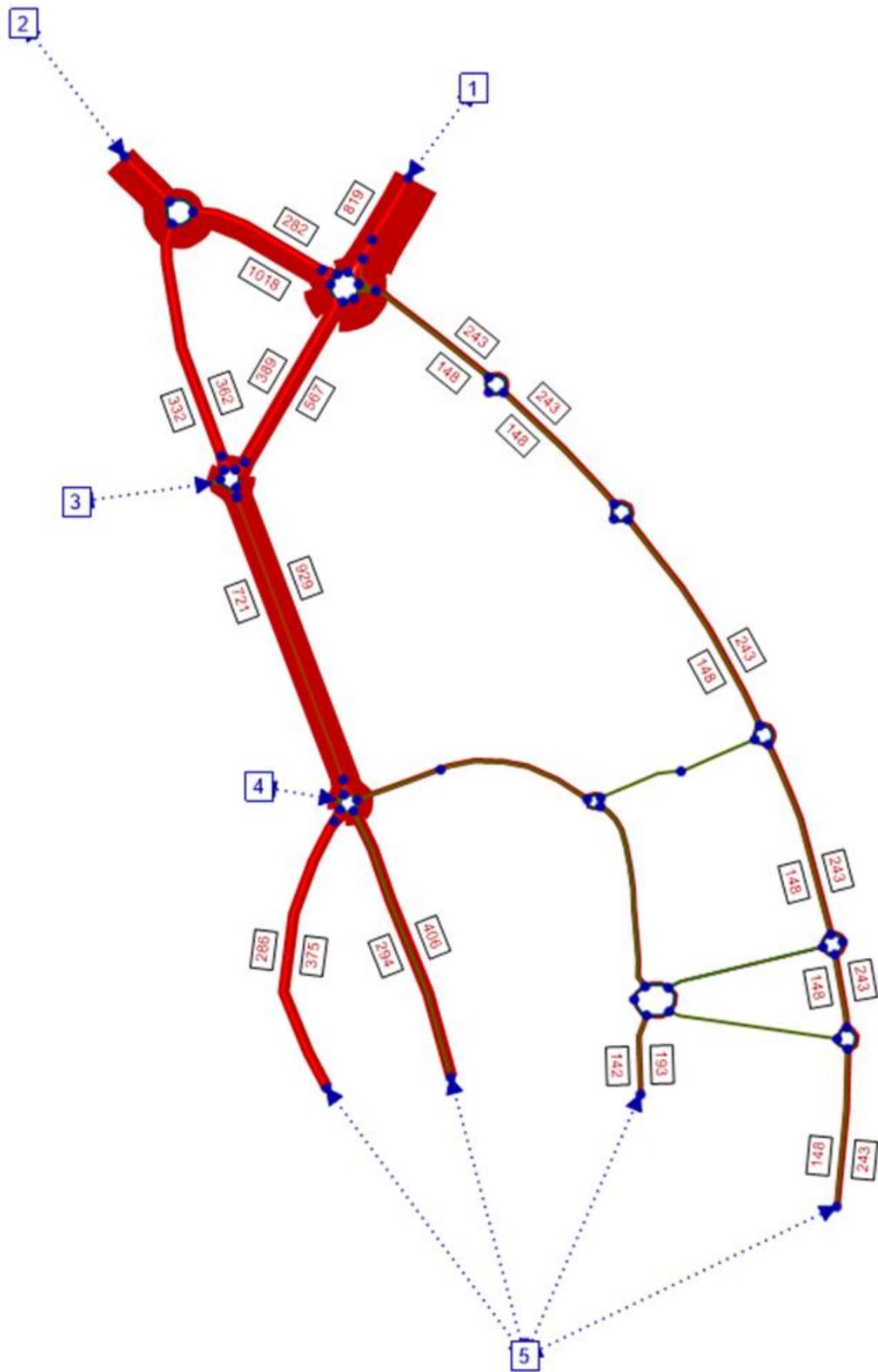


Figura 49. Asignación del tráfico. Situación futura. HPM

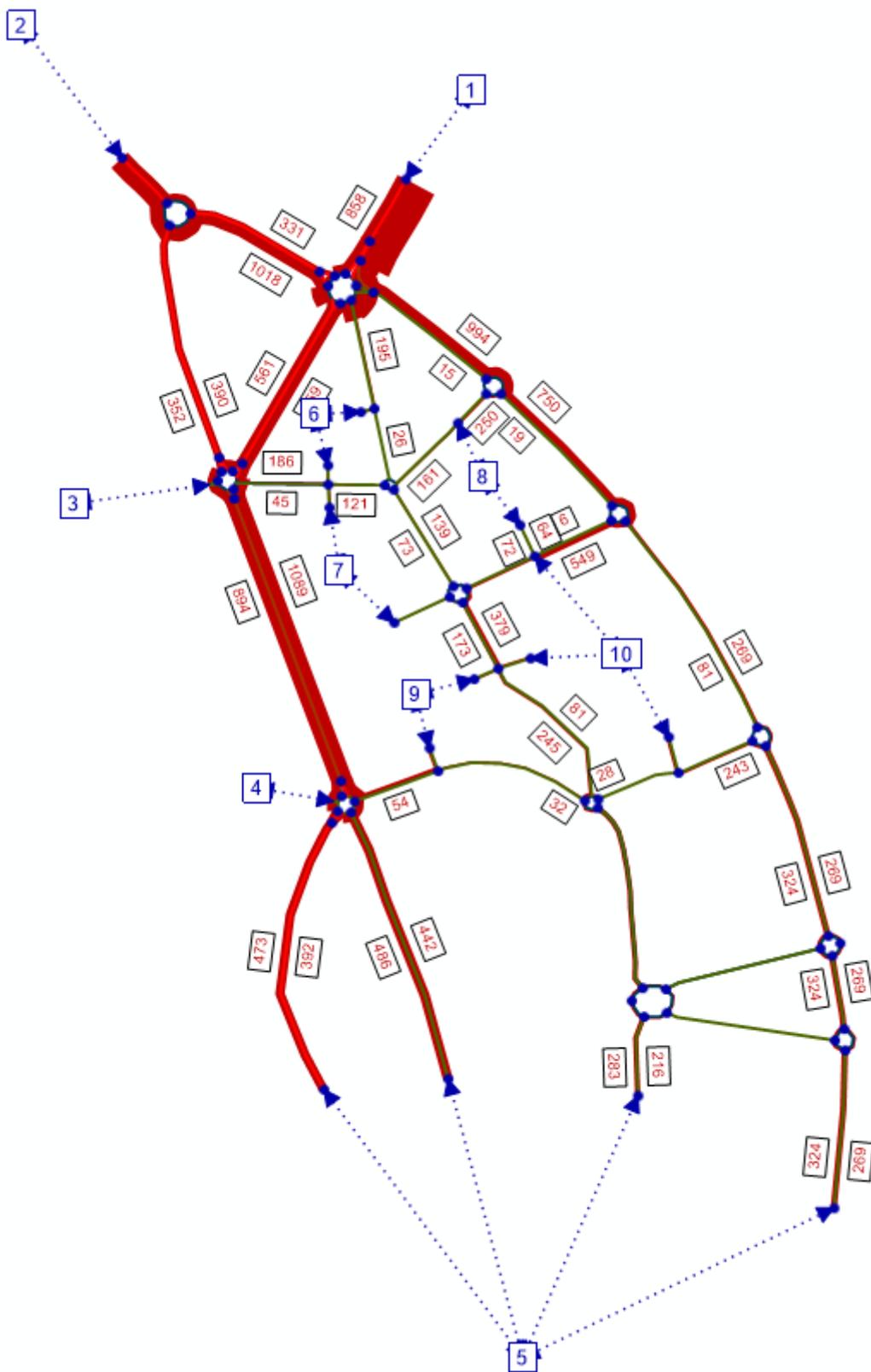


Figura 50. Asignación del tráfico. Situación futura. HPT

