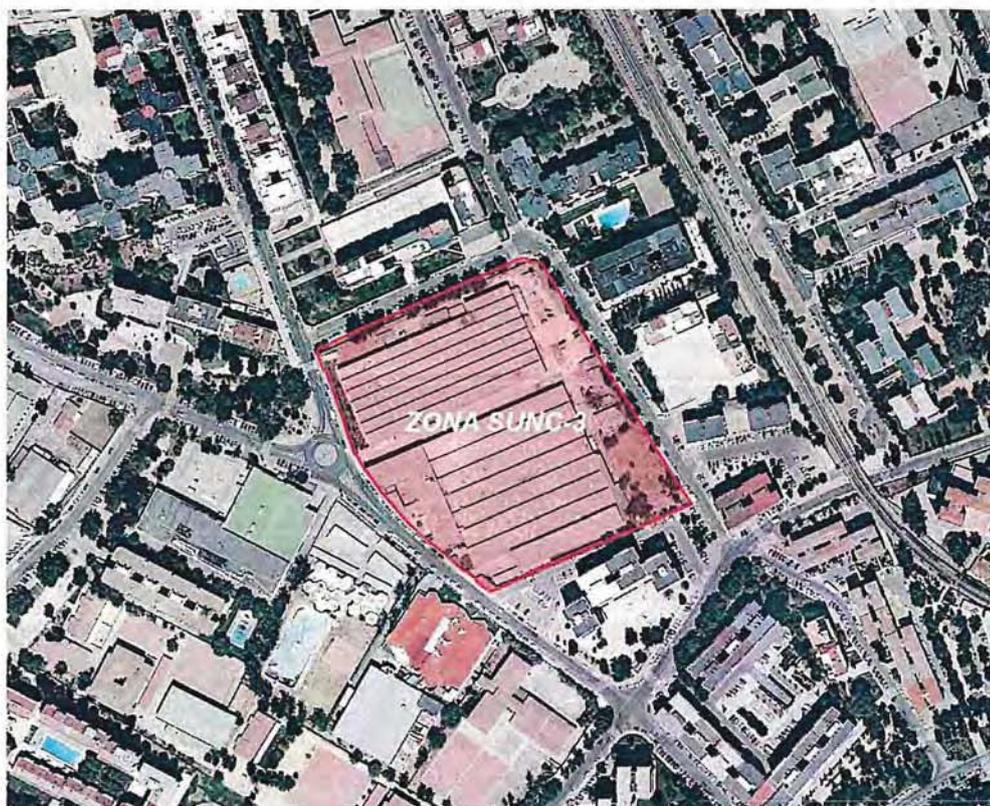


PLAN PARCIAL DE REFORMA INTERIOR DEL SUELO URBANO NO CONSOLIDADO 3 "CID CAMPEADOR – LLEDÓ" DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MÓSTOLES EN LA COMUNIDAD DE MADRID

ESTUDIO DE JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 170/98



PROMOTOR:

ODEL LUX, SA
STAFF LIGHTING, SA

REDACTOR DEL PLAN:

NATUREBACK DESIGN

CONSULTORA AMBIENTAL:



FECHA:

Julio 2022

282
233

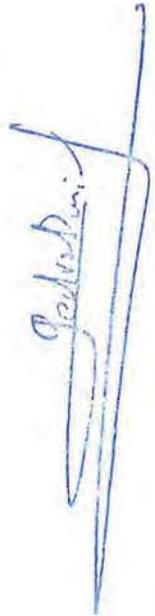
732

ÍNDICE

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SANEAMIENTO.....	3
2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA URBANÍSTICA	4
2.1. Localización	4
2.2. Planeamiento vigente	5
2.3. Infraestructuras y servicios	6
2.3.1. Saneamiento existente.....	6
2.3.2. Abastecimiento existente	7
2.4. Usos y edificaciones existentes.....	8
2.5. Objetivos de la propuesta	9
2.6. Descripción de la ordenación propuesta	9
2.7. Uso global y usos pormenorizados	9
2.8. Tipología edificatoria	11
2.9. Redes públicas.....	12
2.10. Cuadro de síntesis del Plan Parcial de Reforma Interior	12
2.11. Sostenibilidad de la propuesta	13
3. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMO Y SERVICIOS	15
4. JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES	16
4.1. Metodología desarrollada	16
4.2. Generación actual de aguas residuales.....	17
4.3. Generación futura de aguas residuales.....	20
4.3.1. Datos de partida	20
4.3.2. Cálculo hidráulico de caudales residuales.....	21
4.3.3. Predimensionamiento de la red de saneamiento.....	22
5. JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE PLUVIALES PRODUCIDO DENTRO DEL ÁMBITO.....	25
5.1. Precipitación máxima diaria.....	26
5.2. Tiempo de concentración.....	26
5.3. Intensidad media de precipitación.....	27
5.4. Coeficiente de escorrentía.....	28
5.5. Cálculo del caudal de pluviales	28
5.6. Justificación de los caudales de pluviales generados aguas arriba del ámbito de estudio y que evacuan al mismo.....	29
5.7. Elección del tipo de red de pluviales y justificación de la misma.....	29
6. DESTINO DE LAS AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES	34
7. CUANTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES A CONECTAR A LAS INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES O DE LA COMUNIDAD DE MADRID.....	35
8. ARTÍCULOS DE LAS NORMAS URBANÍSTICAS DEL PLANEAMIENTO RELATIVOS A LAS CONDICIONES QUE HA DE CUMPLIR LA RED DE SANEAMIENTO	36
9. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO DONDE SE REFLEJEN LOS COSTES DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO PROPIAS DEL ÁMBITO, Y EN SU CASO, AQUELLOS DERIVADOS DE LA AMPLIACIÓN, MEJORA O NUEVA EJECUCIÓN DE LA RED GENERAL A LA QUE DEBERÁ CONECTARSE	37



10. ACTIVIDADES E INDUSTRIAS PREVISTAS EN EL PLANEAMIENTO DEL ÁMBITO 38
11. CONCLUSIONES 39



1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO DE SANEAMIENTO

El objetivo principal del presente estudio es elaborar y resumir la información necesaria del ámbito del PLAN PARCIAL DE REFORMA INTERIOR DEL SUNC-3 'CID CAMPEADOR-LLEDÓ' del Plan General de Móstoles, en relación al cumplimiento del Artículo 7 del Decreto 170/1998 sobre gestión de las Infraestructuras de saneamiento de aguas residuales de la Comunidad de Madrid, para permitir el informe preceptivo y vinculante de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura de la Comunidad de Madrid referente al citado Decreto.

Los objetivos específicos que se pretenden alcanzar son los siguientes:

- Justificación del caudal de aguas residuales generado dentro del ámbito, según los usos del suelo.
- Justificación del caudal de aguas pluviales producido dentro del ámbito para el máximo aguacero con un período de retorno de 10 años.
- Estudio de posibles aportaciones de aguas pluviales generadas aguas arriba del Ámbito en estudio.
- Elección del tipo de red de saneamiento y destino de las aguas pluviales y fecales.
- Análisis de la red hidrográfica del ámbito y la posible incidencia por el desarrollo urbanístico (cambios de Trazado, encauzamientos, o ninguna afección).
- Cuantificación de los caudales a conectar a las infraestructuras de saneamiento de la Comunidad de Madrid.
- Infraestructuras de saneamiento y depuración en servicio y/o en proyecto que se prevé den servicio al Ámbito



2. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA URBANÍSTICA

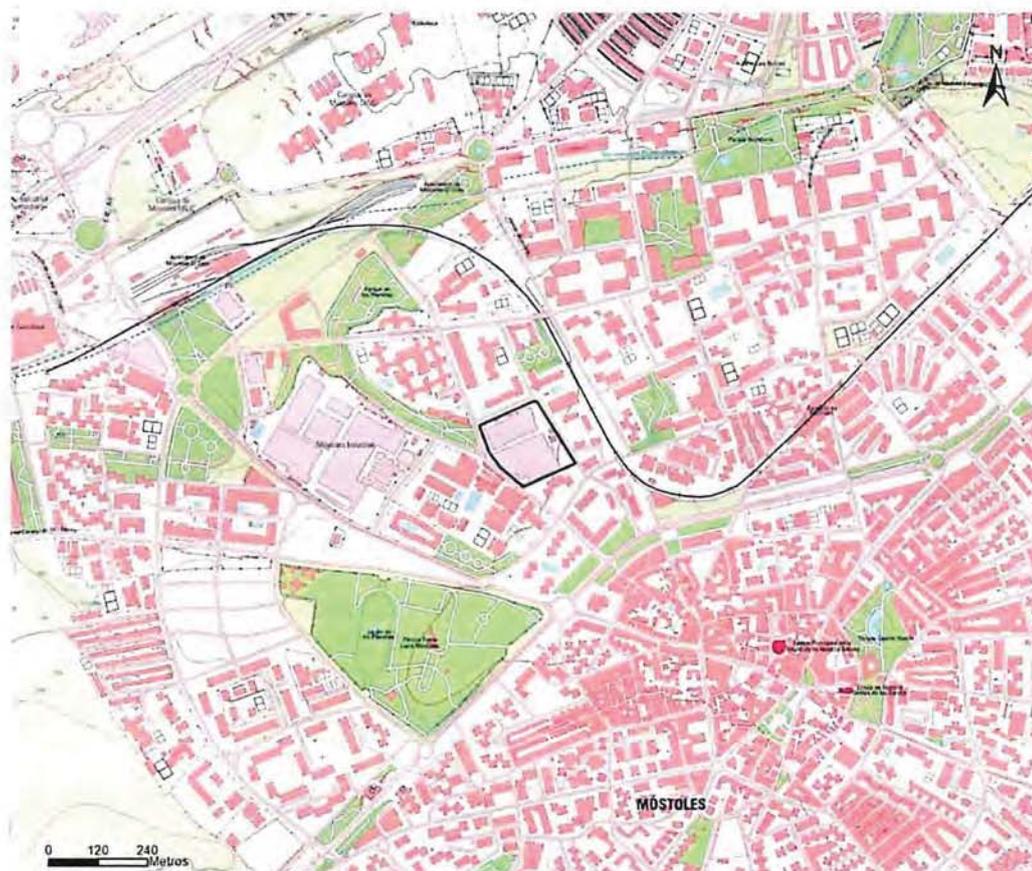
2.1. LOCALIZACIÓN

El ámbito de actuación del presente Plan Parcial se corresponde con el del SUNC-3 "Cid Campeador – Lledó", incluido en el Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles de 2009, tratándose de un suelo clasificado como urbano no consolidado cuyo acceso a la parcela se realiza desde la calle Cid Campeador, situado en el municipio de Móstoles (Madrid).

Su delimitación es coincidente con la establecida en el Plan General para este ámbito, coincidente a su vez con la manzana actualmente ocupada por los terrenos de la sociedad Lledó S.A. ODEL LUX S.A. y STAFF IBERICA SA, empresas pertenecientes al GRUPO LLEDÓ. Ambas firmas son propietarias de la totalidad del terreno privado comprendido en el SUNC-3 "CID Campeador – Lledó", sin que existan en el ámbito suelos dotacionales o de titularidad pública preexistentes.

Finca	Referencia Catastral	Superf. parcela según Catastro (m ² s)	Sup. construida según Catastro (m ² s)	Propietario
1	6047101VK2664N0001FQ	12.749	7.537	STAFF IBERICA S.A.
2	6047102VK2664N0001MQ	15.781	13.307	ODEL LUX S.A.

Según levantamiento topográfico realizado al efecto, el ámbito tiene una superficie total de 29.285 m²s frente a los 28.630 m²s señalados en la ficha del PGOU. El ámbito de actuación queda definido por la calle Rubens (al norte, este y sur), calle de Magallanes (al oeste) y calle Cid Campeador (al oeste).



□ Límite SUNC-3

Figura 1: Localización del área de objeto de la actuación. Fuente: Cartografía 1:25.000 del IGN

2.2. PLANEAMIENTO VIGENTE

El régimen urbanístico vigente para el ámbito viene determinado por el Plan General de ordenación Urbana de Móstoles y las condiciones establecidas por éste para el desarrollo del SUNC-3 "Cid Campeador – Lledó".

Para el suelo Urbano No Consolidado, el PGOUM'09 distingue los ámbitos de suelo vacante de aquellos sobre los que se propone una renovación urbana con cambios de calificación del suelo. En relación al segundo caso, Uno de los objetivos del PGOUM'09 enunciados en su Memoria es facilitar el traslado de las industrias existentes en la trama urbana siempre que se justifique la continuidad de la actividad en una nueva ubicación en el municipio y se garantice, en consecuencia, la conservación de puestos de trabajo.

Con este objetivo, el PGOUM'09 delimita para el SUNC-3 un ámbito destinado a reforma interior mediante PPRI, otorgándole una nueva calificación como residencial, previo traslado de la actividad industrial actual dentro del término municipal de Móstoles.

Las directrices de ordenación establecidas por el PGOUM'09 establecen la apertura de una nueva calle desde la glorieta donde se encuentran las calles Cid Campeador y Magallanes, que cruza la manzana en sentido oeste – este. A ambos lados de esta calle se ubicarían las parcelas destinadas a uso residencial, estableciendo un gran espacio de cesión destinado a espacio libre en el tercio

sur de la manzana, con frente a una nueva calle que delimitaría la nueva manzana por el sur. Adicionalmente, esta ordenación modifica la alineación existente a la calle Cid Campeador.

Entre otras condiciones de desarrollo, el PGOU define para el ámbito un **uso global residencial multifamiliar libre**, así como los usos pormenorizados admisibles que contempla la **ordenanza ZU-R2**.

2.3. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

Al tratarse de un ámbito en suelo Urbano No Consolidado de la ciudad de Móstoles, la manzana se encuentra completamente urbanizada en su perímetro, ya que cuenta con suministro de energía eléctrica, agua, telefonía, gas, red de alcantarillado público. Alumbrado exterior y calzadas pavimentadas con encintado de aceras.

No obstante, el PGOU establece, entre las indicaciones para el desarrollo de este ámbito, la apertura de una nueva calle que cruza el ámbito de oeste a este y la regularización de las alineaciones existentes, por lo que la urbanización actual no es suficiente para el desarrollo de la nueva edificación, siendo necesario llevar a cabo obras de urbanización complementarias.

2.3.1. Saneamiento existente

En la actualidad existen redes unitarias en todas las calles perimetrales al ámbito de actuación.

- Por la calle Rubens al sur del ámbito discurre un colector de DN300 que vierte sus aguas en el colector existente de la calle Cid Campeador.
- Por la calle Cid Campeador y calle Magallanes discurre un colector de DN500 que vierte sus aguas en el colector de DN1850 que discurre bajo las zonas verdes existente de la calle Rubens en su tramo norte.
- Por la calle Rubens al este, discurre un colector de DN 300 y DN400 que desemboca en el mismo colector de DN1850 citado anteriormente.

La red cuenta con imbornales y pozos absorbedores para la recogida de aguas pluviales de las calzadas existentes, así como con acometidas, tanto de los edificios y parcelas perimetrales, las cuales serán anuladas.

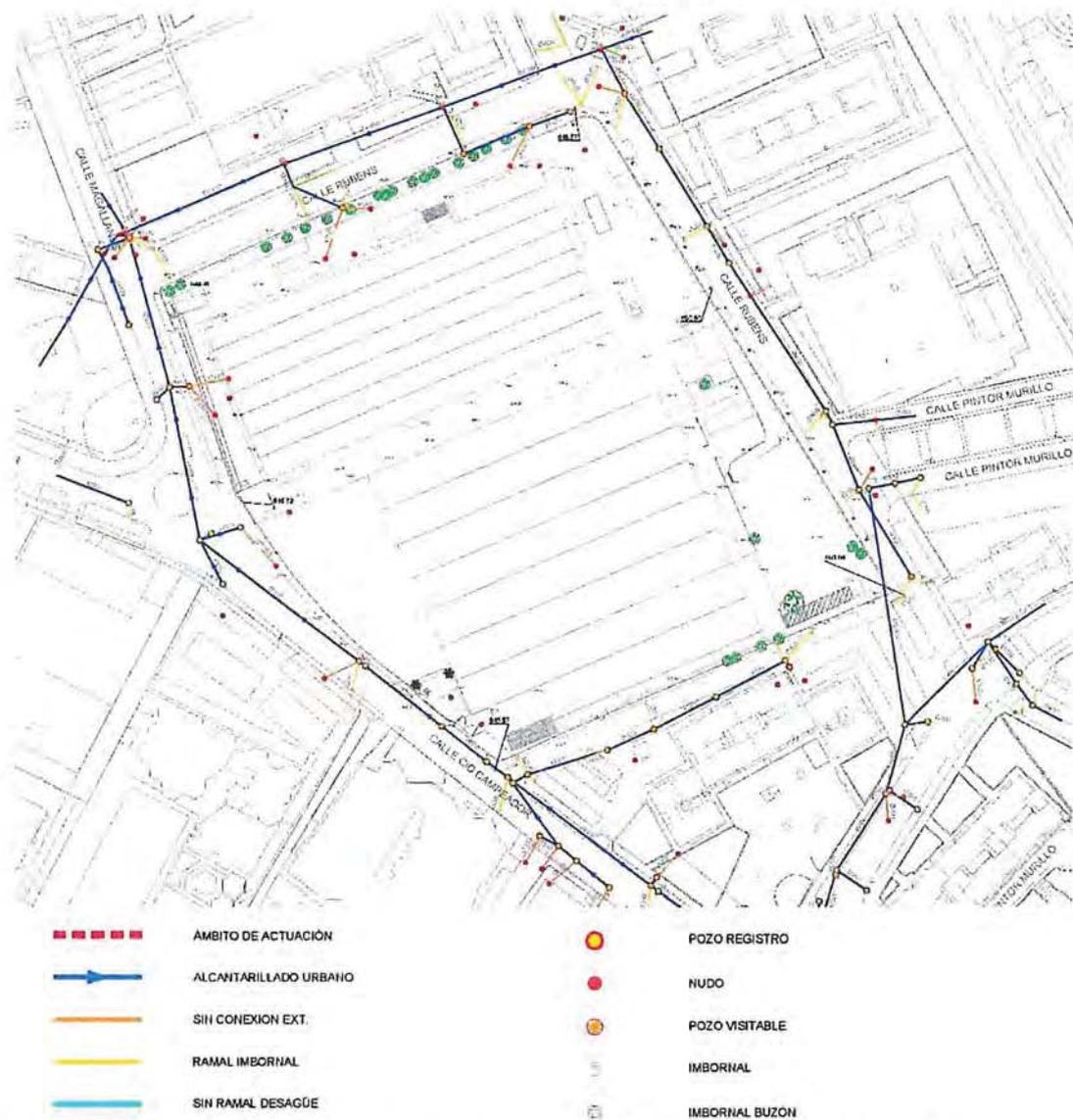


Figura 2: Red de abastecimiento existente. Fuente: anteproyecto de urbanización

2.3.2. Abastecimiento existente

Existen redes de abastecimiento en todas las calles perimetrales del ámbito excepto al sur del mismo.

- En la calle Rubens, al norte y al este, discurre por el acerado opuesto al ámbito de actuación una tubería de 150 mm de diámetro, de la cual parten acometidas y otras tuberías para el resto de calles.
- Por la calle Magallanes existe una tubería de 250 mm de diámetro que discurre bajo el acerado colindante a la parcela objeto de actuación. Esta tubería se prolonga hasta la glorieta existente, para realizar un cruce bajo la misma hasta llegar a la tubería existente, también de DN250, de la calle Cid Campeador. De esta tubería parten dos tuberías de 150 mm que daban servicio al interior de la parcela, y que deberá ser anuladas.

- Como se ha comentado, por la calle Cid Campeador existe una tubería de DN250 mm, la cual discurre bajo la calzada.



Figura 3: Red de saneamiento existente. Fuente: anteproyecto de urbanización

2.4. USOS Y EDIFICACIONES EXISTENTES

En el interior de la manzana existen actualmente dos edificaciones donde se lleva a cabo la actividad de la empresa ODELLUX, cuya actividad productiva es la fabricación de luminarias.

Una de dichas edificaciones solo tiene uso como Almacén de Materias Primas y productos semielaborados. En el otro edificio se realiza la actividad productiva de ODELLUX en la planta baja y en la primera planta están las oficinas de LLEDÓ.

La actividad parte de transformación de materiales metálicos como chapa o aluminio, mediante mecanizado, punzonado, plegado, panelado y soldadura. Estas piezas metálicas se pintan en las dos cadenas de pintura que tenemos. Son cadenas de pintura en polvo (epoxi-poliéster), que se fija a las piezas por corrientes electrostáticas. Una vez proyectada la pintura sobre las piezas, se somete a las mismas a un proceso de polimerizado en un horno durante 20 min. Como consecuencia de este proceso se obtienen piezas pintadas de alta calidad y resistencia.

Las piezas pintadas se unen al resto de los materiales necesarios en las áreas de montaje donde se realiza el ensamblaje y el control de calidad final. Los productos una vez terminados se trasladan al almacén central desde donde se realizará la expedición al cliente.

2.5. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

El PGOU'09 Establece como condiciones para el desarrollo de la ordenación:

- La apertura de una nueva calle que comunique la glorieta de la calle Magallanes y Cid Campeador con la calle Rubens, perpendicular a esta y la configuración dos ámbitos de aparcamiento ligados a esta nueva calle
- La ampliación de la sección de las calles Cid Campeador y Magallanes
- La ampliación y cambio de trazado del vial privado existente al sur con objeto de abrir una nueva calle.
- La configuración de un gran espacio libre al sur de la manzana.

2.6. DESCRIPCIÓN DE LA ORDENACIÓN PROPUESTA

Son Determinaciones Estructurantes de la Ordenación y, por lo tanto, invariantes del proyecto, los siguientes parámetros:

- El uso global o característico: residencial multifamiliar libre
- El aprovechamiento unitario del ámbito: 2 m²cuc/m²s
- Edificabilidad: 2 m²c/m²s
- Redes locales: 30 m²s/100 m²c

Considerando los parámetros anteriores, y dado que la superficie total del ámbito es de 29.285 m²s, la edificabilidad máxima que es posible edificar en el uso residencial multifamiliar libre es de 58.570 m²c, lo que supone necesariamente establecer una superficie para reces locales de: 58.570 m²c x 30 m²s / 100 m²c = 17.571 m²s.

Lo que nos deja una superficie máxima a ocupar por las parcelas lucrativas de 11.714 m²s.

Considerando que las superficies no computables sobre rasante pueden suponer un 10 %, podemos estimar que una superficie construida total sobre rasante de 64.427 m²c.

2.7. USO GLOBAL Y USOS PORMENORIZADOS

El Uso Global del ámbito es el Residencial Multifamiliar Libre.



Se establecen como usos pormenorizados los establecidos en la Norma zonal ZU-R2 del PGOU de Móstoles:

Usos compatibles en edificio exclusivo:

- Del uso genérico residencia y estancia
 - Hotelero.
 - Residencias colectivas excepto cuarteles, conventos y seminarios.
 - Del uso genérico equipamientos.- (Sin limitación de porcentaje)
 - Bienestar social.- Servicios sociales generales.
 - Religioso.
 - Servicios Administrativos.- Oficinas de la Administración.
 - Sanitario.- Consultorio, Dispensario, Ambulatorio.
 - Docente.
 - Sociocultural.
 - Zonas verdes y Espacios Libres.
- Del uso genérico red viaria.-
 - Aparcamientos. Previo informe favorable de la Comisión de Gobierno que lo otorgará en base al impacto en la zona.

Usos compatibles compartidos:

- Del uso genérico abastecimiento y consumo.-
 - Pequeño y mediano comercio, en planta baja y primera.
 - Hostelería y ocio siempre que no se supere el índice de máximo de concentración de actividad correspondiente a la calle por la que tenga acceso.
 - Espectáculos, en planta baja.
- Del uso genérico productivo.-
 - Pequeña industria, talleres y almacenes (S < 500 m²) compatibles con vivienda⁵, en planta baja.
 - Oficinas, Bancos y Cajas, en planta baja y primera.
 - Despachos profesionales (en cualquier planta).
- Del uso genérico residencial.-
 - Hotelero.
- Del uso genérico equipamientos.-
 - Bienestar social.- Servicios sociales generales.
 - Deportivo sin espectadores.
 - Docente.- Guardería, deberán contar con espacio libre accesible sin interferencia con el tráfico rodado.
 - Religioso.- Iglesias, templos, lugares de culto, deberán adjuntar estudio de aislamiento acústico que garantice que no se transmitirán ruidos a las viviendas colindantes.
 - Sanitario.- Consultorios, Dispensarios, Ambulatorios.
 - Consultas médicas en cualquier planta.
 - Oficinas de farmacia.
 - Servicios Administrativos.- Oficinas de la administración.
 - Policía y servicios de seguridad.
 - Sociocultural.
 - Zonas verdes y espacios libres.

- Del uso genérico red viaria.-
 - Aparcamientos.
- Del uso genérico infraestructuras.-
 - Centros de Transformación, integrados estéticamente en el edificio.

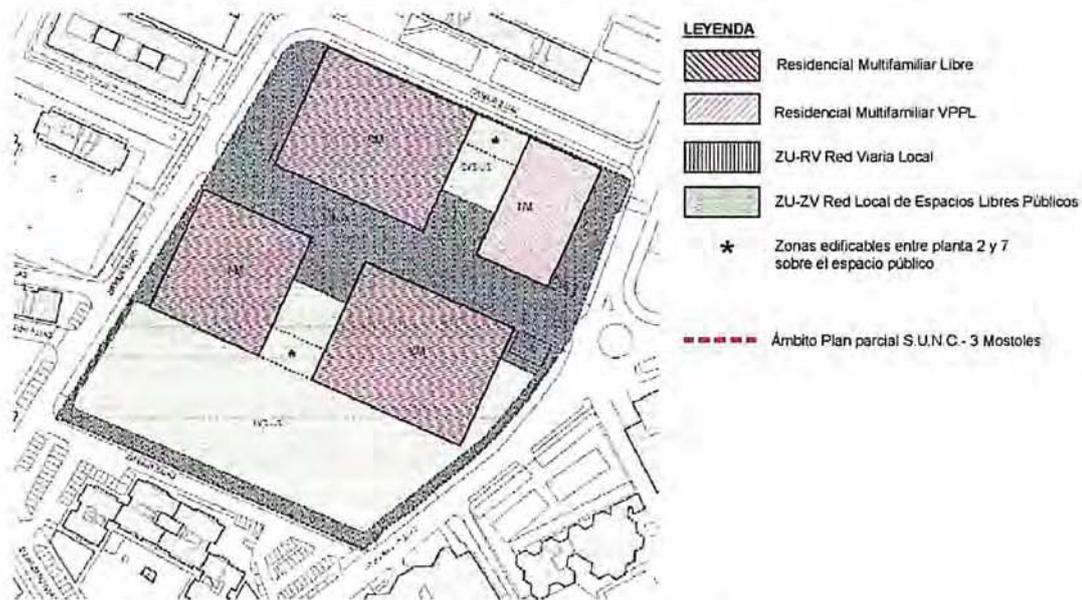


Figura 4: Ordenación propuesta

2.8. TIPOLOGÍA EDIFICATORIA

La propuesta urbanística presenta una cierta falta de homogeneidad en la tipología edificatoria como respuesta a la situación de esta zona del ensanche de Móstoles. Por otro lado, la presencia de grandes torres de vivienda rodeadas de espacios libres ha de estudiarse desde un punto de vista paisajístico, potenciando su presencia en un urbanismo que integre arquitectura y paisaje. Actualmente el potencial de las zonas verdes queda diluido por la configuración y localización de las edificaciones.

Por eso nos interesa la generación de una tipología mixta, que, partiendo de la tradicional manzana cerrada, es capaz de abrirse en sus extremos para incorporar vistas y sol. También la altura juega un papel fundamental a la hora de permitir una gradación de escalas de la edificación propuesta. Se potencia así la superficie de fachada orientada al sur. En invierno son óptimas las fachadas orientadas exactamente al sur, al ser las más caldeadas, con un más de un 130% de la energía solar incidente sobre la horizontal y más de 5 veces más radiación que la fachada norte. También en verano son óptimas las fachadas sur al ser las menos soleada, debido a la verticalidad del soleamiento durante las horas centrales del día.

Además, el estudio tipológico de la edificación revela el planteamiento de una crujía en los bloques de viviendas de aproximadamente 20 metros de fondo. La consecuencia de esta crujía es la existencia de espacios habitables desproporcionados, excesivamente longitudinales y con una iluminación natural y ventilación dificultosa. Una propuesta tipológica con una crujía máxima de 14 metros proporciona una configuración espacial más coherente con las ideas de sostenibilidad e interés tanto espacial como funcional. De este modo aumenta la dimensión menor del patio desde los 20 hasta los 30m. Hay que establecer la relación óptima A/H de anchura/altura (en

torno a 4/3, que para alturas de 8 plantas estarían 30m) que permita su correcto soleamiento en el solsticio de invierno, recuperando el principio romano del "derecho al sol".

Se propone orientar las viviendas en dirección este-oeste con una desviación de 20° hacia el este, siguiendo la dirección predominante de la trama urbana. De esta forma aprovechamos más el soleamiento de la mañana y el mediodía, mientras que nos retiramos de la luz de la tarde, más molesta. Asimismo, al orientar las viviendas con la dirección del viento dominante en verano, se favorecerá el acceso del aire fresco al viario con lo que mejorará el confort térmico. De la misma forma, se desfavorece el acceso de los vientos dominantes en invierno produciéndose un efecto "barrera" con la edificación.

2.9. REDES PÚBLICAS

En los últimos años los cambios sociales han incrementado el uso del vehículo privado de manera que el aparcamiento en superficie se ha convertido en uno de los elementos más característicos de la imagen de los asentamientos urbanos. Por eso, el Plan Parcial contempla como principio la eliminación de los vehículos de las calles mediante la introducción de aparcamientos subterráneos bajo las manzanas de viviendas. De este modo el aparcamiento en superficie queda destinado exclusivamente a las actividades públicas relacionadas directamente con la calle o con el comercio, al tiempo que contribuye a la consolidación de esta como vía lenta.

Esta maniobra, además, permite liberar el espacio de planta baja para dedicarlo a zonas de recreo o de circulación peatonal, rescatando la tipología del soportal. Cabría la posibilidad de ubicar el aparcamiento en semisótano, para disminuir el movimiento de tierras al tiempo que aprovechar la pendiente del terreno.

La vocación peatonal, ha de traducirse también en una preponderancia del espacio lúdico frente al de circulación, reducido a su mínima expresión y, siempre, con un tratamiento eminentemente peatonal. Este espacio, a su vez debería responder a los condicionantes específicos de orientación, soleamiento y vientos dominantes, de modo que mediante la inserción de las especies vegetales adecuadas puedan generarse microclimas que favorezcan la sombra y las corrientes en verano y busque el sol y el resguardo de los vientos en invierno.

Pero este tratamiento ha de ser compatible con una gradación de privacidad del espacio libre, desde el jardín privado, al espacio de circulación, pasando por el parque colectivo...

2.10. CUADRO DE SÍNTESIS DEL PLAN PARCIAL DE REFORMA INTERIOR

DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN ESTRUCTURANTE		
	Según PGOUM	Según Plan Parcial
Superficie del ámbito:	28.630 m ² s	29.285 m ² s
Sup. de titularidad privada	-	29.285 m ² s
Sup. de titularidad pública	-	0,00 m ² s
Aprovechamiento unitario:	2 m ² cuc/m ² s	2 m ² cuc/m ² s
Uso Característico	Multifamiliar Libre	Multifamiliar Libre

DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA		
	PGOUM'09 / Art. 36 LSCM	Según Plan Parcial
Superficie Redes Generales	-	-
Superficie Redes Locales:	17.178 m ² s	17.571 m ² s
Red Viaria:	8.589 m ² s	8.271 m ² s
Zonas verdes:	8.589 m ² s (min)	9.300 m ² s
Superficie lucrativa:	11.452 m ² s	11.714 m ² s
Uso característico:	Multifamiliar libre	Multifamiliar libre
Aprovechamiento Total:	57.260 m ² cuc	58.570 m ² cuc
Edificabilidad Lucrativa Total:	57.260 m ² c	58.570 m ² c
Multifamiliar libre:	57.260 m ² c	52.713 m ² c
Multifamiliar Protegida VL:	-	5.857 m ² c
Número de viviendas:	-	-
Altura máxima edificable:	VIII + Ático	XII + Ático (según planos)
Tipología:	Manzana cerrada	Manzana cerrada

DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN POR PARCELAS			
	Uso	Superficie	Edificabilidad
Parcelas Lucrativas			
M1	Residencial multifamiliar Protegida (VPPL)	1.750 m ² s	5.857 m ² c
M2	Residencial multifamiliar Libre (VL)	3.645 m ² s	19.000 m ² c
M3	Residencial multifamiliar Libre (VL)	3.645 m ² s	19.000 m ² c
M4	Residencial multifamiliar Libre (VL)	2.674 m ² s	14.713 m ² c
Total, Parcelas Lucrativas		11.714 m ² s	58.570 m ² c

REDES PUBLICAS			
ZU-ZV1	Zonas Verdes – Espacios Libres	8.448 m ² s	- m ² c
ZU-ZV2	Zonas Verdes – Espacios Libres	852 m ² s	- m ² c
Total, Zonas Verdes		9.300 m ² s	- m ² c
ZU-RV	Red Viaria	8.271 m ² s	- m ² c
Total, Red Viaria		8.271 m ² s	- m ² c
Total, Redes Públicas		17.571 m ² s	- m ² c
Total, Ámbito		29.285 m ² s	58.570 m ² c

Tabla 1: Determinaciones del Plan Parcial de Reforma Interior

2.11. SOSTENIBILIDAD DE LA PROPUESTA

En materia de gestión del agua se pretende integrar en el entorno sistemas de recogida que aprovechen las filtraciones naturales del propio terreno. Para ello se podría estudiar la disposición de pavimentos filtrantes. Se exponen aquí algunas técnicas alternativas para llevar a cabo las anteriores premisas:



- Aparcamientos al aire libre con pavimentos filtrantes que alteren mínimamente las características del terreno, evitando escorrentías y erosiones, reduciendo costes de infraestructuras.
- Recogida de bajantes de las cubiertas de viviendas para su posterior utilización en el riego de jardines particulares, con reboses conectados a la red de conducción a depósito público.

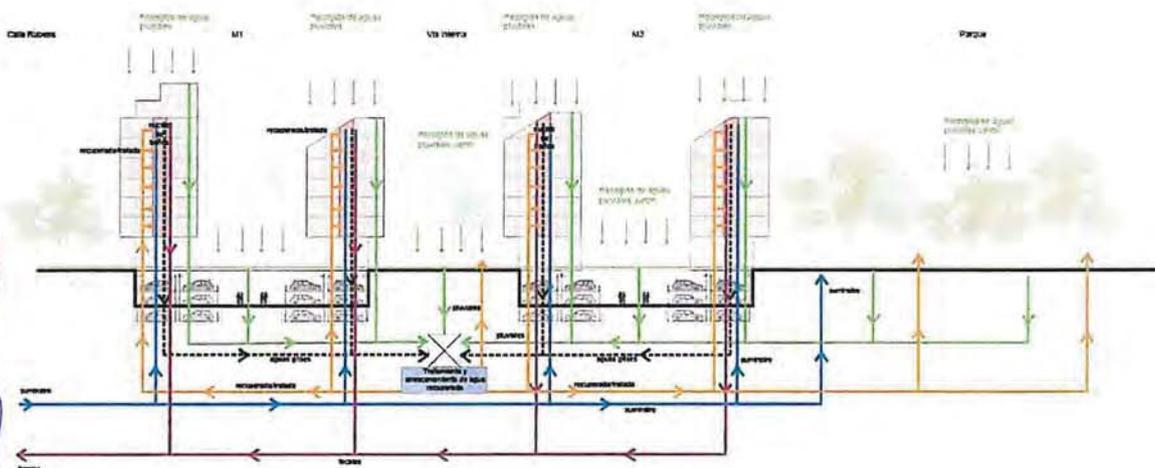


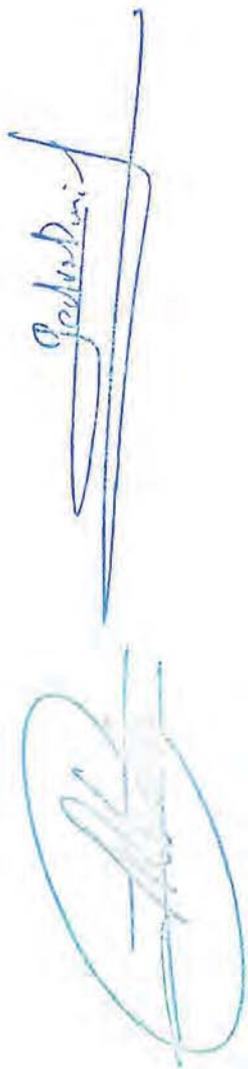
Figura 5: Esquema de gestión del agua

Jedubini

3. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMO Y SERVICIOS

Dado el tipo de actuación que se promueve para este Plan Parcial de Reforma Interior, se ha efectuado una recopilación de las infraestructuras existentes en el ámbito de actuación relativas al abastecimiento y saneamiento.

La información ha sido suministrada por el servidor de cartografía y servicios denominado Inkolan. De dicho servicio se han obtenido los planos de información de infraestructuras existentes a partir de los cuales se diseñan los planos de propuestas.



4. JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES

4.1. METODOLOGÍA DESARROLLADA

Para el cálculo de los caudales de aguas residuales, se consideran los caudales aportantes a través de las acometidas de saneamiento provenientes de cada parcela o edificación y que acometen a la red de colectores.

El cálculo se efectúa mediante el método racional, es decir, en base a dotaciones asignadas para las superficies destinadas a los distintos usos permitidos. Para considerar los efectos de simultaneidad y contar con un margen de seguridad en el cálculo, se adopta un coeficiente de mayoración para obtener los caudales punta con los cuales se dimensionan las conducciones.

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

- Cálculo de los caudales medio y punta de abastecimiento en función de los usos previstos.
- Obtención de los caudales medio y punta de aguas residuales negras a partir de los caudales de abastecimiento, aplicando el coeficiente de retorno correspondiente a cada uso.

Para la determinación de los caudales de aguas residuales se utiliza método basado en dotaciones de consumo de agua, partiendo de los criterios generales de uso y Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II (versión 2012. Modificación 2020) y asignando posteriormente los criterios de coeficientes de retorno para aguas residuales que se indican en las Normas para Redes de Saneamiento. Versión 3. 2020 de Canal de Isabel II. Los coeficientes de retorno a aplicar a dichas dotaciones, para los distintos usos considerados, serán los siguientes:

	Residencial		Terciario, dotacional e industrial (l/m ² edificable y día)	Zonas verdes (l/m ² y día)
	Viviendas unifamiliares (l/m ² edificable y día)	Viviendas multifamiliares (l/m ² edificable y día)		
Suelo Urbano No Consolidado (SUNC) sin desarrollar				
Suelo Urbanizable Sectorizado (SUS) sin desarrollar	9.5	8.0	3.0	1.5
Suelo Urbanizable No sectorizado (SUNS) sin desarrollar				

Tabla 2: Dotaciones de cálculo. Fuente: Canal de Isabel II

USO DEL SUELO	Viviendas unifamiliares	Viviendas multifamiliares	Terciario, dotacional e industrial
Suelo urbano no consolidado (SUNC) sin desarrollar	0,8	0,95	0,855
Suelo urbanizable sectorizado (SUS) sin desarrollar			
Suelo urbanizable no sectorizado (SUNS) sin desarrollar			

Tabla 3: Coeficientes de retorno. Fuente: Canal de Isabel II

Para mayor seguridad en el cálculo del valor de los caudales punta surgen de la consideración de las siguientes condiciones:

$$Q_p = Q_m \times C_p$$

Siendo:

- Qp: caudal punta
- Qm: caudal medio
- Cp: coeficiente punta

El valor del caudal punta de aguas residuales, Qp (l/s): se utilizará la siguiente expresión para su cálculo:

$$Q_p = 1,6 \times (\sqrt{Q T_m} - Q T_m) \leq 3 \times Q T_m$$

4.2. GENERACIÓN ACTUAL DE AGUAS RESIDUALES

Como se ha indicado anteriormente, la parcela es coincidente con la manzana actualmente ocupada por ODEL LUX S.A. y STAFF IBERICA S.A., empresas pertenecientes al GRUPO LLEDÓ, si bien en la actualidad únicamente presenta actividad productiva ODEL LUX S.A. Estas instalaciones (ODEL LUX S.A.) cuentan con Autorización de Vertidos al sistema integral de saneamiento, número de expediente 10-ARCH-26.1/2019. Habiéndose estimado un consumo anual (julio 2020-junio 2021) de 5.967 m³/año y un volumen de vertido semestral de 806,88 m³.

A continuación, se muestra su ubicación:



Figura 6: Ubicación del vertido de la instalación

De acuerdo a lo establecido en la Autorización de vertidos líquidos industriales al sistema integral de saneamiento municipal, la empresa ODEL LUX, S.A. aportó el Documento de Autocontrol de Vertidos del primer semestre del año 2021. En el recogían los siguientes datos:

- volúmenes vertidos
- consumos de agua
- documentación acreditativa de la correcta gestión de los residuos peligrosos generados (DI de las retiradas de residuos peligrosos)
- Informe de Inspección Reglamentaria de Aguas Residuales con resultado favorable
- por último, se informaba de la ausencia de incidencias o anomalías en referencia al vertido

No obstante, debe ponerse de manifiesto el hecho de que el dato facilitado se corresponde con un año en el que, a consecuencia de la pandemia del COVID-19, y tal y como manifestó la propia empresa, la actividad productiva estuvo prácticamente

En relación al volumen estimado de vertido debe tenerse presente que los caudales indicados en el control de vertidos hacen referencia única y exclusivamente a la actividad de ODEL LUX, S.A., dado que, como se ha indicado, STAFF IBERICA S.A. ya no realiza actividad productiva. Haciendo extensiva la estimación de vertido a la totalidad de la superficie construida de la parcela (20.844 m²s), cabría esperar un volumen de vertido para la parcela de 2.528 m³/año.

No obstante, si se tiene en cuenta los criterios generales de uso y *Normas para Redes de Abastecimiento de Canal de Isabel II (versión 2012. Modificación 2020)*, y asignando posteriormente los criterios de coeficientes de retorno para aguas residuales que se indican en las *Normas para Redes de Saneamiento. Versión 3. 2020 de Canal de Isabel II*, para la totalidad de la parcela se obtienen los siguientes valores de demanda de abastecimiento y caudal de vertido, muy superiores a los recogidos en el autocontrol de vertido:

Uso	Abastecimiento			Vertido	
	SUPERF. m ²	DOTACIÓN l/m ² . día	Qm m ³ /día	retorno	Qm m ³ /día
Residencial					
Multifamiliar		8,00	0,00	0,95	0,00
Unifamiliar		9,50	0,00	0,80	0,00
Terciario		8,00	0,00	0,855	0,00
Dotacional		8,00	0,00	0,855	0,00
Industrial	28.844,00	8,00	230,75	0,855	197,29
Zona verde					
Total			230,75		197,29
DEMANDA TOTAL m ³ /día			230,75		197,29
CAUDAL MEDIO l/seg			2,67		2,28
COEFICIENTE PUNTA			2,58		2,66
CAUDAL PUNTA l/seg			6,89		6,07

Tabla 4: Cálculo de la demanda y caudal de vertido

Por tanto, teniendo en cuenta los parámetros de diseño de redes recogidos en la normativa del Canal de Isabel II, el caudal medio de aguas residuales que se genera en la situación actual es de 2,28 l/s y un caudal punta de 6,07 l/s

A continuación, se muestran los resultados de la muestra de vertido analizada en julio de 2021 por ATISAE y recogido en el Informe de inspección reglamentaria de vertidos de aguas residuales para muestras compuestas:

MUESTRA CON REFERENCIA:20210874				
DIA DE INICIO y FIN DE TOMA DE MUESTRA	05/07/2021-06/07/2021			
HORA DE INICIO y FIN DE TOMA DE MUESTRAS	11:00-10:00			
PARAMETRO	UNIDAD	VALORES ANALITICOS	VALORES DE REFERENCIA A.V.	LIMITES ESTABLECIDOS EN EL DECRETO 57/2005 DE LA C.A.M.
DETERGENTES TOTALES	mg/l	< 2,2	15	30
DETERGENTES ANIÓNICOS	mg/l	< 0,10	----	****
DETERGENTES CATIÓNICOS	mg/l	< 0,10	----	****
DETERGENTES NO IÓNICOS	mg/l	< 2	----	****
HIDROCARBUROS TOTALES	mg/l	< 1	12,4	20
TOXICIDAD	U.T.	< 1	14,6	25
BTEX	µg/l	< 0,5	750	1500
BENCENO	µg/l	< 0,5	----	500
ETILBENCENO	µg/l	< 0,5	----	500

M,P-XILENO	µg/l	< 1,0	----	500
O-XILENO	µg/l	< 0,5	----	500
TOLUENO	µg/l	< 0,5	----	500
CADMIO	mg/l	< 0,005	0,25	0,5
COBRE	mg/l	0,178	1,5	3
CROMO TOTAL	mg/l	< 0,005	1,5	3
MERCURIO	mg/l	< 0,001	0,05	0,1
NIQUEL	mg/l	< 0,005	2,5	5
PLOMO	mg/l	< 0,0025	0,5	1
ZINC	mg/l	0,0532	1,5	3
HIDROCARBUROS AROMATICOS POLICICLICOS	µg/l	< 0,05	500	1000
ACENAFTILENO	µg/l	< 0,05	----	100
ACENAFTENO	µg/l	< 0,05	----	100
ANTRACENO	µg/l	< 0,05	----	100
BENZO (a) ANTRACENO	µg/l	< 0,05	----	100
BENZO (b) FLUORANTENO	µg/l	< 0,05	----	100
BENZO (k) FLUORANTENO	µg/l	< 0,05	----	100
BENZO (a) PIRENO	µg/l	< 0,05	----	100
BENZO (ghi) PERILENO	µg/l	< 0,05	----	100
CRISENO	µg/l	< 0,05	----	100
DIBENZO (ah) ANTRACENO	µg/l	< 0,05	----	100
FENANTRENO	µg/l	< 0,05	----	100
FLUORENO	µg/l	< 0,05	----	100
FLUORANTENO	µg/l	< 0,05	----	100
INDENO (1,2,3cd) PIRENO	µg/l	< 0,05	----	100
NAFTALENO	µg/l	< 0,05	----	100
PIRENO	µg/l	< 0,05	----	100
FÓSFORO TOTAL	mg/l	4,09	29	40
NITRÓGENO TOTAL	mg/l	11,8	98,5	125

**** Límite individual no establecido

Tabla 5: Resultados del análisis de muestra de vertido de las aguas residuales

Por último, la instalación cuenta con una red de saneamiento para recogida de pluviales de la cubierta de la nave y para el saneamiento del interior de las oficinas, la cual es revisada periódicamente. Además, no existen tuberías subterráneas de conducción de materias o residuos de carácter peligroso.

4.3. GENERACIÓN FUTURA DE AGUAS RESIDUALES

4.3.1. Datos de partida

El ámbito de actuación está clasificado por el PGOU como Suelo Urbano, por cumplir con todos los requisitos que para ello exige la Ley 9/2001 del Suelos de la Comunidad de Madrid (en adelante LSCM) y el RDL 7/2015 por el que se aprueba Texto Refundido de la Ley del Suelo y

Rehabilitación Urbana (en adelante TRLSRU), y en su categoría de No Consolidado por establecer para dicho suelo una nueva ordenación y un nuevo uso característico.

Las determinaciones estructurantes y pormenorizadas establecidas son las indicadas anteriormente:

DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN ESTRUCTURANTE	
Superficie del ámbito:	29.285 m ² s
Aprovechamiento unitario:	2 m ² cuc/m ² s
Uso Característico	Multifamiliar Libre

DETERMINACIONES DE ORDENACIÓN PORMENORIZADA	
Superficie Redes Generales	-
Superficie Redes Locales:	17.571 m ² s
Red Viaria:	8.271 m ² s
Zonas verdes:	9.300 m ² s
Superficie lucrativa:	11.714 m ² s
Aprovechamiento Total:	58.570 m ² cuc
Edificabilidad Lucrativa Total:	58.570 m ² c
Multifamiliar libre:	52.713 m ² c
Multifamiliar Protegida VL:	5.857 m ² c
Número de viviendas:	-

Tabla 6: Determinaciones urbanísticas de la ordenación. Fuente: PPRI

4.3.2. Cálculo hidráulico de caudales residuales

Teniendo presente los datos de partida, con las superficies de parcelas y la edificabilidad prevista para la ordenación, y considerando el uso residencial previsto, se determinan los caudales que se generarán como consecuencia del desarrollo urbanístico.

Teniendo presente las demandas de agua potable futuras, se obtienen los siguientes valores de caudales medio y punta de aguas residuales:

Uso	Abastecimiento			Vertido	
	SUPERF. m ²	DOTACIÓN l/m ² . día	Qm m ³ /día	retorno	Qm m ³ /día
Residencial					
Multifamiliar	58.570,00	8,00	468,56	0,95	445,13
Unifamiliar		9,50	0,00	0,80	0,00
Terciario		8,00	0,00	0,86	0,00
Dotacional		8,00	0,00	0,86	0,00

Uso	Abastecimiento			Vertido	
	SUPERF. m ²	DOTACIÓN l/m ² . día	Qm m ³ /día	retorno	Qm m ³ /día
Industrial		8,00	0,00	0,86	0,00
Zona verde	9.300,00	1,50	14,87		
Total			483,43		445,13
DEMANDA TOTAL m ³ /día			483,43		445,13
CAUDAL MEDIO l/seg			5,60		5,15
COEFICIENTE PUNTA			2,28		2,30
CAUDAL PUNTA l/seg			12,74		11,87

Tabla 7: Cálculo de la demanda y caudal de vertido

Por tanto, el caudal medio de aguas residuales que se generará con la propuesta contemplada en el Plan Parcial es de 5,15 l/s y un caudal punta de 11,87 l/s.

4.3.3. Predimensionamiento de la red de saneamiento

Se ha proyectado una red de saneamiento separativa, describiéndose a continuación la red propuesta para aguas residuales.

Debido a que el ancho de la calle de nueva creación tiene 21 metros y se prevén como mínimo 2 acometidas por acera, según la normativa del CYII, 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. Por ello se proyectan dos colectores de aguas residuales, uno por cada acera. Ambos colectores se unen en el extremo oeste de la calle, para terminar en un colector unitario, de nueva ejecución, que transportará las aguas recogidas por ambos colectores y por la red de pluviales hasta un pozo existente en la calle Magallanes.

Para el diseño de la red de aguas residuales, así como para la determinación de los puntos de conexión, se han tenido en cuenta las diferentes normativas del Canal de Isabel II, debiendo dar cumplimiento a que el calado se limite al 75 % de la conducción para evitar que la red entre en carga y asegurar así su correcto funcionamiento. Además, la velocidad máxima no superará en ningún caso los 5 m/s y la velocidad mínima no será inferior a 0,60 m/s. Como pendiente mínima se adopta el valor de 0,5%, y en cuanto a la pendiente máxima, los valores no deberían ser superiores al 3 ó 4 %, cumpliendo siempre los límites de velocidades máximas y mínimas.

Se proyectan tuberías de PVC COLOR TEJA SN8, corrugada exterior y lisa interior con diámetro nominal de 315 mm. El colector unitario será de 500 mm y el mismo material.

Se ejecutarán pozos de registro de diámetro interior de 1,10 m, con un diámetro de acceso de 60 cm, siendo ésta la medida de la tapa de fundición, construidos con fábrica de ladrillo macizo enfoscado mediante mortero hidrófugo bruñido tosco de 1 pie de espesor.

Se dispondrán pozos de registro en los cambios de alineación horizontal y vertical, en los cambios de sección, en la confluencia de ramales, y a distancias no superiores a 50 m.

Las acometidas a las parcelas se conectarán a pozos de registro de la red diseñada. Para ello se ejecutarán pozos de registro en cada acometida domiciliaria, formadas por paredes de fábrica de ladrillo y de diámetro interior de 1,10 m, con un diámetro de acceso de 60 cm, siendo ésta la medida de la tapa de fundición, y arquetas de toma muestra en la acera, las cuales se conectarán a los pozos de registro mediante tubería de PVC corrugado de 315 mm. de diámetro nominal.

Las arquetas de toma de muestras se dispondrán en acera, en el frente de cada parcela. Se realizarán mediante tuberías verticales de PVC de diámetro 315mm, las cuales conectan con la acometida mediante una pieza "T."

El colector unitario que recoge la aguas residuales y pluviales verterá sus aguas en un pozo situado en la calle Magallanes, al norte de la glorieta de intersección con la calle Cid Campeador.

Handwritten signature and scribbles in blue ink.



Figura 7: Red de saneamiento propuesto. Fuente: anteproyecto de urbanización

5. JUSTIFICACIÓN DEL CAUDAL DE PLUVIALES PRODUCIDO DENTRO DEL ÁMBITO

Para el cálculo de los caudales pluviales se considera la pluviometría caída en los terrenos del ámbito en estudio, que constituyen su propia cuenca de escorrentía. Al estar urbanizado en todo su alrededor, no hay caudales aguas arriba de la parcela, que deban ser evacuados por el ámbito.

El cálculo se realiza según 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 al cociente entre ambos, resulta la ley:

$$Q = \frac{CIA}{3,6} K$$

siendo:

- Q: caudal punta en m³/s
- I: máxima intensidad media en el intervalo de tiempo igual al tiempo de concentración en mm/h
- A: superficie de la cuenca en km²
- C: coeficiente de escorrentía del intervalo donde se produce I
- K: coeficiente de uniformidad

El valor de K depende fundamentalmente del tiempo de concentración, aunque puede variar de unos episodios a otros. A efectos prácticos, para su evaluación, este método propone desechar la influencia del resto de variables (torrencialidad, características físicas de la cuenca, etc.) y definirlo únicamente en función del tiempo de concentración mediante la expresión:

$$K = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

obtenida mediante comprobaciones empíricas realizadas en diversas estaciones de aforos y de acuerdo con las conclusiones deducidas de los análisis teóricos desarrollados mediante otros métodos hidrometeorológicos.

5.1. PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA

Para la determinación de la precipitación de cálculo se emplea el método gráfico a partir del "Mapa para el Cálculo de las Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular", editado por el Ministerio de Fomento, habiéndose obtenido los valores siguientes:

T (años)	Pd (mm/día)
5	45
10	52
100	78
500	100

Tabla 8: Precipitación diaria máxima. Fuente: Mapa para el Cálculo de las Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular del Ministerio de Fomento

El análisis hidráulico se realizará considerando el periodo de retorno de 10 años (adoptado también en las Normas para Redes de Saneamiento. Version 2. 2016 de Canal de Isabel II (NRSCYII version 2. 2016). Para un periodo de retorno de 10 años, la máxima precipitación diaria es Pd10 = 52 mm/día.

5.2. TIEMPO DE CONCENTRACIÓN

La circulación de las aguas de escorrentía encuentra condiciones de circulación más favorables en cuencas urbanas que en cuencas naturales y, en consecuencia, el tiempo de concentración será menor en las primeras. Este efecto aumenta cuando la totalidad de la cuenca hidrográfica es de tipo urbano y el tiempo de recorrido por la red de saneamiento es pequeño.

El tiempo de concentración obtenido en la Instrucción se refiere al caso de cuencas naturales. Al estar en una cuenca urbana, de pequeñas dimensiones, el tiempo de concentración se va a componer de dos sumandos:

$$T_c = T_e + T_r,$$

compuesto por el tiempo que tarda la gota de lluvia más alejada en llegar al primer sumidero (T_e) y el tiempo que tarda en recorrer los conductos hasta el punto de vertido (T_r).

Para zona urbana como es el caso que nos ocupa, el valor de " T_e " lo podemos tomar como de 5 minutos. Mientras tanto el valor de " $T_r = L/60/2$ " se obtiene en función de la distancia recorrida (unos 200 m en nuestro caso) por la gota dentro de las conducciones a una velocidad media estimada de 2 m/sg.

Por tanto, para nuestro caso se obtiene: $T_c = T_e (5 \text{ min}) + T_r (200/60/2) = 6,66 \text{ min} = 0,111 \text{ hs}$.

5.3. INTENSIDAD MEDIA DE PRECIPITACIÓN

La expresión para el cálculo de la intensidad máxima horaria recogida en la Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial de Carreteras (M.O.P.U., 1990) que reflejada en la siguiente fórmula:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0.1} - 1}{28^{0.1} - 1}}$$

siendo:

- I_t : intensidad media correspondiente al intervalo de duración t deseado en mm/h
- $I_d = (Pd/24) \cdot KA$: intensidad media diaria correspondiente al período de retorno considerado en mm/h;
- Pd : precipitación total diaria correspondiente a dicho período de retorno en mm
- I_1/I_d : cociente entre la intensidad horaria y la diaria, independiente del período de retorno. Se obtiene del mapa de isólinas que se adjunta. Corresponde a la figura 2.2 de la Instrucción 5.2-I.C.
- t : duración del intervalo al que se refiere I_t en horas.
- El valor de la razón (I_1/I_d) depende de la zona de estudio, siendo el cociente entre la intensidad horaria y diaria, independientemente del período de retorno. Se obtiene del mapa que se observa en la figura 1 que incluye la Instrucción 5.2.I.C. "Drenaje Superficial" de la Dirección General de Carreteras.

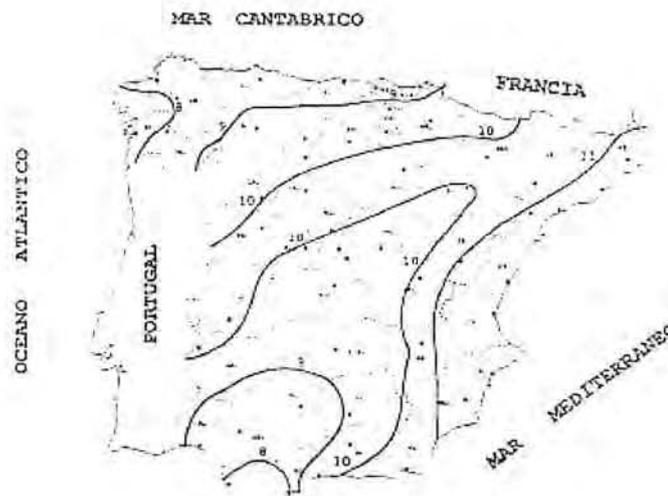


Figura 8: Mapa de isólinas I_1/I_d . Fuente: Mapa para el Cálculo de las Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular del Ministerio de Fomento

Para la zona en estudio: $I_1/I_d = 9,8$

T	Tc (h)	It (mm/h)
5	0,111	57,39
10	0,111	66,60
100	0,111	100,24

500	0,111	128,41
-----	-------	--------

Figura 9: Valor de intensidad media de precipitación

5.4. COEFICIENTE DE ESCORRENTÍA

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

En casos como el que nos ocupa, el coeficiente de escorrentía lo podemos asociar con valores claramente identificables con las áreas predominantes en la cuenca de aportación (que se limita al propio ámbito en estudio). Debido a que las zonas donde recoger al agua pluvial están claramente identificadas, adoptamos unos coeficientes de escorrentía ajustados a este caso en particular. Para las superficies de calzadas y aceras, teniendo presente que se ejecutarán calzadas permeables, con acabados porosos y abiertos, que permitan y favorezcan la infiltración, se tiene un coeficiente de escorrentía de 0,85 que se ajusta a dichas superficies permeables.

En el caso de la superficie interior de cada parcela resultante, con un bajo grado de urbanización combinado entre edificaciones y espacios abiertos con ejecución de superficies permeables, que permitirán reducir la escorrentía, se toma un coeficiente de escorrentía de 0,70 que resulta conservador para esta clase de superficies permeables y que se ajusta a este tipo de actuaciones de carácter abiertos, con grandes zonas ajardinadas, con plantaciones y terrenos permeables.

Para el caso de las zonas verdes el grado de permeabilidad será más elevado, por lo que se adopta para estos terrenos un coeficiente de escorrentía de 0,10 que se ajusta a este tipo de terrenos semi-naturales de carácter suficientemente permeables.

Además, se debe tener presente las recomendaciones de implementación de técnicas de drenaje urbano sostenible para la ejecución de la urbanización, con ejecución de pavimentos permeables y que permitan la infiltración de las aguas, de manera de reducir la escorrentía generada en origen. Por tanto:

Uso del suelo	Red Viaria	Manzanas residenciales	Zona verde
Tipo de superficie	Impermeable	Mixto	Permeable
Valor coef. Escorrentia C	0,85	0,70	0,10

Figura 10: Coeficiente de escorrentía considerado

5.5. CÁLCULO DEL CAUDAL DE PLUVIALES

Siguiendo lo indicado anteriormente y la metodología del Método Racional Modificado, el valor del caudal viene determinado por la fórmula:

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6} \cdot K$$

siendo:

- Q: caudal punta en m3/s

- I: máxima intensidad media en el intervalo de tiempo igual al tiempo de concentración en mm/h
- A: superficie de la cuenca en km²
- C: coeficiente de escorrentía del intervalo donde se produce I
- K: coeficiente de uniformidad

Teniendo presente el periodo de retorno adoptado para diseño de redes de alcantarillado (10 años), el caudal de pluviales a evacuar es de 291 l/seg.

Periodo de retorno	Superficie m ²	Uso	Coef. escorrentia	Caudal l/s
10	11.714	Lucrativo residencial	0,70	152
	8.271	Viario	0,85	120
	9.300	Zona verde	0,10	19
Total	29.285			291

Figura 11: Caudales estimados para un período de retorno de 10 años

5.6. JUSTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES DE PLUVIALES GENERADOS AGUAS ARRIBA DEL ÁMBITO DE ESTUDIO Y QUE EVACUAN AL MISMO

Como se ha indicado anteriormente, la manzana se encuentra completamente urbanizada en su perímetro, ya que cuenta con suministro de energía eléctrica, agua, telefonía, gas, red de alcantarillado público. Alumbrado exterior y calzadas pavimentadas con encintado de aceras.

En la actualidad existen redes unitarias en todas las calles perimetrales al ámbito de actuación. La red cuenta con imbornales y pozos absorbedores para la recogida de aguas pluviales de las calzadas existentes, así como con acometidas, tanto de los edificios y parcelas perimetrales, las cuales serán anuladas.

Por tanto, se considera que no existe aporte de pluviales exteriores al ámbito de estudio.

5.7. ELECCIÓN DEL TIPO DE RED DE PLUVIALES Y JUSTIFICACIÓN DE LA MISMA

La salida y evacuación de aguas de saneamiento de las parcelas resultantes del interior del ámbito, se proyecta de manera independiente. Cada parcela tendrá dos acometidas, una para aguas residuales y otra para aguas pluviales.

Tal y como se ha comentado anteriormente, se ha proyectado una red de saneamiento separativa, describiéndose a continuación la red propuesta para aguas pluviales.

El nuevo colector proyectado, se unirá a los propuestos para las aguas residuales, para terminar en un colector unitario, de nueva ejecución, que transportará las aguas recogidas por ambos colectores y por la red de pluviales hasta un pozo existente en la calle Magallanes.

Para el diseño de la red de aguas residuales, así como para la determinación de los puntos de conexión, se han teniendo en cuenta las diferentes normativas del Canal de Isabel II, debiendo

dar cumplimiento a que el calado se limite al 75 % de la conducción para evitar que la red entre en carga y asegurar así su correcto funcionamiento.

Además, la velocidad máxima no superará en ningún caso los 5 m/s y la velocidad mínima no será inferior a 0,60 m/s. Como pendiente mínima se adopta el valor de 0,5%, y en cuanto a la pendiente máxima, los valores no deberían ser superiores al 3 ó 4 %, cumpliendo siempre los límites de velocidades máximas y mínimas.

Se proyectan tuberías de PVC COLOR TEJA SN8, corrugada exterior y lisa interior con diámetro nominal de 315, 400 y 500 mm. El colector unitario será de 500 mm y el mismo material.

Se ejecutarán pozos de registro de diámetro interior de 1,10 m, con un diámetro de acceso de 60 cm, siendo ésta la medida de la tapa de fundición, construidos con fábrica de ladrillo macizo enfoscado mediante mortero hidrófugo bruñido tosco de 1 pie de espesor.

Se dispondrán pozos de registro en los cambios de alineación horizontal y vertical, en los cambios de sección, en la confluencia de ramales, y a distancias no superiores a 50 m.

Las acometidas a las parcelas resultantes se entroncarán a pozos de registro de la red diseñada. Se ejecutarán pozos de la misma manera que las acometidas de aguas residuales en el interior de las parcelas, que se conectarán a dichos pozos mediante tubería de PVC corrugado. El diámetro de las acometidas será de 315 mm.

Se realizarán así mismo arquetas toma de muestras tal y como se realizan para las acometidas de residuales.

Handwritten signature and scribbles in blue ink.



Figura 12: Red de pluviales propuesta. Fuente: anteproyecto de urbanización

Para el drenaje del parque se propone una red compuesta por los siguientes elementos y sistemas de drenaje urbano sostenible o SUDS:

- Colector de DN315 de PVC SN8, que conectará con la red de saneamiento existente en un pozo de la calle Cid Campeador.
- Pozos de registro de diámetro interior de 1,10 m, con un diámetro de acceso de 60 cm, siendo ésta la medida de la tapa de fundición, construidos con fábrica de ladrillo macizo enfoscado mediante mortero hidrófugo bruñido tosco de 1 pie de espesor.

- Pavimento permeable por junta con subbase de material granular que permitirá la recogida del agua caída en toda su superficie, para su laminación en la subbase granular, y su posterior infiltración al subsuelo.
- Difusores. Sistema que mejora la conducción y transporte de las aguas de escorrentía hacia y desde bases y subbases de material granular. Se utilizará a modo de rebosadero para la subbase del pavimento permeable del parque.
- Zanja de drenaje e infiltración, de 0,4 x 0,5 metros, rellena de grava y recubierta con geotextil, y tubo dren embebido en la grava a modo de rebosadero. Se usará para el drenaje de la zona infantil, la zona deportiva y la zona estancial. El agua que no sea infiltrada será recogida por el tubo dren de DN160 y transportada a los pozos de registro del colector mencionado anteriormente.
- Para la fuente transitable se propone una canaleta prefabricada de hormigón con rejilla.

Además, para las zonas entrebloques, debido a que éste se ejecuta sobre el forjado de los futuros garajes, bajo la base de gravilla del pavimento mixto, se propone la instalación de celdas de polipropileno de 5 cm de grosor, sobre una impermeabilización del propio forjado.

Estas celdas tienen una porosidad del 92 %, lo que permite una alta capacidad de agua. Este sistema actuará a modo de depósito, almacenando el agua de escorrentía caída en el propio pavimento mixto.

Para evitar la contaminación con finos se deberá disponer un geotextil sobre las celdas. Para la evacuación de las celdas, estas se prolongarán hasta un punto fuera del forjado, donde se ejecutará un depósito de cajas de polipropileno, que recogerá el agua de dichas celdas, y mediante un colector de DN200 de PVC, ser transportada hacia al pozo de pluviales más cercano.

El colector unitario que recoge la aguas residuales y pluviales verterá sus aguas en un pozo situado en la calle Magallanes, al norte de la glorieta de intersección con la calle Cid Campeador.

Salvador



- | | | | |
|--|--|--|--|
| | PAVIMENTO PERMEABLE POR JUNTA CON ZAHORRA ARTIFICIAL DRENANTE DE SUBBASE | | ZANJA DE DRENAJE E INFILTRACION DE 0,4 M x 0,5 M, RELLENO DE GRAVA Y CON TUBO DREN Y GEOTEXTIL |
| | PAVIMENTO MIXTO FORMADO DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGON - CESPED CON SUBBASE DE GRAVILLA | | CAÑALETA PREFABRICADA CON REJILLA |
| | COLECTOR PLUVIALES PVC S18 Ø 315 | | CAJAS DE POLIPROPILENO |
| | TUBO PVC Ø 200 | | POZO DE REGISTRO NUEVO |
| | TUBO PVC Ø 160 | | POZO DE REGISTRO EXISTENTE PUESTO A COTA |
| | CANAL DE CELDAS DE POLIPROPILENO CUBIERTO CON LAMINA IMPERMEABLE | | DIFUSOR EMBESIDO EN SUBBASE GRANULAR |

Figura 13: Red de drenaje proyectada. Fuente: anteproyecto de urbanización

Salvador

6. DESTINO DE LAS AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

Actualmente los vertidos del desarrollo actual del ámbito se depuran en la EDAR del Arroyo del Soto. Esta EDAR fue construida en 1.987 por la Comunidad de Madrid mediante el Canal de Isabel II, formando parte del Plan Integral del Agua de Madrid.

Esta planta fue diseñada inicialmente con los siguientes parámetros de partida:

- Caudal medio 75.000 m³ /día
- Población equivalente 350.000 h.e.
- DBO5 270 mg/l

Posteriormente se amplió en un módulo adicional, alcanzándose los siguientes parámetros:

- Caudal medio 100.000 m³ /día
- Población equivalente 600.000 h.e.
- DBO5 350 mg/l

Por tanto, las aguas del desarrollo residencial previsto en el SNUC-3 se depurarán en la citada EDAR.

Galindo

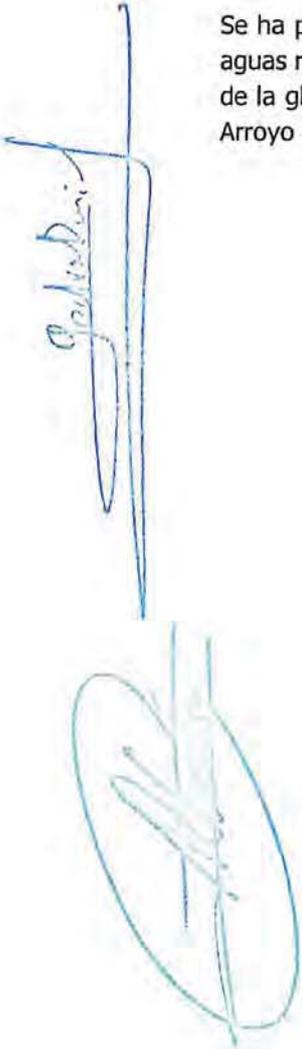
[Signature]

7. CUANTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES A CONECTAR A LAS INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES O DE LA COMUNIDAD DE MADRID

De acuerdo con los resultados obtenidos, el caudal medio de aguas negras que se generará en el ámbito en estudio, a evacuar y conectar a las infraestructuras de saneamiento existentes resulta un caudal de 5,15 l/s y un caudal punta de 11,87 l/s.

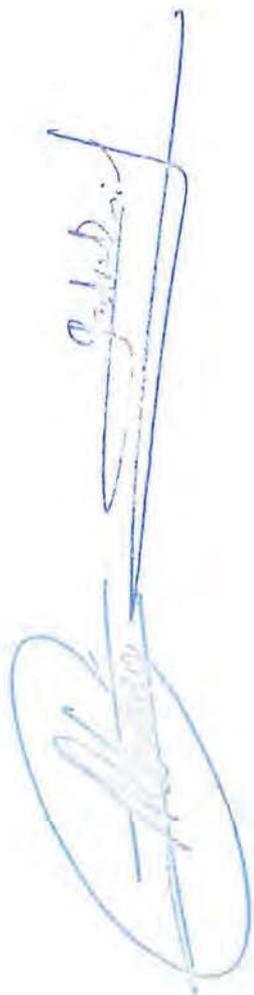
En cuanto a los caudales pluviales que serán generados una vez urbanizado el ámbito, el caudal de escorrentía pluvial de la superficie del ámbito una vez urbanizado correspondiente a un período de retorno de 10 años es de 291 l/s.

Se ha proyectado una red de saneamiento separativa, si bien el colector unitario que recoge la aguas residuales y pluviales verterá sus aguas en un pozo situado en la calle Magallanes, al norte de la glorieta de intersección con la calle Cid Campeador, y que vierte sus aguas a la EDAR del Arroyo del Soto.



8. ARTÍCULOS DE LAS NORMAS URBANÍSTICAS DEL PLANEAMIENTO RELATIVOS A LAS CONDICIONES QUE HA DE CUMPLIR LA RED DE SANEAMIENTO

En todo lo que haga referencia a las condiciones que debe cumplir la red de saneamiento, así como sus elementos, se remite al articulado de las Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles.



9. ESTUDIO ECONÓMICO-FINANCIERO DONDE SE REFLEJEN LOS COSTES DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO PROPIAS DEL ÁMBITO, Y EN SU CASO, AQUELLOS DERIVADOS DE LA AMPLIACIÓN, MEJORA O NUEVA EJECUCIÓN DE LA RED GENERAL A LA QUE DEBERÁ CONECTARSE

Tal y como se ha comentado anteriormente, para el SUNC-3 se ha proyectado una red de saneamiento separativa. Los colectores proyectados de pluviales y residuales se unirán para terminar en un colector unitario, de nueva ejecución, que trasportará las aguas recogidas por dichos colectores hasta un pozo existente en la calle Magallanes, al norte de la glorieta de intersección con la calle Cid Campeador.

En el proyecto de urbanización correspondiente se concretarán las partidas, planos, mediciones y presupuesto definitivo de las infraestructuras de saneamiento que afectan al sector. No obstante, en el anteproyecto realizado, se establece la siguiente estimación económica:

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES.....	25.935,63
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	39.473,77
03	PAVIMENTACIÓN.....	909.897,84
04	RED DE SANEAMIENTO.....	137.847,41
05	RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	46.314,51
06	RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	874.569,58
07	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	339.447,08
08	CANALIZACIÓN DE COMUNICACIONES.....	20.770,72
09	RED DE GAS.....	11.063,01
10	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO.....	6.880,50
11	ZONAS VERDES Y PARQUE.....	599.261,49
12	GESTION DE RESIDUOS.....	107.225,36
13	SEGURIDAD Y SALUD.....	50.000,00

Handwritten signature in blue ink.

Large handwritten signature or stamp in blue ink.



10. ACTIVIDADES E INDUSTRIAS PREVISTAS EN EL PLANEAMIENTO DEL ÁMBITO

El Uso Global del ámbito es el Residencial Multifamiliar Libre. Se establecen como usos pormenorizados los establecidos en la Norma zonal ZU-R2 del PGOU de Móstoles. Dentro de estos usos compatibles están los siguientes:

- Del uso genérico abastecimiento y consumo
 - Pequeño y mediano comercio, en planta baja y primera.
 - Hostelería y ocio siempre que no se supere el índice de máximo de concentración de actividad correspondiente a la calle por la que tenga acceso
 - Espectáculos, en planta baja
- Del uso genérico productivo
 - Pequeña industria, talleres y almacenes (S < 500 m2) compatibles con viviendas, en planta baja
 - Oficinas, Bancos y Cajas, en planta baja y primera
 - Despachos profesionales (en cualquier planta)
- Del uso genérico residencial
 - Hotelero

En aquellos casos en los que se desarrolle alguna actividad industrial sujeta al cumplimiento de la *Ley 10/1993 de 26 de octubre sobre vertidos líquidos industriales*, se contemplará la ejecución de una arqueta o registro único por cada actividad industrial o equiparable, de libre acceso desde el exterior para facilitar la toma de muestras para el control de efluentes antes de la incorporación al colector correspondiente.

11. CONCLUSIONES

El ámbito de actuación del presente Plan Parcial se corresponde con el del SUNC-3 "Cid Campeador – Lledó", incluido en el Plan General de Ordenación Urbana de Móstoles de 2009, tratándose de un suelo clasificado como urbano no consolidado cuyo acceso a la parcela se realiza desde la calle Cid Campeador, situado en el municipio de Móstoles (Madrid).

Su delimitación es coincidente con la establecida en el Plan General para este ámbito, coincidente a su vez con la manzana actualmente ocupada por los terrenos de la sociedad Lledó S.A. ODEL LUX S.A. y STAFF IBERICA SA, empresas pertenecientes al GRUPO LLEDÓ. Ambas firmas son propietarias de la totalidad del terreno privado comprendido en el SUNC-3 "CID Campeador – Lledó", sin que existan en el ámbito suelos dotacionales o de titularidad pública preexistentes.

Al tratarse de un ámbito en suelo Urbano No Consolidado de la ciudad de Móstoles, la manzana se encuentra completamente urbanizada en su perímetro, ya que cuenta con suministro de energía eléctrica, agua, telefonía, gas, red de alcantarillado público. Alumbrado exterior y calzadas pavimentadas con encintado de aceras.

En la actualidad existen redes unitarias en todas las calles perimetrales al ámbito de actuación.

Los caudales de escorrentía pluvial obtenidos dentro del ámbito, así como las dotaciones de aguas negras estimadas, se han desarrollado y calculado en base a los criterios técnicos establecidos por la normativa vigente, y estas últimas además según la normativa de Canal de Isabel II.

Los caudales pluviales generados en el interior del ámbito se han calculado para un período de retorno de 10 años, considerando que dichos valores son los adecuados para el diseño de la red de saneamiento de pluviales.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el caudal medio de aguas negras que se generará en el ámbito en estudio, a evacuar y conectar a las infraestructuras de saneamiento existentes resulta un caudal de 5,15 l/s y un caudal punta de 11,87 l/s.

En cuanto a los caudales pluviales que serán generados una vez urbanizado el ámbito, el caudal de escorrentía pluvial de la superficie del ámbito una vez urbanizado correspondiente a un período de retorno de 10 años es de 291 l/s.

Se ha proyectado una red de saneamiento separativa, si bien el colector unitario que recoge la aguas residuales y pluviales verterá sus aguas en un pozo situado en la calle Magallanes, al norte de la glorieta de intersección con la calle Cid Campeador, y que vierte sus aguas a la EDAR del Arroyo del Soto.

El Uso Global del ámbito es el Residencial Multifamiliar Libre. Se establecen como usos pormenorizados los establecidos en la Norma zonal ZU-R2 del PGOU de Móstoles. Dentro de estos usos compatibles estarían el comercio en planta baja y primera, hostelería y ocio siempre que no se supere el índice de máximo de concentración de actividad correspondiente a la calle por la que tenga acceso, espectáculos en planta baja, pequeña industria, talleres y almacenes ($S < 500 \text{ m}^2$) compatibles con vivienda en planta baja, oficinas, Bancos y Cajas en planta baja y primera, despachos profesionales y hotelero.

En aquellos casos en los que se desarrolle alguna actividad industrial sujeta al cumplimiento de la Ley 10/1993 de 26 de octubre sobre vertidos líquidos industriales, se contemplará la ejecución de una arqueta o registro único por cada actividad industrial o equiparable, de libre acceso desde el exterior para facilitar la toma de muestras para el control de efluentes antes de la incorporación al colector correspondiente.



Pdo. Alberto Lozano Moya
Global Ambiente
Ingeniero Técnico Forestal. Col 2820
Ldo. Ciencias Ambientales
Julio 2022

**PLAN PARCIAL DE REFORMA INTERIOR DEL SUELO
URBANO NO CONSOLIDADO 3 "CID CAMPEADOR –
LLEDÓ" DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MÓSTOLES EN
LA COMUNIDAD DE MADRID**

**ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA, EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y
ADAPTACIÓN/MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**



PROMOTOR: ODEL LUX, SA
STAFF LIGHTING, SA

REDACTOR DEL PLAN: NATUREBACK DESIGN

**CONSULTORA
AMBIENTAL:**



FECHA: Julio 2022

323
274

323