

DOCUMENTO PARA APROBACIÓN DEFINITIVA

PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UNIDAD AUSU-1-02 DE MAIRENA DEL ALJARAFE, SEVILLA

I MEMORIA

II PLANOS

III PLIEGOS

IV PRESUPUESTO

V ESTUDIO BASICO DE SYS

ANEXOS

PROMOTOR

CORAL HOMES S.L.

ARQUITECTOS

LUIS B. GÓMEZ-ESTERN AGUILAR

JAVIER B. BENDALA CASTILLO

OTAISA

Firmado por BENDALA CASTILLO JAVIER
BRUNO - ***7321** el día 09/07/2025
con un certificado emitido por AC
FNMT Usuarios

V4

JUNIO 2025



PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UNIDAD AUSU-1 DE MAIRENA DEL ALJARAFE, SEVILLA

I MEMORIA

V4
JUNIO 2025

ARQUITECTOS
LUIS B. GÓMEZ-ESTERN AGUILAR
JAVIER B. BENDALA CASTILLO
OTAISA



CONTENIDOS

1. MEMORIA	5
1.1 ANTECEDENTES URBANISTICOS DEL PGOU y VARIACIONES REALIZADAS RESPECTO A LA APROBACIÓN INICIAL	5
1.2 OBJETO, PROMOTOR Y REDACTOR	8
1.3 PLANEAMIENTO QUE SE EJECUTA	8
1.4 DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA	10
1.5 TRAMITACIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN	10
1.6 ESTADO ACTUAL DE LOS TERRENOS	11
1.7 CONSTRUCCIONES PRE-EXISTENTES Y REMANENTES	15
1.8 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	16
1.9 SUPERFICIES	16
1.10 TOPOGRAFÍA	17
1.11 TITULARIDAD DE LOS TERRENOS AFECTADOS	17
2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y MEMORIA CONSTRUCTIVA	18
2.1 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	18
2.1.1 GENERAL	18
2.1.2 RED DE SANEAMIENTO	18
2.1.3 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	18
2.1.4 RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA	18
2.1.5 RED DE TELEFONÍA	19
2.1.6 RED DE GAS NATURAL	19
2.2 RED VIARIA	19
2.2.1 REPLANTEO	19
2.2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS	20
2.2.3 OBRAS DE PAVIMENTACIÓN	20
2.3 JARDINERÍA	21
2.4 RED DE SANEAMIENTO	22
2.4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INSTALACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO	22
2.4.2 SISTEMAS DE DRENAJE URBANO SOSTENIBLE	42
2.4.3 PREDIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN DE REDES PARA SANEAMIENTO	42
2.5 RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE	49
2.5.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	49
2.5.2 PREDIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN DE RED PARA ABASTECIMIENTO DE AGUAS	65
2.6 RED MEDIA TENSION	69
2.6.1 DATOS BÁSICOS Y ANTECEDENTES	69
2.6.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	70
2.6.3 PREDIMENSIONADO DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN	94
2.6.4 CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	102
2.7 RED BAJA TENSION	142
2.7.1 DATOS BÁSICOS Y ANTECEDENTES	142
2.7.2 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN	146
2.7.3 ANEXO DE CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN	154



2.8	RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	177
2.8.1	ANTECEDENTES Y OBJETO	177
2.8.2	DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN	178
2.8.3	CÁLCULO ELÉCTRICO	194
2.8.4	JUSTIFICACIÓN TÉCNICA ALUMBRADO PÚBLICO	209
2.9	RED DE COMUNICACIONES	217
2.9.1	MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INSTALACIÓN DE COMUNICACIONES	217
2.9.2	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.	217
2.9.3	CONVENIO	217
2.10	RED DE GAS NATURAL	219
2.11	MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INSTALACIÓN DE GAS	219
2.12	SEÑALIZACION	228
2.12.1	DESCRIPCIÓN	228
2.13	RECOGIDA DE RESIDUOS	228
2.14	MOBILIARIO URBANO	228
2.15	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	229
2.16	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL DECRETO 239/2009	245
2.17	JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE ACCESIBILIDAD CONTRA INCENDIOS	246
2.18	PLAN DE CONTROL	248
2.19	PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS	252
3.	ANEXOS	254
	ANEXO I. CONVENIO URBANÍSTICO	
	ANEXO II. DOCUMENTO DE APROBACION INICIAL	
	ANEXO III. INFORMES SECTORIALES	
4.	PLIEGO DE CONDICIONES	257
4.1	PLIEGO DE CONDICIONES ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS	257
4.2	PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS	258



1. MEMORIA

1.1 ANTECEDENTES URBANÍSTICOS Y CUMPLIMIENTO DEL PGOU

El texto refundido del Plan General de Mairena, aprobado el 09 de Diciembre del 2002, determina el Área AUSU-1 "CALLE BADAJOZ" a desarrollar a través de un Estudio de Detalle por el Sistema de Compensación y programado para el primer cuatrienio del Plan. Dicho Estudio de Detalle fue redactado por la arquitecto Mª Luisa Álvarez Quintana en Enero de 2005 y aprobado definitivamente el 25 de Noviembre de 2005.

El 23 de marzo de 2023 se suscribe convenio urbanístico entre el Exmo. Ayto. de Mairena del Aljarafe y la mercantil Coral Homes S.L. como propietaria al 100% de los terrenos de la AUSU-1 con objeto de asegurar la pronta ejecución urbanística del área de suelo urbano no consolidado denominado AUSU-1 Calle Badajoz en los términos recogidos en el Estudio de Detalle vigente y del propio convenio.

El 19 de diciembre de 2024 tiene lugar la Aprobación Inicial del proyecto de urbanización de la unidad de ejecución AUSU-1 "calle Badajoz" mediante resolución de alcaldía 11612/2024 abriéndose periodo de exposición pública de 20 días.

Durante dicha exposición, en febrero de 2025, se presentaron alegaciones por parte de D. Luis Ybarra Gurtiérrez en representación de EDDEA Arquitectura y Urbanismo SLP acerca de las redes de instalaciones proyectadas que invaden la parcela lucrativa. Dichas alegaciones son consideradas en este documento de aprobación definitiva.

Las modificaciones con respecto al documento de aprobación inicial no son sustanciales y no suponen una alteración ni sustancial ni económica respecto al citado documento.

Dichas variaciones son las siguientes:

- El recorrido de la red de media tensión hasta acometer al Centro de Transformación discurre por las calles exteriores Avila y Navarra y no por el interior de la unidad para no afectar el desarrollo arquitectónico de las parcelas lucrativas siguiendo las prescripciones técnicas de la empresa suministradora de electricidad.
- La conexión del abastecimiento de agua entre la calle Gerona y la calle Avila se hace a través de la calle Badajoz (calle privada) y no en el límite de la unidad y así no afectar a las parcelas lucrativas.
- Se establece una pendiente continua a través del pasaje que conecta la calle Gerona con la calle Badajoz inferior al 6% considerandose recorrido urbano y adaptando minimamente las cotas de entronque con la plaza.



La AUSU-1 cuenta con una superficie total según la ficha del PGOU de 3.308 m² (3.290,06 m² según levantamiento), de los cuales 1.466,04 m² se destinan a espacio libre y el resto a suelo edificable.

La actuación consiste principalmente en una actuación de transformación y desarrollo residencial intensivo sobre una zona borde de los distintos ensanches tradicionales en calles donde se genera una mayor actividad comercial o demanda residencial. Se produce un aumento de la altura de la edificación entre 4 y 5 plantas, y por tanto de densidad edificatoria, con el consiguiente cambio de tipología, de la vivienda unifamiliar tradicional a vivienda colectiva de varias plantas.

Estas transformaciones se producen casi siempre sobre una morfología ya preestablecida en cuanto a viario y parcelación, por agrupación de varias parcelas originales del ensanche o del centro histórico, o bien por sustitución de usos agrícolas o industriales implantados en el centro o en sus arrabales sobre parcelas de grandes dimensiones bastante heterogéneas en cuanto a dimensiones y superficie. Por tanto, no se genera nueva trama urbana específica y diferenciada en cuanto a trazado viario y parcelación, y por tanto esa tipología se superpone y convive con las tipologías tradicionales de ensanche o casco histórico.

La ordenación propuesta en el Estudio de Detalle tiene como objetivos principales obtener espacios libres locales para esponjar el área de Lepanto y sellar las medianeras hacia el espacio público.

Para la obtención de los citados objetivos el ED establece las siguientes características de ordenación:

- Se construirá un pasaje que comunique el espacio libre interior de la calle Genova, cuyas dimensiones serán de ancho de 6 m. y fondo máximo de 25 metros.
- Se construirá un aparcamiento para residentes bajo el espacio libre, cuyo promotor será el Ayto. y la comercialización se realizará mediante venta de derechos de superficie (Dicho parking no es objeto de este Proyecto de Urbanización).
- Los edificios con fachada a las calles Ávila y Gerona tendrán una altura máxima de cinco plantas y 16 metros. Los situados en el interior de la manzana no superarán las cuatro plantas y los 13 metros de altura.

Las rasantes, en el caso de las edificaciones con frente a la calle Ávila y Gerona se tomarán respecto a dichas calles, mientras que para la edificación con frente al espacio libre interior y debido principalmente a la acusada diferencia de cota que existe en el ámbito se adoptan los siguientes criterios:

- Paralelo al área de la edificación que va desde la calle Gerona hasta la calle Ávila se dispone una banda paralela cuya rasante mínima se fija en la +100,00 y máxima en la +101,50.
- Frente a la edificación interior de menor altura, definida en planos, se dispone de igual modo una banda de ancho variable cuya rasante mínima se fija en la cota +100,00 y la máxima en la +101,50.
- El resto de espacio libre oscilará desde la cota mínima +98,00 hasta la cota máxima +100,00.



Tal y como se cita en el Estudio de Detalle, éste tiene por objeto esponjar el área de Lepanto mediante la disposición de los espacios libres y sellar las medianeras hacia el espacio público estableciendo un área de movimiento de la edificación dentro de las cuales se desarrollará. La determinación de áreas de movimiento junto con la limitación de altura impuesta por el PGOU de Mairena dará lugar a un volumen capaz contenedor de las edificaciones. La disposición de estas áreas de movimiento responde a las determinaciones del PGOU en cuanto a ocupación, y se disponen de tal manera que generen edificaciones orientadas a cada uno de los viarios circundantes; dichas edificaciones se podrán disponer libremente en las áreas de movimiento citadas.

Finalmente, los accesos se realizarán desde las calles Ávila y Gerona, siendo las alturas fijadas de las edificaciones de 5 plantas y 16 metros en los frentes a dichas calles y de 4 plantas y 14 metros en el interior.

Las características de ordenación del ED y edificación son las siguientes:

	SUPERFICIES	EDIFICABILIDAD	Nº VIVIENDAS	PLANTAS	ALT MAX
MANZANA 1	381,24	1.111,94	16	B+3	13 M.
MANZANA 2	1.442,78	5.260,06	47	B+4	16 M.
Espacio Libre	1.466,04				
Totales	3.290,06	6.372,00	63		

Posteriormente en 2023 se tramita Reformado al Proyecto de Reparcelación dándose la siguiente configuración y reparto de la unidad, conservándose las distribución en alturas que fijaba el ED.

manzana	uso	m2s	m2t	adjudicatario
R1	residencial	1.626,00	5.734,80	CORAL HOMES SL
R2	residencial	200,00	637,20	AYUNTAMIENTO
total		1.826,00	6.372,00	

- La manzana R-1, a CORAL HOMES SL, en propiedad conforme al aprovechamiento correspondiente según la legislación urbanística aplicable.
- La manzana R2, al AYUNTAMIENTO, como cesión del 10% del aprovechamiento lucrativo



El Plan data de Diciembre de 2002 y ha día de hoy (Octubre de 2024), la calle Badajoz es una calle de carácter privado que se encuentra ejecutada en su totalidad, en buen estado de

Por otro lado, la ficha del PGOU de 2003 fija como gestión y cargas de la urbanización a carga del promotor: "... la reurbanización de la calle Badajoz (740 m2)" y se fija una cantidad de 192.711,00€ los costes de urbanización de la unidad:

Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe AUSU-1 Calle Badajoz		PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANA		Programa de Actuación / 64	
CALLE BADAJOZ		CALLE BADAJOZ		AUSU-1	
CLASIFICACIÓN SUELO: PLANTEAMIENTO DE DESARROLLO: ESTUDIO DE DETALLE		CLASIFICACIÓN SUELO: PLANTEAMIENTO DE DESARROLLO: ESTUDIO DE DETALLE		URBANO PLANO: 1:7	
OBJETIVOS: Obtener espacios libres locales para equipar el área de Legarto. Sellar las medianeras hacia el espacio público.		OBJETIVOS: Obtener espacios libres locales para equipar el área de Legarto. Sellar las medianeras hacia el espacio público.		URBANO PLANO: 1:7	
CARACTERÍSTICAS DE ORDENACIÓN: Superficie Bruta: 3.308 m ² Calles: Espacio Libre 1.473 m ² Uso: Residencial manzana en 6.372 m ² Ap. Total: 1,93 m ² /m ² s Se construirá un pasaje que comunique el espacio libre interior con la calle Gerona. Las dimensiones de este pasaje serán un ancho mínimo de 6 m y un fondo máximo de 25 m. Se construirá un aparcamiento para residentes bajo el espacio libre. El promotor será el Ayuntamiento, y la comercialización se realizará mediante venta de derechos de superficie. Los edificios con fachada a las calles Ávila y Gerona tendrán una altura máxima de 5 plantas y 16 metros. Los situados en el interior de la manzana no superarán las 4 plantas y los 13 metros de altura.		CARACTERÍSTICAS DE ORDENACIÓN: Superficie Bruta: 3.308 m ² Calles: Espacio Libre 1.473 m ² Uso: Residencial manzana en 6.372 m ² Ap. Total: 1,93 m ² /m ² s Se construirá un pasaje que comunique el espacio libre interior con la calle Gerona. Las dimensiones de este pasaje serán un ancho mínimo de 6 m y un fondo máximo de 25 m. Se construirá un aparcamiento para residentes bajo el espacio libre. El promotor será el Ayuntamiento, y la comercialización se realizará mediante venta de derechos de superficie. Los edificios con fachada a las calles Ávila y Gerona tendrán una altura máxima de 5 plantas y 16 metros. Los situados en el interior de la manzana no superarán las 4 plantas y los 13 metros de altura.		URBANO PLANO: 1:7	
PROGRAMACIÓN: PRIMER CUATRIENIO		PROGRAMACIÓN: PRIMER CUATRIENIO		URBANO PLANO: 1:7	
GESTIÓN: Sistema de actuación: Iniciativa: Área de Reparto: Ap. Tipo: Calles: Instrumentos: Corresponde al promotor la ejecución y financiación de los espacios libres peatonales situados sobre el aparcamiento subterráneo. Las obras de urbanización comprenderán la reurbanización de la calle Badajoz (740 m ²).		GESTIÓN: Sistema de actuación: Iniciativa: Área de Reparto: Ap. Tipo: Calles: Instrumentos: Corresponde al promotor la ejecución y financiación de los espacios libres peatonales situados sobre el aparcamiento subterráneo. Las obras de urbanización comprenderán la reurbanización de la calle Badajoz (740 m ²).		URBANO PLANO: 1:7	
CARGAS: Valor edificaciones existentes: Urbanización: Coste: Total: FINANCIACIÓN: Privada Valor del Aprovechamiento Total: Valor inicial del suelo bruto:		CARGAS: Valor edificaciones existentes: Urbanización: Coste: Total: FINANCIACIÓN: Privada Valor del Aprovechamiento Total: Valor inicial del suelo bruto:		URBANO PLANO: 1:7	
740 m ² x 68 €/m ² x 1,1 + 1.473 m ² x 63 €/m ² x 1,1 = 889.329 € x 5% =		740 m ² x 68 €/m ² x 1,1 + 1.473 m ² x 63 €/m ² x 1,1 = 889.329 € x 5% =		URBANO PLANO: 1:7	
0		0		URBANO PLANO: 1:7	
158.245 €		158.245 €		URBANO PLANO: 1:7	
34.489 €		34.489 €		URBANO PLANO: 1:7	
192.711 €		192.711 €		URBANO PLANO: 1:7	
6.372 m ² x 108,18 €/m ² =		6.372 m ² x 108,18 €/m ² =		URBANO PLANO: 1:7	
170.03 €/m ²		170.03 €/m ²		URBANO PLANO: 1:7	
689.329 €		689.329 €		URBANO PLANO: 1:7	



conservación por lo que este Proyecto de Urbanización no considera volverla a urbanizar pues ya se encuentra reurbanizada con anterioridad. Solamente se encargará de actuar en el borde entre el ámbito a urbanizar con dicha calle para rematar dicho límite.

No obstante la carga fijada en el Plan de 192.711,00 euros consideraba tanto el equipamiento de la plaza como la reurbanización de la calle Badajoz. Dado que la calle Badajoz ya se encuentra ejecutada con una formalización adecuada se destinará la totalidad de la carga a la urbanización de la unidad sin que se disminuya la cuantía por estar ya la calle Badajoz ejecutada.

Los 192.711,00 euros se actualizan a fecha de hoy con referencia IPC desde Enero de 2003 a Agosto de 2024. Siendo esta actualización del 60,50%.

Así pues, la carga de urbanización a cargo del promotor queda en 309.301,15 euros. + 21% IVA



1.2 OBJETO, PROMOTOR Y REDACTOR

Se redacta este documento por encargo de CORAL HOMES S.L. con domicilio a efectos de notificaciones en Sevilla (41018), calle Balbino Marrón, n.º 6 y domicilio social y fiscal en Sevilla con CIF B-88178694, representada por Doña Julia Alba Alarco, NIF: 28600598Y, a lo arquitectos Luis Bernardo Gómez-Estern Aguilar y Javier Bruno Bendala Castillo (colegiados 3965 y 4056 respectivamente del Colegio Oficial de Arquitectos de Sevilla), designados por la sociedad de intermediación OTAISA INNOVA SL.

El objeto del proyecto es definir las obras de urbanización del ámbito del AUSU-1 "CALLE BADAJOZ" de Sevilla, delimitado por Calle Gerona, Calle Ávila, y edificaciones existentes colindantes, para dotarla de pavimento y servicios urbanos suficientes para acoger la futura edificación residencial y dotacional prevista, así como su correcta integración con la trama urbana circundante.

El ámbito, se compone de las parcelas catastrales siguientes:

Parcela 1, 2586409QB6328N0001EQ, consistente en una infraedificación existente para aparcamiento que será demolida en su totalidad.

Parcela 2, 2586410QB6328N0001IQ, parcela con límite en Calle Badajoz y Calle Ávila

Parcela 3, 2586411QB6328N0001JQ, parcela con frente a la calle Gerona

La superficie total del ámbito es de 3.308 m2.

1.3 PLANEAMIENTO QUE SE EJECUTA

El presente Proyecto de Urbanización debe permitir la ejecución de las obras necesarias para que alcancen la condición de solar las parcelas resultantes del ESTUDIO DE DETALLE del AUSU-1 "CALLE BADAJOZ" de Mairena del Aljarafe, acorde a sus previsiones. Se pretende a su vez alcanzar una calidad en el tratamiento del espacio urbano y de las redes de infraestructura que permita integrar la zona al resto de la trama urbana circundante, acogiendo en las mejores condiciones posibles los usos a que se destina. Para ello, se definen las obras de nueva ejecución precisas en viales e instalaciones urbanas, actuaciones necesarias para una correcta urbanización del área de actuación. Existe una edificación hacia Calle Ávila que debe ser demolida. Se trata de una infraedificación consistente en un cerramiento de ladrillo con solería de hormigón y cubierta metálica destinada en un pasado a aparcamiento no reglado y actualmente en desuso. Esta demolición es recogida por este proyecto.



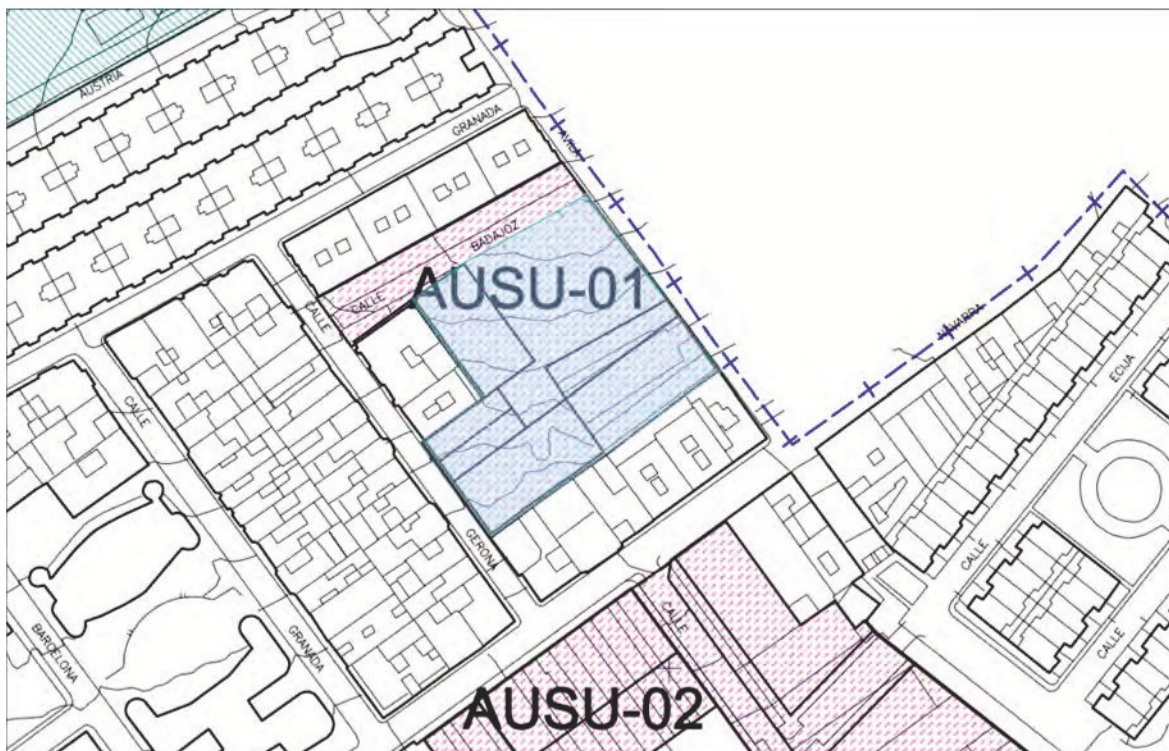
El programa de las actuaciones de urbanización incluye los siguientes aspectos:

- Realización de conexiones los viarios proyectados con el resto de la trama urbana existente.
- Nivelación de los espacios libres y plataformas hasta alcanzar las rasantes necesarias, así como los acabados adecuados para su uso.
- Redes de infraestructura que garanticen un correcto suministro de los distintos servicios a las edificaciones y dotaciones:
 - Alcantarillado.
 - Abastecimiento de agua potable.
 - Red de distribución de Energía Eléctrica en Media tensión.
 - Red de distribución de Energía Eléctrica en Baja Tensión
 - Alumbrado público.
 - Red de telecomunicaciones.
 - Red de gas natural.



Ordenación del ED-AUSU-1





Unidad AUSU-1

1.4 DOCUMENTACIÓN DE PARTIDA

Para la elaboración de este Proyecto de Urbanización se ha partido de la siguiente información:

- Levantamiento topográfico del ámbito de la actuación.
- Cartografía de la Gerencia Municipal de Urbanismo
- Plan General de Ordenación Urbana de Mairena del Aljarafe
- ESTUDIO DE DETALLE del AUSU-1 "CALLE BADAJOZ" de Sevilla.
- Información sobre las redes de infraestructuras existentes en el entorno, facilitadas por las distintas Compañías suministradoras.
- Estudio Geotécnico desarrollado por la empresa ELABORA

1.5 TRAMITACIÓN DEL PROYECTO DE URBANIZACIÓN

El Proyecto de Urbanización del AUSU-1 "CALLE BADAJOZ" se presenta en la Gerencia Municipal de Urbanismo de Mairena del Aljarafe en Diciembre 2023, con expediente 2023/PUR_03/000001. Tras su admisión se remitió el documento a ALJARAFESA, Endesa, Gas Natural, Telefónica, Alumbrado Público, Parques y Jardines para recabar los correspondientes informes sectoriales. Cuyas consideraciones se recogen en el presente documento.

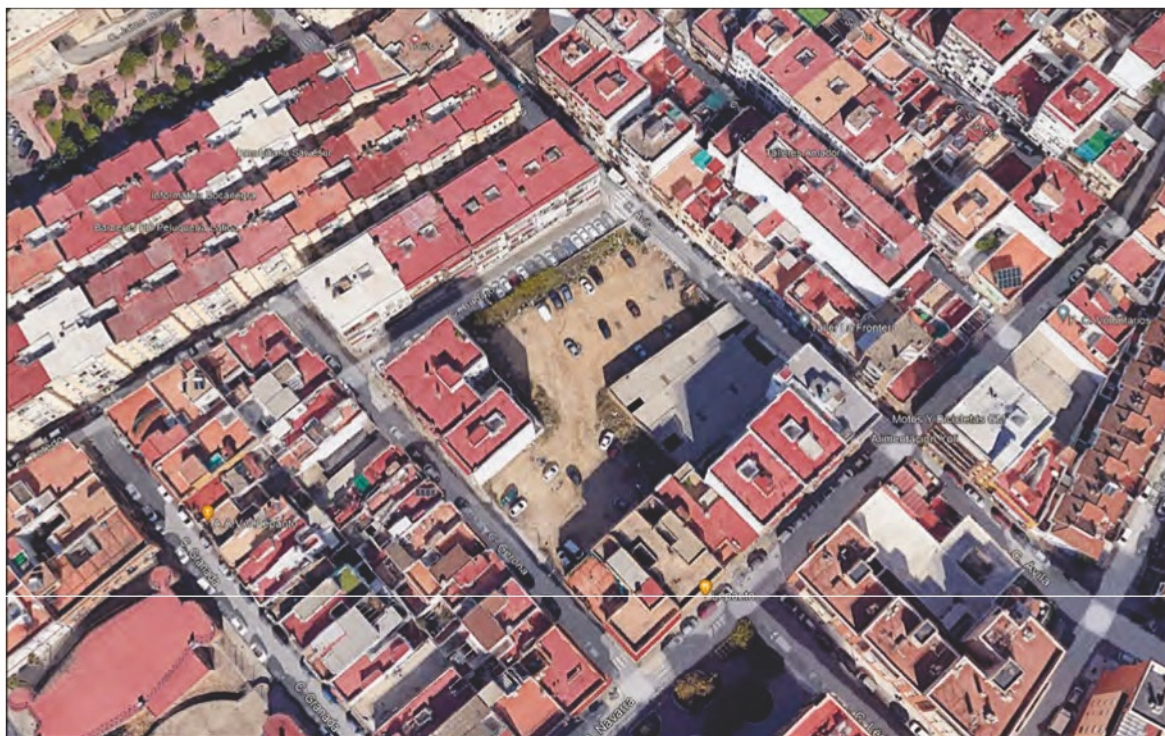
PROYECTO DE URBANIZACIÓN DE LA UNIDAD AUSU-1 CALLE BADAJOZ, MAIRENA DEL ALJARAFE, SEVILLA

MEMORIA
Página 10/259



1.6 ESTADO ACTUAL DE LOS TERRENOS

Los terrenos del AUSU-1 se ubican en la zona norte del municipio de Mairena del Aljarafe en su límite con San Juan de Aznalfarache, en un vacío urbano rodeado de tejido urbano consolidado rodeado de edificaciones, al que se accede mediante un vial desde la Calle Gerona y Ávila.



Vista aérea del estado actual de los terrenos

La parcela se encuentra sin edificar, y se encuentra en redacción este proyecto de urbanización que la dotará de infraestructuras y accesos.

Existe una edificación en forma de nave destinada a aparcamiento no reglado en muy mal estado que será demolida en su totalidad.



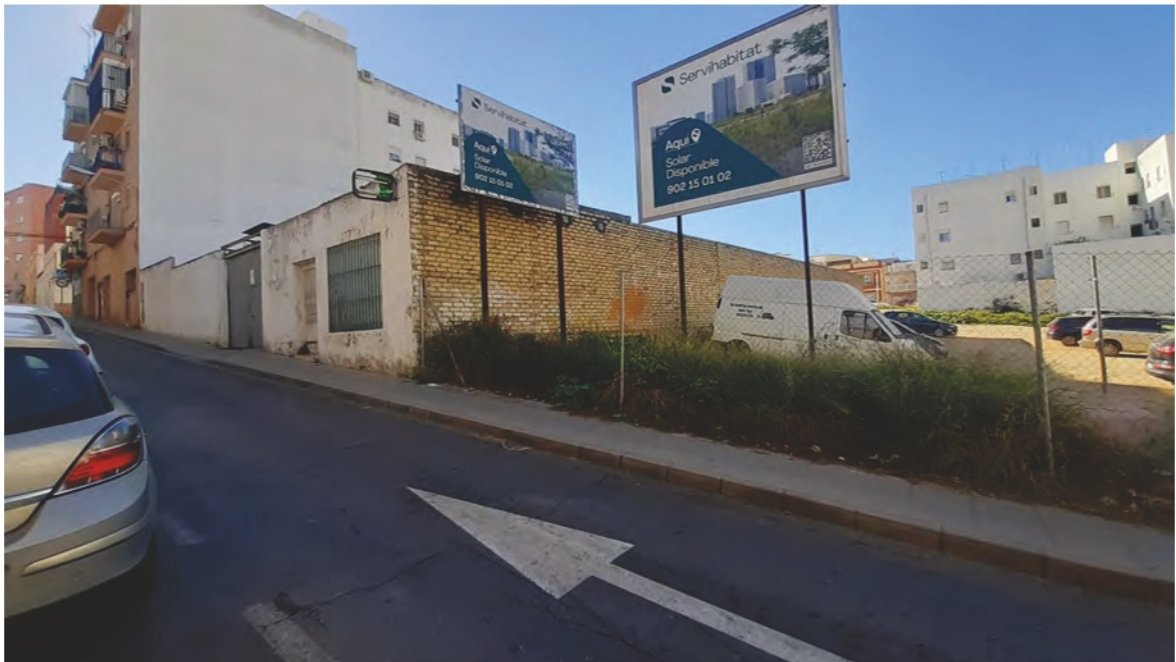


Cartografía catastral



Acceso al sector desde Calle Gerona





Acceso al sector desde Calle Ávila



Estado actual del sector





Estado actual del sector

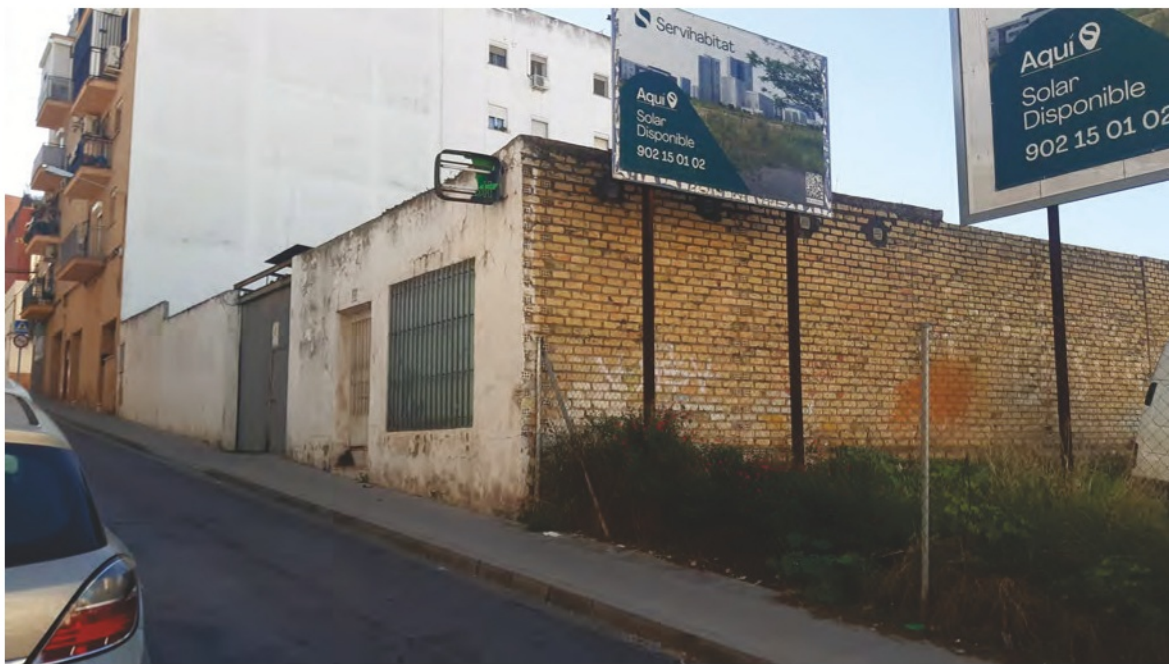


Estado actual desde el punto más bajo



1.7 CONSTRUCCIONES PRE-EXISTENTES Y REMANENTES

Los terrenos objeto de este proyecto se aloja desde hasta años una infra construcción destinada a garaje no reglado explotado particularmente y en la actualidad en situación de abandono. Es un recinto delimitado por un cerramiento simple de ladrillo con una cubierta ondulada de chapa metálica sobre una estructura también metálica sobre solera de hormigón. Toda la superficie del ámbito se usa como aparcamiento no reglado al aire libre, situación que se alcanza por la rotura de la valla de delimitación del sector y la invasión del mismo.



Edificación existente en calle Ávila e interior del aparcamiento



1.8 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

El sector es un Suelo Urbano No Consolidado rodeado de Suelo Urbano Consolidado. Por esta razón, dispone en su perímetro de todas las infraestructuras urbanísticas necesarias para su desarrollo y conexión con la trama urbana existente, tanto para la red viaria como el resto de los servicios. En cada plano de infraestructura se define la conexión con las redes existentes.

RED VIARIA

El sector está rodeado de edificaciones (medianeras), teniendo únicamente dos conexiones con la red viaria circundante. Esta red viaria la confirma la Calle Gerona, desde la que se prevé el acceso mediante pasaje (servidumbre de paso) al espacio libre y el frente de la calle Ávila dónde se abre el espacio libre.

INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

Se dispone en el perímetro del sector infraestructuras suficientes para dar servicio a las siguientes redes de instalaciones:

Red telefónica y de telecomunicaciones

Red de saneamiento

Red de abastecimiento

Red de gas

Red eléctrica

SERVIDUMBRES DE INFRAESTRUCTURAS

El sector no presenta servidumbres de infraestructuras de ningún tipo.

1.9 SUPERFICIES

La superficie del AUSU-1 está ordenada por el PR con las siguientes determinaciones:

	SUPERFICIES	EDIFICABILIDAD	Nº VIVIENDAS	PLANTAS	ALT MAX
Manzana R1	1.626,00	5.734,80	57	B+3 y B+4	13 y 16 M.
Manzana R2	200,00	637,20	6	B+4	16 M.
Espacio Libre	1.464,06				
Totales	3.290,06	6.372,00	63		



1.10 TOPOGRAFÍA

El ámbito presenta una topografía con desnivel pronunciado desde una cota inferior de 97.50 en el borde norte en la intersección de las calles Ávila y Badajoz a los 103.00 en el encuentro con la calle gerona al sur. Se aporta en la planimetría levantamiento superpuesto a cartografía catastral, en coordenadas UTM Huso 30, Datum ETRS89, con altitudes ortométricas sobre el nivel medio del mar en Alicante (Ondulación de Geolide EGM08 IGN).

1.11 TITULARIDAD DE LOS TERRENOS AFECTADOS

Los terrenos son 100% de titularidad de CORAL HOMES S.L. cuyo Proyecto de Reparcelación de la AUSU-1 se encuentra presentado y en proceso de aprobación por parte del Ayto. de Mairena del Aljarafe.



2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA Y MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Las infraestructuras se definirán en los apartados correspondientes una vez recabada la información de las correspondientes compañías suministradoras, avanzándose aquí sus aspectos generales.

2.1.1 General

Los viarios que dan acceso al ámbito se hallan urbanizados, por tanto, pavimentados y dotados de los servicios urbanísticos básicos, suministro de energía eléctrica, de agua potable y red de evacuación de aguas residuales. La red viaria del ámbito se limita a una plaza peatonal. Esta red se conecta a la Calle Ávila en el nº14 y 16, y a través de una zona de servidumbre en forma de pasaje en la parcela privativa 2 hacia la Calle Gerona en el nº 7.

2.1.2 Red de Saneamiento

La red de alcantarillado del sector se proyecta unitaria en tanto que no existen redes separativas en la zona y por tratarse de un sector de reducido tamaño. Se prevén conexiones hacia las redes existentes en Calle Gerona y en Calle Ávila.

2.1.3 Red de abastecimiento de agua

Se prevén conexiones hacia las redes existentes en Calle Gerona y en Calle Ávila.

2.1.4 Red de energía eléctrica

El ED no prevé la ubicación de centros de transformación, pero de la previsión de potencia del sector, se concluye que será suficiente con la ejecución de un solo centro de transformación recogido en el presente PU. La ubicación del CT se prevé en el acceso a la plaza por la calle Ávila, alimentado desde una conexión de red de media tensión a ejecutarse conectada con el CD 83860 de ENDESA en el entorno del sector según condicionantes de la empresa suministradora.



2.1.5 Red de telefonía

Se prevén conexiones hacia las redes existentes en Calle Gerona y en Calle Ávila. La red interior discurre por todas las fachadas de las parcelas resultantes.

2.1.6 Red de gas natural

Se prevén conexiones hacia las redes existentes en Calle Gerona y Calle Ávila. La red interior discurre por todas las fachadas de las parcelas resultantes.

2.2 RED VIARIA

La red viaria proyectada se limita al viario peatonal que da acceso al sector desde la Calle Gerona, y el espacio libre en el que tiene continuidad. El viario peatonal tiene una sección transversal de 6 metros y será ejecutado por las obras de edificación de los inmuebles resultantes por lo que no será objeto de este proyecto, se prevee acceso de vehículos de extinción y emergencia al espacio libre central. Se define con un tratamiento unitario con acabado de adoquín de granito de 20x20 cm, en coherencia con los acabados de la Calle Gerona y del resto de la ciudad.

2.2.1 Replanteo

En base a los datos planimétricos, levantamiento topográfico, detalles y normas establecidas en el ED, se definen los límites de viales en planta, además de las secciones tipo, paquetes de firmes, y de las rasantes establecidas. Se construyen los perfiles longitudinales de estado actual y proyecto, que definen la red viaria, ordenación y parcelario del mismo, para su posterior replanteo en campo. El trazado se ha grafiado sobre la base planimétrica municipal, en coordenadas UTM. Dada la simplicidad de la actuación que en su mayor parte se adecua al entorno existente, se aportan las coordenadas de los vértices interiores del ámbito, así como dos perfiles longitudinales con indicación de rasantes, y cotas de linderos.

Replanteo de viario y parcelario en planta acotada

Además de su representación en plano de planta acotado por intervalos y definidos por puntos inicial y final, se acompaña plano con de coordenadas UTM que definen el mismo, con los parámetros anteriormente indicados.



2.2.2 Movimiento de tierras

La parcela tiene una topografía con pendiente de esquina a esquina. El terreno está formado por restos de explanadas preexistentes, con altimetría irregular. Se prevé, de manera previa e independiente de la urbanización, la demolición de soleras y restos de cimentación existentes, así como la demolición de las edificaciones que ocupan parte de la parcela. Una vez ejecutadas estas demoliciones, las excavaciones a realizar serán las precisas para alcanzar la cota de excavación indicada en los perfiles, más las que corresponden a las infraestructuras. Dado el carácter de viario peatonal, y la ocupación previa de la parcela, así como las características geotécnicas, no será necesario la ejecución de explanada o mejora de terreno previa.

2.2.3 Obras de pavimentación

Comprenderá esta obra la pavimentación del viario peatonal y espacio libre público central.

Viales peatonales y plaza

El estudio geotécnico realizado clasifica el suelo como relleno antrópico, con restos cerámicos, arenas arcillosas, y restos de materia orgánica. La explanada deberá ser mejorada para alcanzar la categoría E1. Se empleará un suelo seleccionado (albero) de 40 cm de espesor en 2 capas compactadas al 98% PM, según NLT-108/72.

La sección del firme será la siguiente:

- Explanada mejorada de 50 cm de albero en 2 capas compactadas al 98% PM (NLT-108/72).
- Solera de hormigón de 20 cm HM-30

La pendiente longitudinal mínima de las calles será del 0,25 %.

La pendiente transversal de las calles será del 1m5%, para garantizar una correcta evacuación de aguas superficiales hacia los sumideros proyectados.

Se proyectan líneas de limahoyas separadas al menos 2.50 m de las fachadas de los edificios para favorecer la recogida de aguas pluviales.

Carril Bici

No se proyecta carril bici en esta actuación.



Acabados

La solería del viario peatonal y del espacio público central se define con adoquín de granito aserrado con cara superior flameada de 20x20x8 cm sobre cama de mortero. La pieza de confinamiento en contacto con las parcelas edificables será un encintado de granito, tras la que se dispondrá una berma provisional de 50cm en los linderos de las parcelas resultantes.

En las zonas de servidumbre de las parcelas privativas (pasaje) se define acabado de baldosa de granito, a colocar con la edificación en cuyo proyecto se incluirá.

Las terminaciones de las áreas libres de la urbanización se harán con terminación en césped artificial sobre mortero de regularización o terminación en corcho continua en las zonas de juego de niños y calistenia.

2.3 JARDINERÍA

Los espacios libres ajardinados en el ámbito de la actuación se prevén realizados en terminación de césped artificial o solería de corcho continua en zona de juego de niños y calistenia. Se pondrán unos bulbos de tierra vegetal dónde se plantarán Fresnos de diametro de tronco 16/18 y 2 metros de altura de copa.

No se prevé red de riego como tal salvo un punto de conexión riego en el borde de la calle Ávila.



2.4 RED DE SANEAMIENTO

2.4.1 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA INSTALACIÓN DE REDES DE SANEAMIENTO

OBJETO

La urbanización, está constituida por zona pública, que además cuenta con viales y espacios libres. La infraestructura prevista en un futuro dará servicio a parcelas de uso residencial.

El objeto del presente documento es determinar las características geométricas, funcionales y estructurales de las canalizaciones subterráneas y elementos asociados, que constituyen el soporte de las redes de saneamiento para aguas pluviales y fecales en la urbanización objeto.

Previo al inicio de las obras de urbanización se formalizará el diseño entre el urbanizador y la Compañía de Gestión de los servicios de saneamiento (ALJARAFESA) para la correcta implantación definitiva de la instalación.

GENERALIDADES

Los edificios que necesitarán saneamiento son los que se indican a continuación:

Manzana R1, Edificio residencial de 57 viviendas con garaje. Se trata de un conjunto de viviendas y plazas de aparcamiento, en parcela R1 de la AUSU-1 "CALLE BADAJOZ"

Manzana R2, Edificio residencial de 6 viviendas con garaje. Se trata de un conjunto de viviendas y plazas de aparcamiento, en parcela R2 de la AUSU-1 "CALLE BADAJOZ"

La urbanización, está constituida una plaza y con límite a dos viales, calles Gerona y Ávila. La calle Badajoz es también limítrofe con la actuación pero al encontrarse a diferente nivel y ser privada, no se la considera en este proyecto.

ALJARAFESA es la empresa titular del mantenimiento y gestión del abastecimiento y alcantarillado de la zona de actuación donde se ubica la urbanización, y por tanto, de la futura instalación de saneamiento.

Ésta deberá aprobar el proyecto de saneamiento, de acuerdo con la normativa vigente, así como comprobar el buen estado de las instalaciones una vez construidas y que se ajusten a lo indicado en el presente documento y a la normativa correspondiente. Antes de proceder a su ejecución y aprobación, se indicarán las correcciones que pudieran ser necesarias.



En este caso, se ha diseñado un sistema mixto de recogida para:

Aguas pluviales.

Aguas residuales.

EMPLAZAMIENTO

La urbanización se emplaza en la AUSU-1, de geometría irregular, definida en Proyecto de reparcelación del ESTUDIO DE DETALLE de la AUSU-1 "CALLE BADAJOZ", de Mairena del Aljarafe, Sevilla.

Fincas resultantes Proyecto de Reparcelación de la AUSU-1

Edificaciones en el ámbito

Las parcelas de la edificación acogerán un total de 63 viviendas, garaje y servicios generales (viviendas libres y PLURI-LIBRES), así como un espacio libre con límite a la calle Ávila.

Las viviendas, proyectadas por un futuro promotor que se desconoce, se distribuirán de la siguiente manera:

Parcela 1, 57 viviendas con frente a espacio libre y pasaje a calle Gerona desde la Parcela 2.

Parcela 2, 6 viviendas con frente a calle Gerona.

CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE Y VERTIDO

La conexión con la red de alcantarillado, se prevee realizar en los puntos de conexión asignados por la compañía suministradora. Se trazará nueva conducción de diámetro 300 mm, e igual material al existente, gres vitrificado que partiendo de dichos puntos, alcanzará la citada actuación, debiendo cubrir toda la superficie de la urbanización. Se implementa una red unitaria, dado que se trata de un suelo urbanizado y la red existente es del mismo tipo.

Dichas conducciones de redes deberán conectar igualmente con la existente de las calles Gerona y Ávila.

El punto de conexión con las redes existentes, se determinará por parte de la compañía de abastecimiento, en este caso ALJARAFESA. Se prevé que este se establezca en las redes existentes más cercanas.



DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE REDES PARA SANEAMIENTO

La instalación de red para las redes de saneamiento de pluviales y fecales de la Urbanización tendrá los siguientes criterios de diseño:

Se emplea una red unitaria en suelo urbanizado, con dotación de redes en las inmediaciones del mismo tipo.

La circulación del agua se realizará por gravedad, debiendo evitarse por todos los medios posibles la necesidad de recurrir a sistemas de impulsión o de elevación, los cuales, solo se emplearán en casos estrictamente justificados y autorizados previamente por ALJARAFESA.

La red se desarrollará siguiendo el trazado viario o por espacios públicos no edificables. Se colocarán conducciones la red mixta (pluviales y fecales) paralelas al eje de los viales, pasando por las zonas donde en un futuro se ubicarán las acometidas paralelas a la edificación de las fachadas en la zona de la plaza, según la documentación gráfica.

Como criterio general, el trazado de las redes de saneamiento, tanto en planta como en alzado, deberá evitar pérdidas puntuales de energía para lo cual se prestará especial atención al diseño de la unión de los conductos, los cambios de alineación, pendiente o sección y demás circunstancias que puedan alterar o distorsionar el flujo hidráulico.

La red se colocará en la calzada, superando la profundidad mínima de 1,00m, respecto la rasante del pavimento, debiendo discurrir, en cualquier caso a una cota inferior a la red de abastecimiento para evitar riesgos de una posible contaminación.

Siempre que la pendiente natural de las calles lo permita, la conducción se procurará instalar paralelamente a la rasante de las mismas, con el objetivo de reducir al mínimo el movimiento de tierras necesario.

La pendiente ha de estar comprendida entre los valores: Mínimo del 0,5% y Máximo del 5%.

Si el recubrimiento mínimo indicado anteriormente no pudiera respetarse por razones topográficas, existencia de otras canalizaciones, etc., se habrán de adoptar las medidas de protección que resulten necesarias para los conductos, que deberán ser previamente autorizadas por ALJARAFESA.

Siempre que la pendiente natural de las calles lo permita, la conducción se procurará instalar paralelamente a la rasante de las mismas con el objetivo de reducir al mínimo el movimiento de tierras necesario. Por el contrario, cuando la pendiente de la calle sea muy elevada, las redes de alcantarillado (pluviales, residuales y unitaria en su caso) se dividirán en tramos con la inclinación



precisa para que la velocidad de circulación del agua no supere el límite máximo a adoptar, el cual, tal y como se recoge en el artículo 4.3, podrá variar dependiendo del tipo de material con el que esté fabricada la tubería.

En los cruces con obras lineales (carreteras, ferrocarriles, canales, etc.), las directrices generales que deben seguirse dependerán de los condicionantes de tipo técnico, económico o funcional de cada caso (perfil del terreno, diámetro de tubería, longitud de instalación, etc.), por lo que cada situación debe ser convenientemente estudiada. En este sentido, en el proyecto constructivo que deberá someterse a la aprobación de ALJARAFESA se habrá de justificar el método de instalación adoptado, recogiendo también en el mismo los condicionantes y prescripciones que resulten pertinentes.

Para asegurar que los materiales que se instalen en las redes de saneamiento cumplen los requisitos de calidad y funcionalidad establecidos por parte de ALJARAFESA, se prescribe que los materiales a instalar en las redes de saneamiento que se ejecuten en su ámbito de competencia estén autorizados expresamente de forma previa a su instalación, mediante la acreditación previa del cumplimiento de las especificaciones establecidas en el documento Relación de requisitos técnicos y materiales autorizados en las redes de abastecimiento y saneamiento de ALJARAFESA.

Independientemente de lo anterior, ALJARAFESA realizará los ensayos y pruebas que considere necesarios para comprobar la calidad de los materiales y de las obras ejecutadas.

Con carácter general, se procurará que la separación entre las generatrices exteriores de las redes de saneamiento y las de los restantes servicios resulte $\geq$ a 0,40 m en proyección horizontal longitudinal y que, bajo ninguna circunstancia, el espacio libre existente que circunda la tubería sea inferior a 0,20 m.

El cruce con cables u otras conducciones habrá de efectuarse de forma que el trazado de la red resulte lo más perpendicular posible, procurando mantener una separación entre generatrices $\geq$ a 0,20 m, medida en el plano vertical.

Las redes de saneamiento deberán instalarse a una separación suficiente de las edificaciones para reducir en la medida de lo posible los daños que pudieran producirse a consecuencia de una rotura de las mismas, y permitir su correcta inspección y reparación de ser necesario. Con carácter general, las distancias mínimas a fachadas, cimentaciones u otras instalaciones subterráneas similares, será la siguiente:

- Para tuberías con DN < 300 mm: Distancia mínima = 0,80 m
- Para tuberías con DN $\geq$ 300 mm: Distancia mínima = 0,35 + 1,5 DN expresado en m



Si por causas justificadas las distancias recomendadas no pudieran mantenerse, deberá obtenerse la conformidad de ALJARAFESA a las medidas de precaución que se propongan y resulten precisas.

En cualquier caso, se habrán de tomar las disposiciones apropiadas para evitar todo contacto directo.

Para evitar posibles riesgos de contaminación, el trazado de las redes de alcantarillado discurrirá siempre a inferior cota que la de las redes de abastecimiento.

Se empleará gres vitrificado para las conducciones.

En las redes unitarias, deberá procurarse que las aguas circulen con una velocidad mínima que permita la auto limpieza de las tuberías para evitar la sedimentación o depósito de las materias que las aguas residuales llevan en suspensión.

Así mismo, se deberá limitar la velocidad máxima de circulación del agua para evitar que los materiales arrastrados generen erosiones o desgastes en los conductos, debiendo considerarse en cada caso que la resistencia a la abrasión de la red dependerá del material con que esté fabricada la tubería.

La distancia entre pozos será de 40m como máximo.

La pendiente de las acometidas se realizará a una pendiente mínima del 2,5%.

Las acometidas podrán realizarse a pozo o bien a tubo directamente, empleando esta solución de un modo alterno, según indique la compañía.

ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

Los materiales que se indican deberán cumplir las prescripciones específicas que se establecen, y publicadas en la Relación de Requisitos Técnicos para Materiales de redes publicada en la web corporativa. La instalación de cualquier otra tubería fabricada con materiales distintos a los señalados y que pudiera estar justificada, requiere la autorización previa de ALJARAFESA.



A continuación, se indica una lista no exhaustiva de los elementos que conforman la instalación de red para alcantarillado:

TUBERÍAS

Con carácter general, las tuberías empleadas en las redes de saneamiento deberán ser capaces de soportar los esfuerzos a los que van a estar sometidos durante su almacenamiento, transporte, acopio en obra, montaje y puesta en funcionamiento, siendo sus características fundamentales a considerar las siguientes:

Resistencia a las sollicitaciones internas o externas, tanto mecánicas como químicas y biológicas.

Resistencia a la abrasión de las partículas arrastradas por el efluente.

Estanqueidad e impermeabilidad, para evitar tanto las pérdidas hacia el exterior como la penetración de aguas exteriores al interior de los mismos.



Conducciones: Se emplearán conducciones y accesorios de Gres Vitificado (G), conforme a la norma UNE EN 295-Parte1, en varios diámetros:

Conducción	Diámetro Ø (mm)	USO
Gres Vitificado G	300	Red Unitaria
Gres Vitificado G	200	Conexión de imbornales
Gres Vitificado G	150-200	Acometidas

Se selecciona este material para la unificación de materiales, según indicaciones de la compañía. En todo momento se procura una homogeneidad entre las conducciones existentes y las nuevas a instalar.

En todos los casos, se deberá acreditar el cumplimiento de los requisitos exigidos mediante certificación emitida por organismo externo al fabricante, acreditado por la ENAC.

POZOS DE REGISTRO

Los pozos de registro de saneamiento deberán cumplir las prescripciones recogidas en las normas UNE-EN 1917 y UNE 127.917 y deberán estar revestidos, previa preparación del soporte, por una imprimación de dos componentes a base de resinas epoxi de espesor 75 micras, y un revestimiento protector a base de resinas epoxi-poliuretano de 250 micras.

Con carácter general las superficies funcionales de las uniones deben estar exentas de irregularidades que impidan la realización de una unión estanca de forma duradera.

Siempre que sea posible, se deberá aplicar el revestimiento fuera de zanja y en seco, evitando su uso en zanja y con ambiente húmedo. En cualquiera de los casos, los productos que se apliquen deberán estar autorizados por ALJARAFESA, descartándose aquellos que se han comprobado su ineficacia. Las mezclas deberán realizarse conforme con lo descrito en las fichas técnicas del producto.

Son elementos que se instalan para permitir el acceso, la inspección y/o la limpieza de la red, resultando preceptiva su instalación en los puntos siguientes:

- Cabecera de la red
- Cambios de alineación
- Cambios de sección
- Cambios de rasante
- Unión de ramales



- En tramos rectos de la red, en suelo urbano o urbanizable, para redes secundarias la distancia no será superior a 30 m, pudiendo llegar excepcionalmente y previa aprobación a 40 m, salvo casos justificados autorizados previa y expresamente por ALJARAFESA.

En suelo urbano o urbanizable, para redes de colectores visitables la distancia no será superior a 75 m, pudiendo llegar a 100 m. en el caso de colectores de gran tamaño, debiendo contarse en todos los caso con la aprobación expresa de ALJARAFESA.

La tipología de los pozos de registro normalizados en las redes de saneamiento de ALJARAFESA es variada, por lo que la selección del pozo a instalar se deberá realizar teniendo en cuenta, además de los condicionantes establecidos en función del diámetro de la red, las especiales circunstancias que concurran en cada caso.

En redes unitarias y en las de pluviales DN<600 mm, todos los pozos de paso sin incorporaciones deberán llevar conformada en su base un canal o media caña, cuya altura llegará normalmente

hasta la generatriz superior del conducto, de forma que el vertido circulante quede encauzado en su paso a través del pozo, sirviendo también de apoyo a los operarios de mantenimiento. En el resto de casos, y en pozos de redes de aguas residuales, la canal bastará que alcance la altura del eje del conducto.

Tanto en los pozos intermedios instalados en los tramos rectos como en los de cambio de rasante, se procurará que la media caña de la base del pozo mantenga la misma sección hidráulica del conducto.

En los pozos donde se produzca un cambio de sección, la media caña habrá de tener una forma de transición adecuada, efectuándose la conexión de los conductos de forma tal que las claves de los tubos se encuentren a la misma cota.

En los pozos de cambio de dirección se construirá una transición para que el cambio se realice en las mejores condiciones hidráulicas posibles, debiendo mantener constante la pendiente La conexión de los conductos a los pozos de registro se realizará limitando el número de perforaciones que se realicen para asegurar la resistencia estructural de los pozos, realizando la justificación estructural necesaria y adoptando las medidas adecuadas para asegurar que:

- las capacidades portantes de las tuberías conectadas no se vean perjudicadas.
- el tubo conectado no se pueda proyectar más allá de la superficie interior del registro.
- la conexión se realice garantizando la estanqueidad.



Las conexiones de tuberías que descarguen a los pozos de registro se realizarán a la cota de la banqueta de la red principal, salvo en aquellos casos en los que siendo escasa la pendiente disponible, resulte aconsejable realizar la conexión más abajo, pudiendo llevarse la rasante hidráulica de la tubería entrante hasta la media sección de la conducción principal, debiendo en ese caso procederse a realizar un adecuado acuerdo de banquetas, de modo que facilite la correcta descarga del efluente sin alterar el flujo de la conducción principal.

Se limita la colocación de pates normalizados únicamente a los pozos de registro de los colectores visitables, y excepcionalmente allí donde expresamente lo permita ALJARAFESA. Se cumplirá la normativa de prevención que aplique a escalas fijas.

En los casos en que resulte necesario efectuar el recrido de los pozos de registro la adaptación a la nueva rasante deberá realizarse rectificando el abocinado superior del pozo, proscribiéndose expresamente los denominados "cuellos de botella".

Con carácter general, el conjunto tapa/cerco a instalar en los pozos de registro será de fundición dúctil y con una cota de paso mínima de 600 mm, y cumpliendo la UNE EN 124 vigente.

Excepcionalmente se aceptarán otros materiales de composición del conjunto tapa-cerco siempre que garanticen las mismas características físicas y dimensionales, resistencias mecánicas, y manipulativas que los conjuntos de fundición dúctil (hormigón armado, composites, nuevos materiales, etc.), quedando su posible uso limitado a puntos adecuados a criterio de ALJARAFESA fuera de la zona de rodadura de vehículos.

Los pozos podrán ser de dos tipos:

- Pozos de registro convencionales de fábrica de ladrillo.
- Pozos prefabricados con módulo base.

Pozos de registro convencionales de fábrica de ladrillo

En general, serán cilíndricos con un diámetro interior de 1.200 mm pudiendo instalarse pozos de diámetro interior de 1000 mm en aquellos casos en los que la disponibilidad de espacio así lo requiera, y previa y expresa autorización de ALJARAFESA. Los pozos quedarán coronados por una embocadura troncocónica sobre la que se colocará el conjunto formado por el marco y la tapa de cierre.

Para conferir una adecuada estanqueidad a la estructura, se deberá enfoscar y enlucir interiormente todas las superficies con mortero de cemento M-5 y un espesor de 15 mm en los pozos ejecutados "in situ" y revestidos con pintura conforme se ha descrito anteriormente.

En nuestro caso particular se emplearán pozos de tipo I, aptos para redes <600mm.



Pozos de registro con módulo base

Estarán contruidos con módulos prefabricados de hormigón armado revestidos con pintura conforme se ha descrito anteriormente, en cuya unión deberá disponerse una junta elastomérica que confiera estanqueidad a la estructura.

El conjunto se compone de los elementos siguientes:

- Módulo Base, es la parte inferior del pozo e incluye la solera y un alzado de altura variable. Dispondrá de los orificios necesarios para permitir el entronque directo de los tubos incidentes, los cuales podrán tener diferente dirección y diámetro. La conexión de la tubería con el pozo deberá realizarse intercalando una junta elastomérica de estanqueidad.
- Módulos de Recrecido, conforman el alzado de los pozos y están constituidos por elementos cilíndricos de diferentes alturas, abiertos en sus extremos.
- Módulo cónico de Coronación, que es el elemento que permite la transición entre el diámetro interior del pozo y el de la boca de acceso. Su espesor de pared posibilita un adecuado asiento del dispositivo de cubrición y el anclaje mecánico del marco.
- Módulo de Ajuste, de utilización ocasional e intercalado entre el módulo de coronación y el conjunto marco/tapa, permite ajustar la altura definitiva del pozo con la rasante del pavimento.

Se limita la colocación de pates normalizados únicamente a los pozos de registro de los colectores visitables, y excepcionalmente allí donde expresamente lo permita ALJARAFESA. Se cumplirá en su trazado interior y en todo caso, la normativa de prevención que aplique a escalas fijas. Los pates de polipropileno deberán cumplir las prescripciones recogidas en las normas UNE-EN 13101.

Estarán formados por una varilla de acero corrugado de 12 mm de espesor recubierta de polipropileno de color naranja y sus dimensiones deberán responder al modelo normalizado por ALJARAFESA, el ancho útil será de 400 mm y la distancia mín. entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será 160 mm.

Se dispondrán alineados en vertical y formando una escala continua de forma que la separación entre ellos sea de 30 cm, en tramos rectos de altura no mayor a 4 m, según normativa de prevención. Cuando la altura de la escala sea mayor a 4 se deberá colocar la protección circundante normalizada para las escalas fijas.

El pate superior se instalará a una distancia de la boca del pozo de 50 cm y la altura máxima del pate inferior no superará los 30 cm respecto a la banqueta del pozo o los 50 cm respecto a la base del mismo.



La colocación de los pates se realizará conforme al esquema del correspondiente plano de detalle y según normativa de aplicación.

Los pates instalados deberán resistir una carga de tracción horizontal de 3,5 kN y una carga vertical de 2kN sin presentar una deformación superior a 100 mm bajo carga ni de 2 mm remanente.

TAPAS Y MARCOS PARA POZOS

En general, salvo casos especiales previamente aprobados por ALJARAFESA, las tapas y marcos que se instalen tanto en los pozos de registro como en las cámaras serán de fundición dúctil, de sección circular y con cota de paso 600 / 700 mm, según proceda en cada caso, debiendo cumplir además los siguientes requisitos:

- Conformidad con la norma UNE EN 124
- Clase resistente D 400
- Altura del marco (mín.) = 100 mm
- Conjunto cerco/tapa con sistema de articulación y con soporte elástico de insonorización
- Sin orificios de ventilación

El cumplimiento de los requisitos exigidos al conjunto tapa y cerco, se hará mediante certificación emitida por organismo externo al fabricante, acreditado por la ENAC.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por ALJARAFESA.

IMBORNALES

Tienen como misión la recogida de las aguas de escorrentía y su conducción hasta la red de saneamiento de pluviales o hasta la red unitaria cuando no exista.

Los tipos de imbornal que ALJARAFESA tiene normalizados y cuyas características se representan en la documentación gráfica adjunta.

En este caso son de tipo rejilla, puesto que se ubican en un espacio peatonal. Estos están formados por una arqueta sobre la cual se instala un conjunto articulado marco/rejilla plana de fundición dúctil.

Con carácter general los imbornales a instalar responderán al modelo de Rejilla, reservándose los de tipo Mixto a los casos en que, a juicio de ALJARAFESA, resulte aconsejable su empleo.

Aunque la situación de los imbornales debe ser objeto de un análisis detallado, normalmente deberán colocarse imbornales en los cruces de las calles, junto al bordillo o en el centro de las



calzadas según que, respectivamente, la pendiente transversal se realice hacia las aceras o hacia el eje del vial y, en general, separados entre sí una distancia no superior a 30 m.

En todos los imbornales se instalará una clapeta basculante para acometida de imbornales en la embocadura de la acometida, situada en la pared de la arqueta, según modelo autorizado por ALJARAFESA, permitiéndose solamente por indicación expresa de ALJARAFESA el codo de sifón, que deberá ser del mismo material que la tubería de acometida. La clapeta basculante anti-retorno es un dispositivo que permite el paso del agua desde el imbornal hacia la tubería, pero impide el retorno del agua y olores, permitiendo si la fuerza es suficiente, su separación del soporte, y la recepción de posibles aguas procedentes de la red general.

El trazado del ramal de acometida deberá disponer de las piezas necesarias que aseguren la estanqueidad y faciliten la evacuación, siendo preferente la colocación de bisagras y conexiones de entrada, evitándose los codos.

Las rejillas y marcos que se instalen en los imbornales serán de fundición dúctil y formarán un conjunto articulado cuyas dimensiones resulten compatibles con las de la arqueta de decantación, debiendo cumplir, además, las prescripciones siguientes:

- Conformidad con la norma UNE EN 124.
- Clase resistente general D 400 situados en calzadas, aparcamientos y vías peatonales por las que puedan circular vehículos de servicios y emergencias.

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las canales se hará mediante certificación emitida por organismo externo al fabricante, acreditado por la ENAC.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por ALJARAFESA.

Las acometidas de imbornal deberán tener un trazado rectilíneo, continuo y con pendiente única no inferior al 5%, debiendo conectarse obligatoriamente a un pozo de registro. El trazado del ramal de acometida deberá disponer de las piezas necesarias que aseguren la estanqueidad y faciliten la evacuación, siendo preferente la colocación de bisagras y conexiones de entrada, evitando codos, que caso ser necesarios, no serán mayores de 15°.

El diámetro nominal, DN/OD, de las acometidas de imbornal será de 200 mm.

Se dotará de arquetas sifónicas al vertido de dichos imbornales en la zona de la plaza, previo al vertido sobre el pozo de drenaje.



OTROS ELEMENTOS

Otros elementos que se representan en la documentación gráfica, son las arquetas sifónicas y las correspondientes acometidas.

Estas no forman parte del proyecto, no obstante se ubicarán y se dejará previsión de las mismas o injerencias, previo acuerdo con la compañía.

Las acometidas estarán formadas por un conducto subterráneo de trazado sensiblemente perpendicular al eje de una calle que sirve para transportar las aguas residuales o fecales desde una parcela a la red pública de alcantarillado. Se realizarán en gres vitrificado, con las dimensiones aprobadas previamente por ALJARAFESA.

Las características de las acometidas serán fijadas por ALJARAFESA en base al uso del inmueble y los vertidos previsibles, debiendo ser conformes a lo establecido en el Código Técnico de la Edificación (CTE).

PRESCRIPCIONES PARA TUBERIAS ENTERRADAS

INSPECCIÓN Y REPLANTEO

Antes de comenzar los trabajos de excavación se deberá realizar un adecuado reconocimiento de las condiciones del subsuelo y localización tuberías, cables u otras construcciones subterráneas.

Para el replanteo, se deberá marcar y referenciar el eje del trazado, el ancho superior de la zanja y, en su caso, los límites del pavimento que resulte afectado.

Así mismo, se deberán establecer hitos de nivelación en posiciones estables donde no resulte probable que resulten alterados.

SUMINSITRO, TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

Con carácter general, en la manipulación y acopio de las tuberías se deberán respetar las indicaciones del fabricante y las especificaciones propias del producto.

El almacenamiento deberá realizarse de forma tal que se mantengan limpios los tubos, evitándose su contaminación y degradación. Tanto las juntas elastoméricas como las tuberías de PVC, deberán mantenerse protegidas de los rayos solares, debiendo extremarse las precauciones cuando se prevea un tiempo prolongado de almacenaje y en épocas de mayor radiación solar.



Durante la recepción e inmediatamente antes de su colocación, se deberán examinar las tuberías, accesorios y juntas de estanqueidad para comprobar que no estén dañadas y que cumplen las prescripciones establecidas para las mismas, confirmando con la documentación de calidad entregada junto con el suministro, la adecuación al pedido y proyecto.

El acopio de las tuberías en obra deberá realizarse de forma segura para prevenir que rueden, pudiendo hacerse de alguna de las dos maneras siguientes:

- Apilado centralizado
- Acopio lineal

Para el apilado centralizado se escogerán zonas despejadas de la obra que permitan las maniobras de los vehículos y de las grúas, así como las de otros elementos auxiliares de descarga. Los tubos apilados no deben ser colocados en las proximidades de zanjas abiertas, debiéndose evitar un apilamiento excesivo en altura para que los tubos de la parte inferior no estén sobrecargados.

Como norma general, el acopio de los tubos a lo largo de la zanja se deberá realizar colocándolos a una distancia igual o superior a la mitad de la profundidad de la zanja y nunca a menos de 60 cm, con el debido resguardo, en el lado opuesto al de los productos de excavación y evitándose que la tubería se halle expuesta al tránsito de los vehículos de la obra, etc.

Por razones de seguridad y para evitar daños, la manipulación de todos los materiales utilizados deberá realizarse empleando los equipos y métodos adecuados en cada caso.

EJECUCIÓN DE ZANJAS

La apertura de las zanjas podrá realizarse a mano o mecánicamente, debiendo quedar asegurada en todo momento su estabilidad con una adecuada entibación o mediante el ataluzamiento de los lados de la zanja conforme resulta del estudio geotécnico o caracterización del terreno.

Con carácter general, las secciones de zanja establecidas responderán a lo representado en los correspondientes planos de detalle, dependiendo el tipo de zanja a adoptar en cada caso de las características del trazado, del tamaño de los tubos, de la profundidad de la zanja, de la naturaleza del terreno, etc.

En las zonas urbanas las zanjas se proyectarán con taludes verticales, debiendo adoptarse la entibación necesaria cuando la profundidad de la zanja sea superior a 1,30 m.



En el caso de que en la rasante de excavación aparecieran elementos rígidos tales como piedras, fábricas antiguas, etc., será necesario excavar por debajo de la misma y efectuar un relleno posterior, debidamente compactado para mantener la capacidad portante del terreno original.

MONTAJE DE LA TUBERÍA

La instalación de las tuberías se deberá realizar respetando en todo momento los requisitos de las normas del producto y las indicaciones del fabricante.

Para facilitar los agotamientos y mantener la zanja libre de agua, el tendido de las tuberías debe comenzar en el extremo de aguas abajo, colocando normalmente las tuberías con las embocaduras hacia aguas arriba.

Con carácter general, los trabajos necesarios para la sustitución de tuberías existentes deberán realizarse en seco y sin provocar interrupciones en el servicio. Para ello resultará necesario taponar aguas arriba la tubería a sustituir así como las acometidas con vertido al tramo de trabajo, efectuándose el transvase del caudal circulante, mediante los bombeos necesarios, hasta un sector situado aguas abajo de aquel.

Cuando se interrumpa el montaje de forma significativa se habrán de obturar provisionalmente los extremos de las tuberías para prevenir la entrada de objetos extraños dentro de las mismas.

Las tuberías deberán instalarse según el trazado fijado y a las cotas dadas en el perfil longitudinal.

Cualquier ajuste de las mismas deberá realizarse elevando o profundizando el apoyo y, en cualquier caso, asegurándose que las tuberías estén finalmente bien soportadas a lo largo de todo su cuerpo. Los ajustes no se deberán realizar nunca mediante compactación local.

Cuando el sistema de unión de los tubos sea de enchufe-campana, se deberán prever nichos para las juntas que permitan que haya un espacio suficiente para permitir un ensamblaje adecuado e impedir que la tubería quede apoyada sobre la embocadura.

El corte de las tuberías se deberá realizar de forma tal que se asegure el correcto funcionamiento de las juntas, utilizando las herramientas adecuadas y siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Cuando las conducciones atraviesen estructuras, incluyendo pozos de registro y cámaras, se deberán incorporar uniones flexibles dentro de sus paredes o tan próximas como sea posible de las caras exteriores de aquellas. Se podrá aportar una flexibilidad adicional insertando tubos de pequeña longitud para habilitar la articulación. Según se representa en los planos de detalle



correspondientes a los diversos tipos de pozos de registro, la longitud de esos tubos deberá ser acorde con el diámetro de las tuberías. Así mismo, si la conducción pase por debajo de una estructura o próxima a ella, se deberán considerar precauciones similares.

Cuando durante la instalación exista el riesgo de que las tuberías floten, éstas deberán quedar aseguradas mediante la pertinente carga o anclaje.

Para facilitar la identificación y localización de la tubería instalada, sobre su generatriz superior y a una distancia aproximada de 50 cm, se deberá colocar una banda señalizadora de material plástico y de color marrón con la leyenda "RED DE SANEAMIENTO – ALJARAFESA- PLUVIAL" y otra "RED DE SANEAMIENTO – ALJARAFESA- RESIDUAL" según corresponda.

RELLENO DE LA ZANJA

La colocación del relleno sólo podrá comenzar cuando los tubos estén unidos y colocados sobre las camas de apoyo, de forma que sean capaces de admitir cargas.

En el relleno de las zanjas distinguiremos dos zonas en las que los materiales a emplear y los criterios de compactación son claramente distintos.

1ª zona: que se extiende desde la cama de apoyo hasta un plano situado a una distancia de 15 cm por encima de la generatriz exterior más elevada del tubo.

2ª zona: que incluye todo el relleno restante.

Para la 1ª zona se utilizará material granular y el relleno se realizará compactando por procedimientos manuales o mediante vibradores de aguja análogos a los utilizados para el hormigón, debiendo prestarse especial atención a la zona de apoyo bajo los riñones del tubo.

Para la 2ª zona, dependiendo del área en que se realizan los trabajos, se deberán utilizar los materiales siguientes:

- En áreas urbanas: Los materiales a emplear deberán tener, como mínimo, las características de los suelos seleccionados, según se define en el PG-3, admitiéndose también el albero procedente de cantera.

El relleno de esta segunda zona se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sensiblemente horizontales y de espesor uniforme no superior a veinte (20) centímetros, las cuales serán compactadas con medios mecánicos hasta obtener una densidad no inferior al 98% Próctor Modificado. Se deberán realizar y entregar a ALJARAFESA copia de los ensayos de compactación



de los rellenos y coronación de zanjas ejecutadas que correspondan según norma a los volúmenes de tierras movidos.

REPOSICION DE PAVIMENTOS

Al finalizar los trabajos de relleno de la zanja, se procederá a la reposición del pavimento de la superficie en la forma que en cada caso se haya especificado, debiéndose prestar especial atención a la unión del nuevo pavimento repuesto con el existente. En las calicatas de calzada se dispondrá una capa última antes del pavimento de 25 cm de grava-cemento.

PRUEBAS DE PRESION Y RECEPCIÓN

Las pruebas de estanqueidad de las redes de saneamiento de nueva implantación, se efectuarán siempre, y a criterio de ALJARAFESA, sobre el 100% de la longitud instalada en redes DN<1000 mm y por cada tipo de material, caso de existir varios empleados con DN<1000 mmm, y podrá realizarse, mediante la obturación de tramos completos cuando sea posible (por no existir acometidas, o taponarlas), o mediante comprobación de las juntas del tramo. Deberá realizarse la prueba con presencia de ALJARAFESA y levantado Acta con plano de la red probada.

La conducción deberá estar parcialmente recubierta, siendo aconsejable señalar las juntas para facilitar la localización de pérdidas en el caso de que éstas se produzcan.

1) Se podrán realizar las pruebas conforme al Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (Orden 15 Set. 1986 - BOE 23 Sept. 86 orden nº 25151). Según se describe a continuación:

La prueba se efectuará una vez realizada la obturación del tramo y, según proceda, de una de las dos maneras que se indican:

a) En el tramo de prueba se incluye el pozo de registro de aguas arriba: El llenado de agua se efectuará desde el pozo de registro de aguas arriba hasta alcanzar una altura de columna de agua $h = 4$ m medida sobre rasante de la tubería (equivalentes a una presión de prueba de 0,4 bar), debiendo verificarse que en el punto más bajo del tramo de prueba no se supere la presión máxima admisible de 1,0 bar.

Esta operación deberá realizarse de manera lenta y regular para permitir la total salida de aire de la conducción.



b) El tramo de prueba no incluye pozo de registro: El llenado de agua se realizará desde el obturador de aguas abajo para facilitar la salida de aire de la conducción y, en el momento de la prueba, se aplicará la presión correspondiente a la altura de columna de agua $h = 4 \text{ m}$.

Después de mantener la conducción llena de agua durante el tiempo necesario (24 horas en el caso de tubos de hormigón) para permitir que se estabilice el proceso, se iniciará la prueba procediendo a restituir la altura "h" de la columna de agua.

La prueba será satisfactoria si, transcurridos treinta minutos, la aportación de agua necesaria para mantener el nivel fijado no es superior a:

$V = \text{Volumen (litros) máximo admisible} = 0,15 \text{ litros/m}^2 \text{ de superficie interna mojada}$

2) Asimismo, se podrán realizar las pruebas aplicando el método "L" con aire conforme a la norma UNE-EN 1610 por ser más riguroso.

El tiempo de duración del ensayo con aire es el indicado en la tabla 1, según el diámetro de la tubería y el método considerado por el responsable de la instalación (LA, LB, LC o LD). Se recomienda utilizar el método LD por ser el que tiene mayor garantía.

Se debe iniciar el proceso con una presión inicial (p_0) del 10% superior a la requerida por el ensayo, y debe ser mantenida durante 5 minutos aproximadamente. A continuación, la presión deberá ajustarse a la de la prueba, indicada en la tabla 1, de acuerdo con el método de prueba elegido. Si la caída de presión, medida después del tiempo de prueba, es menor que el Δp dado en la tabla 1, el ensayo es aceptable.

Será requisito imprescindible para la recepción de la instalación la previa probación de ALJARAFESA al sistema de prueba elegido, la verificación de los resultados y entrega del Acta, Informe y Documentación final que se produzca.

LIMPIEZA INSPECCIÓN Y RECEPCIÓN DE LA RED

Durante la ejecución de las obras, se tendrá en cuenta la eliminación de residuos en las tuberías.

Para cualquier tipo de red que se instale, la limpieza e inspección mediante circuito cerrado de TV, previas a la puesta en servicio de las redes de saneamiento, se realizará en su totalidad, dividiéndose en tramos para cada uno de los ramales que se hayan ejecutado, incluyendo las correspondientes acometidas e imbornales y de forma previa a la ejecución de las capas superiores del paquete de firme. Será imprescindible la entrega del informe resultante y recabar la conformidad de ALJARAFESA con anterioridad a la ejecución de estas capas.



El informe resultante de la inspección interior en colectores de saneamiento mediante cámara de TV robotizada, al que se hace referencia anteriormente, deberá contener como mínimo los siguientes documentos:

0. Tipo de RED: PLUVIAL – RESIDUAL – UNITARIA instalada:
1. Vídeo resultado de la inspección, en el que figurará, al menos:
 - a. Tramo de inspección y nombre del fichero
 - b. Distancia a origen
2. Informe resumen de la empresa que realice la inspección, en el que destaque la existencia o carencia de anomalías en el tramo inspeccionado, detallando y ubicando de forma resumida caso de existir anomalías, y posteriormente detallando su localización exacta, describiendo y analizando lo observado y aportando el resto de documentación que se haya obtenido, incluyendo en este informe el correspondiente apartado de acometidas e imbornales. Su contenido mínimo será:
 - a. Plano de planta general del tramo de colector inspeccionado, incluyendo localización de acometidas con su nº de policía de la finca a la que da servicio.
 - b. Ficha informe de inspección con los datos de fecha, dirección, operador, acometida, nº de policía, tramo, pozos de inicio y fin, longitud, diámetro, material, estado de limpieza, motivo de la inspección y croquis
 - c. Los croquis del tramo o acometida inspeccionada deberán contener como mínimo los siguientes datos:
 - Trama urbana incluyendo nombres de calles en que se sitúan las redes inspeccionadas
 - Pozo de inicio y de fin
 - sentido del vertido
 - Diámetro de la tubería
 - Posición de acometidas e incidencias en su caso, con distancias a origen.
 - Nº de policía para cada acometida
 - Descripción de incidencias en texto y con fotografías
 - Identificación con nº de fotografías con la incidencia de que se trate
 - Color rojo para señalar incidencias que supongan una anomalía
 - d. Anejo fotográfico en que se incluirán todas las fotografías de acometidas e incidencias, localizadas y comentadas, destacando y separando las que corresponden a anomalías para su mejor identificación.
 - e. Plano de perfil longitudinal del tramo y acometida inspeccionada.



3. Se presentará en soporte informático que contendrá una carpeta con el nombre de la obra; en ella, los informes en formato ".pdf" y los vídeos en formato ".flv", con calidad suficiente para su visualización.

En el caso de detectarse deficiencias en la instalación del colector que conlleven la nueva instalación y/o reparación del mismo, el Contratista estará obligado a repetir, cuantas veces sea necesaria, esta inspección por TV, y su previa limpieza, y sin coste alguno para ALJARAFESA, obteniendo asimismo cualquier permiso necesario y/o autorización y sus condicionantes que pudieran imponerse.

Para las redes de PVC será requisito además, realizar una comprobación de ovalización mediante perfilado laser, como mínimo, del 10 % de la red instalada.

Finalizadas las obras y una vez comprobada su construcción con arreglo a las prescripciones fijadas para las mismas, se realizará la Recepción Provisional de las mismas por el/los responsables de ALJARAFESA, para lo cual resultará imprescindible la previa entrega por parte del Contratista y/o Promotor de:

- Localización en planta de todas las conducciones instaladas, incluso acometidas, mediante el levantamiento topográfico necesario para la definición de un plano a escala y cumplimentando "Especificaciones Técnicas para la Documentación Gráfica" (PD 005.09) publicadas en la web corporativa de ALJARAFESA.
- Los perfiles longitudinales de las conducciones y acometidas.
- Ubicación de las piezas especiales y croquis descriptivo de las conexiones especiales.
- Cruces con otros servicios y protecciones adoptadas en su caso y, en general, todos aquellos datos que permitan una correcta localización de las conducción y sus elementos.
- La documentación de calidad (certificados y ensayos de control) de los materiales y obras ejecutadas, conforme a normativa de aplicación.
- Fichas de los elementos instalados, debidamente cumplimentadas, cuyos modelos son: Ficha de registro / imbornal red de saneamiento (PD264) y Ficha de arqueta / acometida de saneamiento (PD265), ambos en vigor y publicados en la web corporativa.
- Tanto los planos como las fichas deberán venir georreferenciados a las bases de ALJARAFESA.
- Fotografía georreferenciada de todos los elementos singulares (acometidas, conexiones, pozos...) donde se vean elementos escalables para ayudar en la localización de su ubicación.

Transcurrido el Plazo de Garantía, que salvo estipulación expresa en contrario tendrá una duración de un año y en el caso de que no existiesen defectos reseñables, se procederá a la Recepción Definitiva de las obras, debiendo procederse en conformidad con lo establecido en el



Procedimiento para la Tramitación de la Recepción Provisional y Recepción Definitiva de las Obras implantado en ALJARAFESA.

2.4.2 SISTEMAS DE DRENAJE URBANO SOSTENIBLE

En este caso en la mayor parte de superficie de recogida de pluviales, se ha optado por un sistema de evacuación de agua de lluvia, empleando un sistema d de infiltración al terreno mediante drenaje.

Este sistema ofrece un sistema de protección en caso de una mala climatología que pueda llevar a cabo una inundación. Con este sistema se consigue la reducción del caudal de vertido del caudal de pluviales de saneamiento del municipio, para ello se ha previsto el montaje de imbornales drenantes en toda la zona peatonal de la plaza, de modo que el vertido de las aguas pluviales recogida por los imbornales existentes en la plaza.

La evacuación de aguas se harán conectados al colector existente en la calle Avila a través de dos conexiones a pozos , según se muestra en la documentación gráfica y detalles anexos.

Dicha solución ha sido consensuada previamente con la compañía de abastecimiento y alcantarillado, previa a su diseño.

2.4.3 PREDIMENSIONADO DE LA INSTALACIÓN DE REDES PARA SANEAMIENTO

DATOS GENERALES DE CÁLCULO

Con carácter general, los parámetros básicos que deberán considerarse en el dimensionamiento de las tuberías son los siguientes:

- Se supondrá que el flujo de agua es turbulento, permanente y variado.
- La velocidad estará por debajo del límite máximo, para que no se produzca erosión.
- La velocidad estará por debajo del límite mínimo, para evitar sedimentación, incrustaciones y estancamiento.
- La pendiente mínima será del 0.5%.
- La pendiente máxima será del 5%



CAUDAL DE DISEÑO PLUVIALES PARA RED DE UNITARIA

La determinación del caudal de pluviales para cada una de las secciones de la red de colectores en estudio se realizará considerando las siguientes hipótesis de partida:

- La precipitación es uniforme en el espacio y el tiempo.
- La intensidad de lluvia es la correspondiente a un aguacero de duración igual al tiempo de concentración de la cuenca, toda vez que se considera que esta duración es la más desfavorable.
- Se estima un coeficiente de escorrentía constante para cada tipo de uso de suelo.
- No se considera la posible laminación de la cuenca vertiente, asumiéndose que se compensa al considerar la no existencia de picos en la precipitación.
- Cada tramo de colector se calculará a partir de toda la cuenca vertiente al punto final del mismo, para evitar el sobredimensionamiento innecesario que se produciría si como caudal de diseño se adoptase la suma de los caudales de las conducciones que se encuentren aguas arriba.

Partiendo de estas premisas y utilizando modelos matemáticos como el método de Gumbel para el cálculo de precipitaciones extremas, se calculará el caudal de avenida en un punto determinado para el periodo de retorno fijado mediante la formula:

$$Q_{\text{pluv.}} = (C \times I_t \times A) / 0.36$$

dónde:

Q pluv (l/seg): es el caudal de diseño de aguas pluviales o caudal punta

C: adimensional, es el coeficiente de escorrentía medio (entre 0,0 y 1,0)

A (ha): es la superficie (medida horizontalmente) que recibe la lluvia

I_t (mm/h): es la intensidad de lluvia correspondiente a la máxima tormenta para un periodo de retorno dado y con una duración igual al tiempo de concentración (T_c)

El cálculo de una red de saneamiento se realizará a partir del cálculo consecutivo en distintos puntos de la misma.

La formalización y resultados de dicha red se encuentra en la documentación gráfica.

Determinación de la cuenca de aportación

Medida horizontalmente, se determinará la superficie en hectáreas de la zona que recibe la lluvia.

Se puede considerar el área total de la cuenca afluente o dividir la misma en distintas subcuencas con diferentes características.



En cualquier caso, cuando se trata un área de una manera uniforme (sea la total o la de una subcuenca), será necesario determinar un valor del coeficiente de escorrentía medio para la misma.

Coeficiente de escorrentía

Se define como coeficiente de escorrentía al cociente del caudal que discurre por la superficie en relación con el caudal total precipitado, variando su valor según las características propias de cada zona de la cuenca en estudio.

Como criterio general de actuación se establece que, en cada caso, para la determinación del tipo de superficie correspondiente a la zona en estudio se habrá de considerar lo que al respecto se contemple en el Plan General de Ordenación Urbana.

En función del tipo de superficie, los coeficientes de escorrentía a adoptar son los que figuran en la tabla siguiente:

TIPO DE SUPERFICIE	Coeficiente C
Grandes áreas pavimentadas	0,95
Áreas Urbanas	0,85

Se han considerado ambos coeficientes, en función de la zona. Para el dimensionado de la red general se ha considerado un coeficiente global de 0.95 siendo este más desfavorable.

Intensidad de lluvia

Como lluvia de diseño, a introducir en los modelos hidrodinámicos de cálculo de la red de alcantarillado en ALJARAFESA, se tomarán los valores del Hietograma de bloques alternados diezminutales que a continuación se muestra. La duración mínima en la simulación del episodio de lluvia será de 3 horas.

En el caso de realizar un predimensionamiento mediante Método Racional, la intensidad de cálculo se obtendrá de la curva IDF adjunta, en el valor que corresponda a una duración de lluvia igual, o inmediatamente inferior, al valor del tiempo de concentración de la cuenca de aportación.

En nuestro caso se ha simulado para un máximo de 90 mm/h estando este por encima del valor máximo indicado por ALJARAFESA.



CAUDAL DE DISEÑO DE AGUAS FECALES

El caudal de diseño para las aguas residuales domésticas nos vendrá dado por la fórmula:

$Q_{\text{resid dom. (l/seg)}} = 0,017 \cdot V$, en donde V es el nº de viviendas de la cuenca.

En nuestro caso se dimensiona para el futuro edificio de 63 viviendas, distribuidas en varias acometidas en los futuros edificios y conforme a la documentación gráfica:

Nº VIVIENDAS	Q residencial (L/s)	Nº Acometidas previstas en edificio
63	1.071	4

Los caudales de cálculo considerados para fecales se dimensionarán en función del número de viviendas y edificios, siendo el caudal fecal de 0.0170 l/s por vivienda (0.0612 m3/h).

En los imbornales la recogida se realiza exclusivamente de pluviales.

VALORES LIMITE DE CAUDAL DE PARCELA

Al objeto de satisfacer el objetivo fundamental reseñado, para la totalidad de usos del suelo, excepto Viarios Públicos, se limitará la admisión de los caudales de escorrentías procedentes de cada parcela, en los colectores receptores de las redes generales de Aguas Pluviales, a un Caudal Máximo de 100l/seg, por cada hectárea de superficie total, caudal que denominaremos Caudal Sostenible de Parcelas ($Q_{\text{SOST.PARC}} \leq 100 \text{ l/seg}$, por cada hectárea de superficie total).

En nuestro caso, se indica el caudal resultante en función de la superficie considerada:

PARCELA 1 – EDIFICIO RESIDENCIAL

Superficie Residencial (m²)	Q sostenible Parcela (l/s)
381,24	3,81 l/s

PARCELA 2 – EDIFICIO RESIDENCIAL

Superficie Residencial (m²)	Q sostenible Parcela (l/s)
1.442,78	14,43 l/s



VALORES LIMITE DE CAUDAL DE VIARIOS PÚBLICOS

Para estos casos, se intentará limitar la admisión de los caudales de escorrentías procedentes de estas áreas, en los colectores receptores de las redes generales de Aguas Pluviales, a un Caudal Máximo de 150 l/seg, por cada hectárea de superficie total, caudal que denominaremos Caudal Sostenible de Viarios ($QSOST.VIARIOS \leq 150$ l/seg, por cada hectárea de superficie total).

En nuestro caso, se indica el caudal resultante en función de la superficie considerada:

Superficie Urbanización (m²)	Q sostenible Viarios (l/s)
1.466,04	219,90

Este caudal se recoge entre un total de 7 imbornales.

CAUDALES DE CÁLCULO DE PLUVIALES PARA EL DIMENSIONAMIENTO DE LAS REDES GENERALES

El caudal de diseño a emplear en las redes generales de aguas pluviales será el obtenido a partir de los caudales sostenibles de cada parcela vertiente, definidos en los apartados anteriores, y de los caudales máximos de escorrentía de las zonas de viarios públicos, mayorados en función de la particularidad del sector y de su solución de vertido. De forma general, el caudal de cálculo a emplear será

$QCÁLCULO = 2,3 \times QSOST.PARC + 1,5 \times QSOST.VIARIOS$, reservándose así un resguardo razonable que asegure una mayor garantía para todo el sistema de saneamiento proyectado.

Q sostenible parcela (L/S)	Q sostenible viarios (L/s)	Q cálculo (L/s)
3,81 + 14,43	219,90	402,23

Para el dimensionado de la red se ha considerado los caudales máximos recogidos, como se puede observar en el ínfimo calado de los perfiles longitudinales la red tiene capacidad suficiente, con la simulación realizada.

El desarrollo de los proyectos edificatorios podrá modificar las cuencas de vertido ya que en el supuesto descrito, prevemos un vuelco de toda la unidad en la red existente en el calle Ávila.

DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Los materiales utilizados para esta instalación en ambas redes son:



GRES VITRIFICADO (G) - Coeficiente de Manning: 0.01000

Uso	Descripción	Diámetros mm	Diámetros Cálculo mm
Acometidas	DN150	150	145
Acometidas	DN200	200	195
Imbornales	DN200	200	195
Red Unitaria	DN300	300	293

El diámetro a utilizar se calculará de forma que la velocidad en la conducción no exceda la velocidad máxima y supere la velocidad mínima establecidas para el cálculo. Así como que la pendiente no supere los valores máximos ni sea inferior a los valores mínimos de pendiente.

FORMULACIÓN

Para el cálculo de conducciones de saneamiento, se emplea la fórmula de Manning - Strickler.

$$Q = \frac{A \cdot Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$
$$v = \frac{Rh^{(2/3)} \cdot So^{(1/2)}}{n}$$

donde:

- Q es el caudal en m3/s
- v es la velocidad del fluido en m/s
- A es la sección de la lámina de fluido (m2).
- Rh es el radio hidráulico de la lámina de fluido (m).
- So es la pendiente de la solera del canal (desnivel por longitud de conducción).
- n es el coeficiente de Manning.



Los resultados del cálculo podrán obtenerse una vez conocidos el punto de conexión y sus condiciones de contorno, a suministrar por la compañía suministradora.

NORMATIVA

Se observarán todas las normas de la Presidencia del Gobierno, de los distintos Ministerios, de la Comunidad Autónoma y de las Administraciones Locales actualmente en vigor y aquellas que en lo sucesivo se promulguen.

Instrucciones Técnicas para instalaciones de saneamiento(PD 005.12) revisión nº 7. (ALJARAFESA)

CÓDIGO Técnico de la Edificación, Documento Básico de Salubridad HS5: Evacuación de Aguas.

REAL DECRETO 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, 11 de abril. España.

REAL DECRETO-LEY 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. España.

REAL DECRETO 484/1995, de 7 de abril, sobre medidas de regularización y control de vertidos.

ORDEN de 12 de DICIEMBRE de 1987 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. España.

ORDEN de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

ORDEN de 23 de diciembre de 1986 del Mº de Obras Públicas y Urbanismo. España.

ORDEN de 28 de Julio de 1974 por la que se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua" y se crea una "Comisión Permanente de Tuberías de Abastecimiento de Agua y de Saneamiento de Poblaciones.

Normas UNE.

