



ANEXO 2: SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

ÍNDICE

1.- SITUACIÓN ACTUAL	1
1.1.- DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO Y LAS INSTALACIONES EXISTENTES	1
1.1.1.- LA RODA	1
1.1.2.- SANTA MARTA.....	4
1.1.3.- SAN ISIDRO	4
1.1.4.- POLÍGONO AMANECER.....	4
1.2.- INSTALACIONES PREVISTAS	4
1.2.1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE DEPURACIÓN DE AGUAS EN SAN ISIDRO – POLÍGONO AMANECER.....	4
1.2.2.- LA RODA	8
1.2.3.- SANTA MARTA.....	9
1.2.4.- SAN ISIDRO	9
1.2.5.- POLÍGONO AMANECER.....	10
1.3.- GESTIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN.....	10
2.- ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE DEPURACIÓN.....	10
2.1.- METODOLOGÍA	10
2.2.- RESULTADOS DESGLOSADOS	11
2.3.- RESULTADOS TOTALES	16
3.- AUTORIZACIÓN DE VERTIDO.....	17
3.1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	17
3.2.- PREVISIONES DEL PLAN	18
4.- INFRAESTRUCTURAS GENERALES NECESARIAS.....	18
4.1.- DEPURACIÓN.....	18
4.2.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE.....	19
4.3.- VIABILIDAD DE LAS ACTUACIONES	20
5.- MEDIDAS A IMPLANTAR.....	20



SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

1.- SITUACIÓN ACTUAL

1.1.- DESCRIPCIÓN DE LA RED DE SANEAMIENTO Y LAS INSTALACIONES EXISTENTES

1.1.1.- LA RODA

El casco urbano de La Roda tiene en la actualidad una red separativa en el polígono industrial y parte del núcleo principal. Queda fuera de esta red separativa el resto del casco urbano.

Ambas redes se encuentran ejecutadas en gran parte del casco en fibrocemento tras una operación de renovación que se realizó hace más de 15 años. Este material presenta problemas por lo que se encuentra en fase de sustitución progresiva por material plástico.

La red de alcantarillado, tanto del casco urbano como del polígono industrial «El Salvador» tiene acceso a la planta depuradora de aguas residuales, bien desde el bombeo existente, o directamente.

Paralelamente, tanto en el casco urbano como en el polígono industrial «El Salvador» existe una red de recogida selectiva de aguas pluviales, la cual se lleva a través de una red separativa a dos puntos: balsón de aguas pluviales del polígono (expediente de vertido 4517/2009 - 2009AP0541) y balsón de pluviales del Parque de «La Cañada».

Las aguas procedentes de la red de saneamiento, debido a los problemas de cota existentes (la EDAR se encuentra mayor altura que el punto más bajo de la red) son impulsadas desde una Estación de Bombeo de Aguas Residuales hasta la Estación Depuradora de Aguas Residuales municipal.

En la Fase II del Polígono Industrial «El Salvador» existe una segunda Estación de Bombeo de Aguas Residuales que eleva las aguas hasta conectar con la red de saneamiento de la Fase I, desde ahí, las aguas residuales se llevan hasta el emisario que conduce hasta la EDAR, situado al noroeste del polígono industrial.



La estación depuradora vierte las aguas ya depuradas directamente al terreno a la zona encharcable al sur del casco urbano, vertido que se realiza a través de cuatro embalses artificiales que permiten realizar un refinado de las aguas vertidas.

De cara al dimensionamiento de la planta depuradora se tomó una población de 20.872 habitantes equivalentes, considerando una línea de proceso biológico. Con respecto a los caudales de dimensionamiento se tiene en cuenta el caudal máximo de 350 m³/h, y uno medio de 190 m³/h.

Se establece un único punto de vertido para el efluente de la EDAR de La Roda. Dicho punto se ubica en el denominado «Encharcamiento de La Cañada», la cual se trata de una zona de inundación y evaporación. Las coordenadas UTM de dicha ubicación son:

- Zona 1 «Encharcamiento de La Cañada» (573.028,64;4.338.662,65) (UTM 30N, datum ETRS89)

En la actualidad el Ayuntamiento de La Roda tiene otorgada por la Confederación Hidrográfica del Júcar una autorización de vertido de aguas residuales. Dicha se otorgó en la resolución de la autorización de vertido de aguas residuales a terreno y reutilización en el término municipal de La Roda (Albacete) procedentes de saneamiento de la población, de fecha 5 de mayo de 2017, este documento culmina la tramitación del expediente 2008VS0245.

En el citado expediente se identifican las siguientes características del vertido:

- Naturaleza: Aguas residuales urbanas e industriales conectadas al alcantarillado municipal.
- Habitantes equivalentes: 18.336.
- Porcentaje de aguas de naturaleza industrial: 12 %.
- Caudal máximo de aguas residuales (m³/h): 340.
- Caudal medio de aguas residuales (m³/día): 2.821.
- Volumen anual (m³/año): 1.029.644.
- Municipio del vertido: La Roda (Albacete).
- Coordenadas U.T.M. del punto de vertido Huso 30-Datum ETRS89:
UTM X: 573.028. UTM Y: 4.338.662.
 - En el expediente anteriormente referido se localizan dos puntos adicionales de vertido, identificados como PER 1 y PER 2



(puntos de entrega de agua regenerada), ya que parte del agua depurada procedente de la EDAR se reutiliza para riego. Las coordenadas UTM de los puntos mencionados son las siguientes:

- PER 1: UTM X: 573.282. UTM Y: 4.338.569. Huso 30-Datum ETRS89.
- PER 2: UTM X: 573.135. UTM Y: 4.338.482. Huso 30-Datum ETRS89.
- Instalaciones de depuración y elementos de control:
 - Pretratamiento mediante tanque de regulación, desbaste, desarenado y desengrasado.
 - Tratamiento secundario mediante fangos activados y decantación secundaria.
 - Tratamiento más riguroso consistente en desinfección mediante cloración y nitrificación-desnitrificación.
 - Arqueta de toma de muestra y medidores de caudal.
- Tipo de vertido (evacuación): Vertido indirecto a través de lagunas de infiltración.
- Características del medio receptor:
- Medio receptor: Terreno. Masa de agua subterránea: 080.129 Mancha Oriental.
- Tipo de masa de agua: Subterránea.

La red de aguas pluviales del Polígono Industrial «El Salvador» vierte en una balsa existente dentro del propio polígono, en la parcela con Referencia Catastral 3880421WJ7338S0001HH. El permiso de vertido de la red de pluviales del Polígono Industrial «El Salvador» Fases I y II se encuentra autorizado mediante resolución de fecha 1 de septiembre de 2009, con el expediente 4517/2009 (2009AP0541).

En conclusión, la EDAR de La Roda diseñada para 20.872 h – e es insuficiente para dar servicio de depuración de aguas residuales para el horizonte del POM. Desde 2005 se han venido ejecutando mejoras para optimizar la gestión de esta infraestructura, como la construcción de un tanque de tormentas de unos 95 m³, mejoras en el reactor biológico y línea de fangos, mejoras en el laboratorio, mejoras



eléctricas y de telegestión, así como mejoras ambientales. Teniendo en cuenta estas mejoras, en la actualidad la EDAR se encuentra cerca de su máxima capacidad.

1.1.2.- SANTA MARTA

Según datos aportados por los Servicios Técnicos Municipales, en Santa Marta existe un equipo de depuración compacto al norte del núcleo, con una capacidad para 20 habitantes equivalentes, que recoge las aguas residuales de la parte noroeste del núcleo, esta parte del núcleo dispone de colectores de saneamiento ejecutados con tubería de polipropileno corrugada de doble pared con diámetro 315 mm. El resto del núcleo no dispone de red de saneamiento y depuración de aguas residuales.

1.1.3.- SAN ISIDRO

En la actualidad la solución de depuración de aguas en el diseminado irregular de San Isidro es inadecuada. Las viviendas cuentan con fosas sépticas individuales.

1.1.4.- POLÍGONO AMANECER

Las industrias existentes en el polígono Amanecer no cuentan con conexión a un sistema de depuración de aguas, sino que vierten a fosas sépticas individuales.

1.2.- INSTALACIONES PREVISTAS

En la actualidad no hay previsto ningún tipo de nueva instalación de saneamiento o depuración en el municipio.

Recientemente se han ejecutado obras para mejorar la capacidad y la telegestión de la depuradora de La Roda.

1.2.1.- ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE DEPURACIÓN DE AGUAS EN SAN ISIDRO – POLÍGONO AMANECER

Se han estudiado varias alternativas para resolver la depuración de los dos núcleos previstos al este de la A-31, San Isidro y el P.I. Amanecer. Se enumeran a continuación:

DEPURADORAS INDEPENDIENTES PARA CADA NÚCLEO

Esta alternativa pasa por disponer dos instalaciones de depuración de aguas de pequeñas dimensiones, una para cada núcleo. Según los cálculos realizados, el sistema de depuración de San Isidro necesitaría tener una capacidad de 83 m³/día para el horizonte del Plan, mientras que el polígono Amanecer necesitaría una

capacidad de unos 53 m³/día. Para las dotaciones calculadas esto supondría 580 h – e en el caso de la urbanización San Isidro y algo menos de 375 h-e para el polígono Amanecer.

Núcleo	Vol medio (m ³ /día)	Vol. Anual	Pob. equivalente (180l/hab/día, 80% retorno)
San Isidro	83	30.459	580
P. I. Amanecer	53	19.462	371
TOTAL	137	49.921	951

Tabla 1.- Necesidades de depuración San Isidro y Polígono Amanecer.

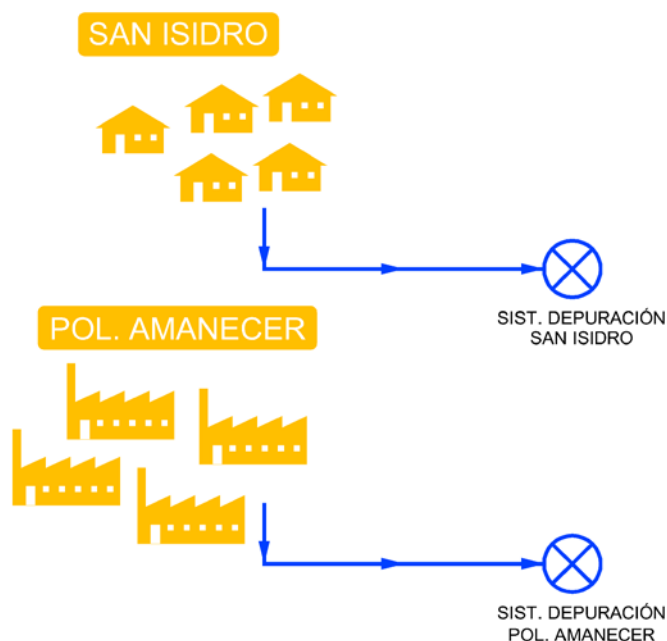


Figura 1. Alternativa 1: Sistemas de depuración independientes.

Esta solución plantea dos problemas, el primero de ellos es que hace necesario duplicar las instalaciones de depuración, con el sobrecoste que ello conlleva, además de hacer necesario establecer dos puntos de vertido y gestionar el mantenimiento de un mayor número de instalaciones.

DEPURADORA CONJUNTA SAN ISIDRO – P.I. AMANECER

La disposición de un único sistema de depuración conjunto para los dos núcleos tiene como principal ventaja la reducción de costes que supone unificar los sistemas (en cuanto a mantenimiento y economías de escala). Además, el funcionamiento sería más continuo ya que las necesidades de depuración de San Isidro se concentran especialmente en verano, mientras que el polígono industrial compensaría esta circunstancia.

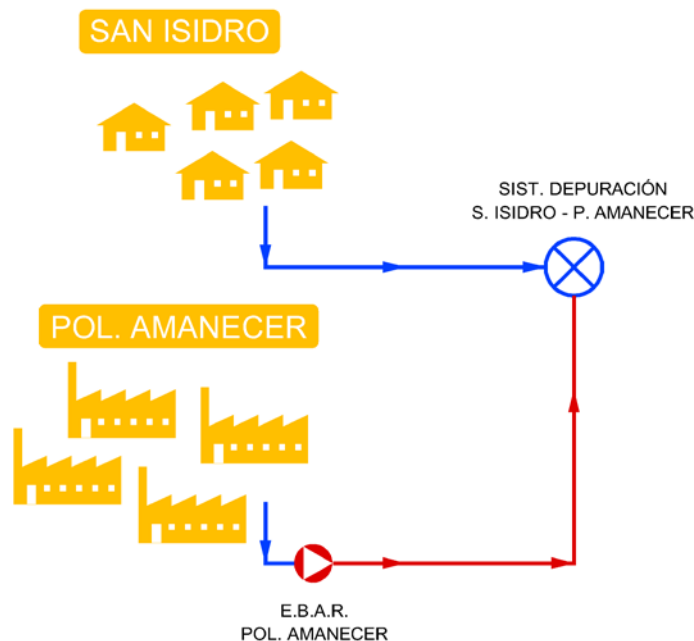


Tabla 1. Alternativa 2: Sistema de depuración conjunto con bombeo desde el Pol. Amanecer.

Sin embargo, la ubicación de la depuradora en un punto intermedio entre los dos núcleos haría necesario disponer un bombeo desde el polígono Amanecer, además de tener un coste importante al necesitar una nueva depuradora, con los costes de implantación y mantenimiento que ello lleva aparejado. Se ha estimado que la depuradora conjunta tendría un coste de aproximadamente 500.000 euros, más el coste de la EBAR y los colectores, con un coste total que podría ascender a unos 650.000 – 700.000 euros.

CONEXIÓN DE LOS NÚCLEOS CON LA EDAR EXISTENTE

La solución más económica y con menor impacto ambiental pasa por llevar las aguas residuales de la urbanización San Isidro a través de un colector por gravedad en paralelo a la autovía A-31 hasta el polígono Amanecer, desde ahí unir con los vertidos industriales y cruzar la autovía a la altura del polígono para, posteriormente disponer un bombeo que conecte con la EDAR existente discurriendo en paralelo a la carretera CM-316. Esta solución permite optimizar costes, ya que el POM ya prevé la ampliación de la EDAR existente en La Roda, por lo que únicamente tendría que dimensionarse esta ampliación considerando los vertidos de estas dos zonas. En consecuencia, esta es la alternativa elegida. En el [Estudio Económico Financiero](#) que forma parte del presente plan se analizan con mayor detalle los costes previstos, así como su repercusión a los distintos ámbitos de planeamiento.

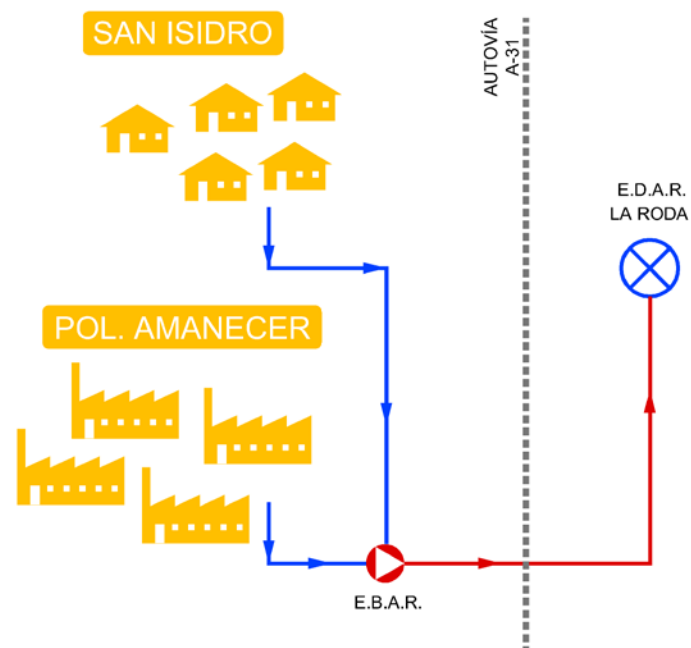


Figura 2. Alternativa 3: Bombeo de aguas residuales hasta la EDAR de La Roda.

ESQUEMA GENERAL INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO

A continuación se presenta un esquema de las infraestructuras de saneamiento previstas por el POM para La Roda.

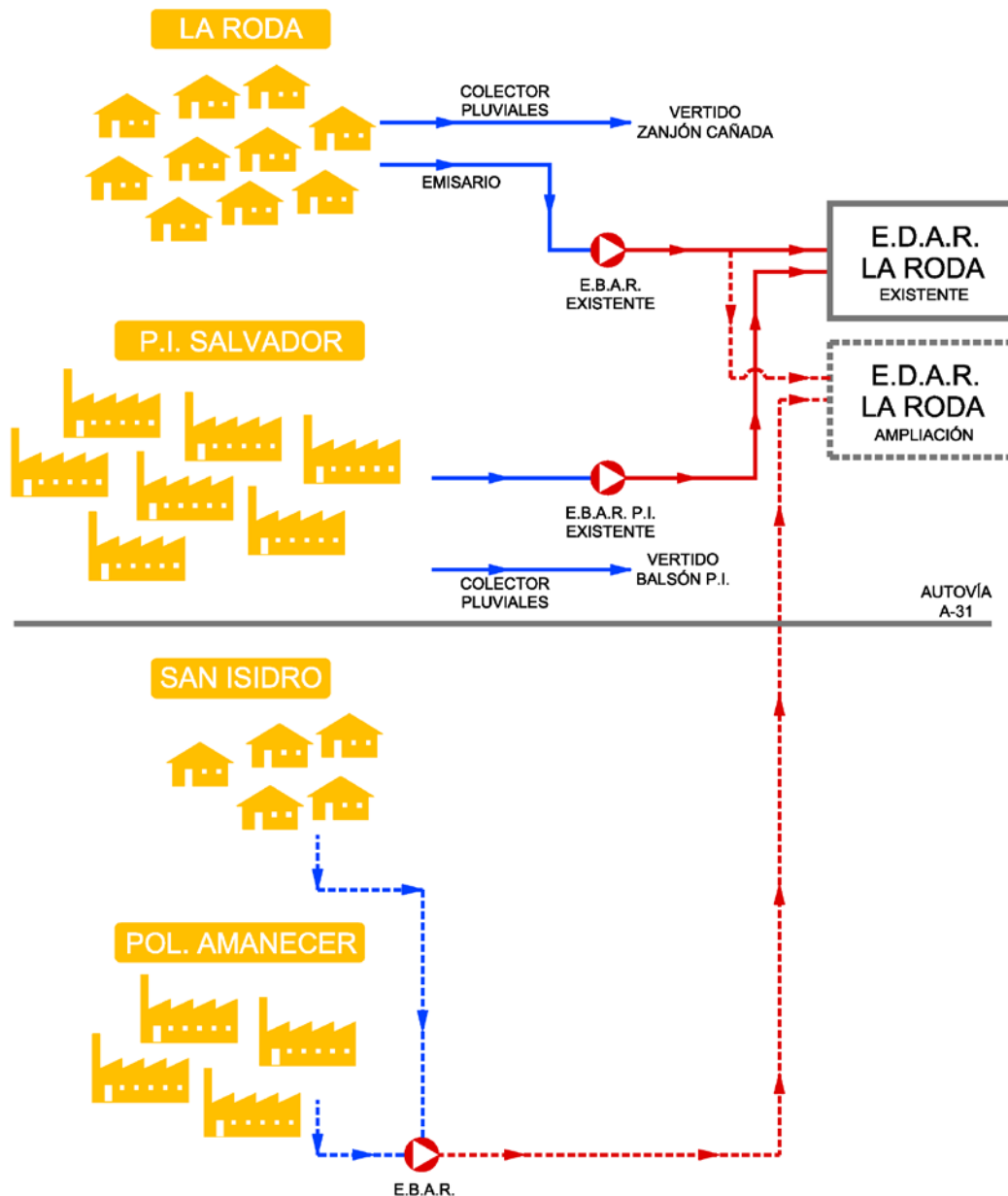


Figura 3. Esquema general de la red de saneamiento prevista en La Roda.

1.2.2.- LA RODA

Como se ha comprobado en el [Apartado 1.1](#), la EDAR de La Roda es insuficiente para año horizonte del POM, por lo que se prevé su ampliación en unos terrenos donde el Ayuntamiento ya ha realizado estudios de la posible ampliación a través de AQUALIA, la actual empresa que gestiona la explotación de la misma.

Se ha previsto la ejecución de un nuevo colector de saneamiento para dar servicio a los sectores de suelo urbanizable residencial previstos en la zona oeste del núcleo de La Roda. Este colector conectará con la red existente a través de la calle

General Moscardó, para evacuar las aguas hacia el colector de la avenida Juan García y González.

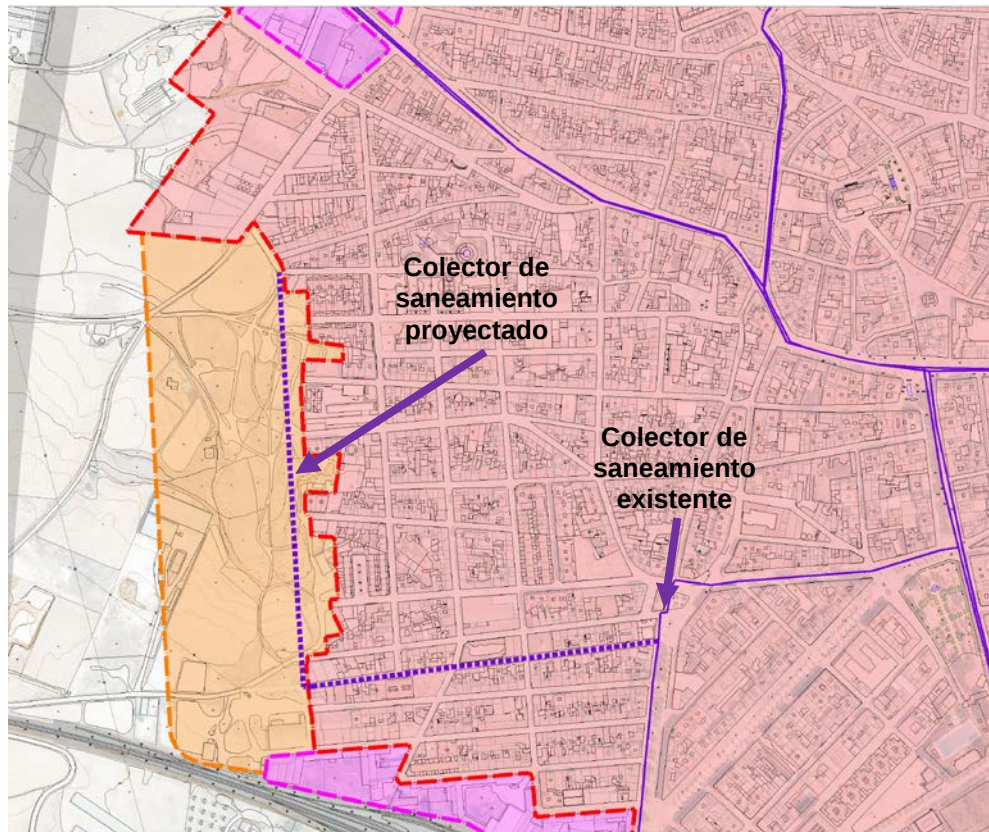


Figura 1. Trazado previsto nuevo colector de aguas residuales para dar servicio a la zona oeste de La Roda.

1.2.3.- SANTA MARTA

De cara al horizonte del POM resulta necesario ampliar el sistema de depuración de aguas del núcleo. Para ello se ha previsto la reserva de suelo junto al equipo compacto existente.

1.2.4.- SAN ISIDRO

Se ha previsto ejecutar un colector conjunto para los seis sectores que componen la urbanización San Isidro. Este colector discurrirá en paralelo al camino de la Virgen hasta llegar a la autovía A-31, donde girará hacia el sur siguiendo el trazado de esta infraestructura y posteriormente se desviará por un camino rural hasta conectar con el colector conjunto de la zona industrial «Amanecer», desde donde se llevarán las aguas residuales a la nueva EBAR que las bombeará hacia la EDAR existente.



1.2.5.- POLÍGONO AMANECER

La red de saneamiento de esta zona industrial conectará con el colector general previsto que proviene de San Isidro. Desde esta zona el colector general discurrirá hacia el sureste para cruzar la autovía A-31 por la misma zona que la conducción de abastecimiento. Al otro lado de la autovía se ha previsto instalar una EBAR para, a través de un colector en presión, llevar las aguas residuales hasta la actual EDAR y su ampliación prevista.

1.3.- GESTIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN

La entidad responsable del saneamiento y depuración de aguas residuales es el propio Ayuntamiento de La Roda, en virtud del artículo 7.a) de la Ley 12/2002, de 27 de junio, Reguladora del Ciclo Integral del Agua de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

La gestión y mantenimiento de la red de saneamiento es realizada directamente por el Ayuntamiento, con personal propio, por su parte, la explotación y mantenimiento de la EDAR es gestionada por AQUALIA.

2.- ANÁLISIS DE LA DEMANDA DE DEPURACIÓN

2.1.- METODOLOGÍA

La metodología a seguir para estimar el volumen de agua residual que será necesario depurar toma como punto de partida el volumen correspondiente al abastecimiento de agua potable, descrito en el anexo anterior.

Se considera un coeficiente de retorno de 0,80, es decir, el 80% del agua correspondiente al abastecimiento de agua potable es recogido por la red de saneamiento, y retorna al medio después de ser depurado. Este coeficiente viene fijado en el Plan Hidrológico del Júcar, y en la Instrucción de la Planificación Hidrológica.

Aunque gran parte de la red es unitaria, no se considera el caudal correspondiente al agua de lluvia, ya que la estación depuradora dispone de un tanque de tormentas y aliviaderos para evitar el tratamiento de las aguas pluviales, que excederían de su capacidad de depuración.



En todo caso, conviene apuntar que en el futuro la red será separativa. En la normativa del Plan se exige que los nuevos desarrollos instalen por separado colectores de aguas residuales y de aguas pluviales, y en cuanto al suelo urbano consolidado, la administración irá acometiendo las obras necesarias para instalar la red de drenaje necesaria.

La demanda actual está calculada aplicando una dotación media por habitante y día, el coeficiente de retorno y la población actual extraída del censo.

Se ha desglosado el cálculo año a año y por clases de suelo, de modo que pueda analizarse la evolución de las necesidades previstas.

Para el suelo urbano consolidado (SUC) se asume que el consumo para el año horizonte será igual al consumo de la población actual incrementada en la población correspondiente al número de nuevas viviendas previstas en el interior del mismo (viviendas construibles en solares y reforma de viviendas antiguas con posterior división y/o reparcelación).

Este incremento en la demanda no se remite al desarrollo de ningún instrumento de planeamiento posterior al Plan, por lo que dicho incremento se ha considerado en el momento de aprobación del POM (horizonte 0).

Para los diferentes ámbitos de planeamiento (unidades de actuación en suelo urbano no consolidado y sectores de suelo urbanizable), se ha previsto una cronología estimada de desarrollo de los mismos, desagregando el mismo en 3 horizontes: corto plazo, medio plazo y largo plazo. Cada uno de estos horizontes se corresponde con cada uno de los cuatrienios de aplicación del Plan. Para más información, consúltese el apartado de programaciones y prioridades incluido en la Memoria Justificativa del POM.

2.2.- RESULTADOS DESGLOSADOS

A continuación se incluyen los cálculos de depuración de agua residual, desglosados para cada uno de los ámbitos considerados.



Núcleo	Ámbito	Uso	Pob. perm. (hab)	V perm. (m³/año)	Pob. Estac. (hab)	V. estac. (m³/año)	Sup. Ind./Ter. (m²)	V. Ind./Ter. (m³/año)	Sup. ZV. (m²)	V. ZV. (m³/año)	Sup. Eq. (m²)	V. Eq. (m³/año)	Sup. Vial (m²)	V. vial (m³/año)	V. Total (m³/año)	Medio diario (m³/d)	Horizonte
La Roda	ZOU-1: Núcleo Histórico	Residencial	983	51.675	1.261	8.170	0	0			6.209	745			60.590	166	Actual
La Roda	ZOU-2: Las Cruces - Peñicas	Residencial	3.775	198.428	4.923	31.899	0	0			18.418	2.210			232.538	637	Actual
La Roda	ZOU-3: Zona Sur	Residencial	5.165	271.482	4.160	26.956	0	0			81.207	9.745			308.183	844	Actual
La Roda	ZOU-4: La Goleta - Las Cábilas	Residencial	2.939	154.488	3.572	23.145	0	0			10.621	1.275			178.907	490	Actual
La Roda	ZOU-5: Puerta de Cuenca	Residencial	1.899	99.805	2.260	14.646	0	0			12.840	1.541			115.991	318	Actual
La Roda	ZOU 6: Vivienda adosada	Residencial	867	45.551	1.345	8.718	0	0			459	55			54.324	149	Actual
La Roda	ZOU-7: Industrial Periferia	Industrial	55	2.901	92	595	681.704	54.536			9.765	1.172			59.204	162	Actual
Pol. El Salvador	ZOU-8: Polígono El Salvador	Industrial	0	0	0	0	500.860	40.069			72.243	8.669			48.738	134	Actual
Santa Marta	ZOU-9: Santa Marta	Residencial	8	442	243	1.572	0	0			0	0			2.014	6	Actual
SR	SG-SR	Dotacional	0	0	0	0	0	0			304.265	36.512			36.512	100	Actual
TOTAL	---	---	15.692	824.772	17.855	115.700	1.182.564	94.605	0	0	516.027	61.923	0	0	1.097.001	3.005	Actual

Tabla 2.- Necesidades hídricas actuales.

Núcleo	Ámbito	Uso	Pob. perm. (hab)	V perm. (m³/año)	Pob. Estac. (hab)	V. estac. (m³/año)	Sup. Ind./Ter. (m²)	V. Ind./Ter. (m³/año)	Sup. ZV. (m²)	V. ZV. (m³/año)	Sup. Eq. (m²)	V. Eq. (m³/año)	Sup. Vial (m²)	V. vial (m³/año)	V. Total (m³/año)	Medio diario (m³/d)	Horizonte
La Roda	ZOU-1: Núcleo Histórico	Residencial	1.044	54.873	939	6.085	0	0			6.209	745			61.702	169	
La Roda	ZOU-2: SUC	Residencial	4.005	210.503	4.358	28.240	0	0			18.418	2.210			240.953	660	
La Roda	ZOU-2: Incr. Aprv. (M-03)	Residencial	448	23.547	266	1.724	0	0			3.420	410			25.681	70	
La Roda	ZOU-3: Zona Sur	Residencial	5.616	295.177	3.645	23.620	0	0			80.548	9.666			328.462	900	
La Roda	ZOU-4 SUC	Residencial	3.247	170.662	3.254	21.086	0	0			10.621	1.275			193.023	529	
La Roda	ZOU-4: Incr. Aprv. (M-01)	Residencial	196	10.302	115	745	0	0			977	117			11.164	31	
La Roda	ZOU-5: SUC	Residencial	2.115	111.164	2.020	13.090	0	0			12.840	1.541			125.795	345	
La Roda	ZOU-5: Incr. Aprv. (M-02)	Residencial	315	16.556	189	1.225	0	0			1.978	237			18.018	49	
La Roda	ZOU 6: Vivienda adosada	Residencial	1.746	91.770	466	3.020	0	0			459	55			94.845	260	
La Roda	ZOU-7: Industrial Periferia	Industrial	0	0	0	0	484.126	38.730			9.765	1.172			39.902	109	
Pol. El Salvador	ZOU-8: Polígono El Salvador	Industrial	0	0	0	0	500.860	40.069			72.243	8.669			48.738	134	
Santa Marta	ZOU-9: Santa Marta	Residencial	11	578	240	1.555	0	0			0	0			2.133	6	
TOTAL	---	---	18.743	985.132	15.492	100.388	984.986	78.799	0	0	217.478	26.097	0	0	1.190.416	3.261	

Tabla 3.- Necesidades hídricas en SUC y ámbitos con incremento de aprovechamiento.

Pob. Perm: Población permanente actual en cada ZOU.

V perm: Volúmen anual necesario correspondiente a la población permanente, calculado a partir de la dotación doméstica.

Pob. Estac: Población estacional actual en cada ZOU.

V estac: Volúmen anual necesario correspondiente a la población estacional, calculado a partir de la dotación doméstica.

Sup. Ind./Ter: Superficie de suelo con uso industrial/terciario existente.

V. Ind./Ter: Volumen anual necesario correspondiente a las zonas industriales/terciarias, calculado a partir de la dotación industrial/terciaria.

Sup. ZV: Superficie de zonas verdes existente.

V. ZV: Volumen anual necesario para el riego de zonas verdes, calculado a partir de la dotación para zonas verdes.

Sup. Eq: Superficie de suelo con uso dotacional de equipamientos existente.

V Eq: Volumen anual necesario para abastecer a los equipamientos existentes, calculado a partir de la dotación para equipamientos.

Sup. Vial: Superficie de suelo con uso viario existente.

V vial: Volumen anual necesario para limpieza de viales, calculado a partir de la dotación para viario.

V. Total: Volumen anual necesario.

Medio diario: Volumen medio diario necesario.



Núcleo	Ámbito	Uso	Pob. perm. (hab)	V perm. (m³/año)	Pob. Estac. (hab)	V. estac. (m³/año)	Sup. Ind./Ter. (m²)	V. Ind./Ter. (m³/año)	Sup. ZV. (m²)	V. ZV. (m³/año)	Sup. Eq. (m²)	V. Eq. (m³/año)	Sup. Vial (m²)	V. vial (m³/año)	V. Total (m³/año)	Medio diario (m³/d)	Horizonte
SR	SG-SR	Dotacional	0	0	0	0	0	0			304.265	36.512			36.512	100	0
La Roda	UA-01-A	Residencial	219	11.511	221	1.432	0	0			3.664	440			13.382	37	1
La Roda	UA-02-B	Residencial	160	8.410	161	1.043	0	0			2.669	320			9.773	27	2
La Roda	UA-03-C	Residencial	147	7.726	149	966	0	0			2.461	295			8.987	25	1
La Roda	UA-04-D	Residencial	248	13.035	252	1.633	0	0			4.160	499			15.167	42	2
La Roda	ARI-01-E	Residencial	91	4.783	93	603	0	0			2.247	270			5.655	15	2
La Roda	ARI-02-F	Residencial	242	12.720	242	1.568	0	0			4.027	483			14.771	40	1
La Roda	S-01-G	Industrial	0	0	0	0	22.391	1.791			2.355	283			2.074	6	1
La Roda	S-02-H	Industrial	0	0	0	0	35.184	2.815			5.417	650			3.465	9	2
La Roda	S-03-I	Industrial	0	0	0	0	39.310	3.145			2.998	360			3.505	10	3
La Roda	S-04-J	Industrial	0	0	0	0	42.670	3.414			3.577	429			3.843	11	1
Clúster Pol. Amanecer	S-05-K	Industrial	0	0	0	0	41.637	3.331			12.745	1.529			4.860	13	3
Clúster Pol. Amanecer	S-06-L	Industrial	0	0	0	0	60.473	4.838			23.736	2.848			7.686	21	1
Clúster Pol. Amanecer	S-07-M	Industrial	0	0	0	0	45.211	3.617			4.437	532			4.149	11	2
Clúster Pol. Amanecer	S-08-N	Industrial	0	0	0	0	34.467	2.757			3.226	387			3.144	9	1
La Roda	S-09-Ñ	Residencial	259	13.613	259	1.678	0	0			10.917	1.310			16.601	45	1
La Roda	S-10-O	Residencial	231	12.141	232	1.503	0	0			10.435	1.252			14.897	41	2
La Roda	S-11-P	Residencial	250	13.140	254	1.646	0	0			10.745	1.289			16.075	44	3
La Roda	S-12-Q	Residencial	208	10.932	210	1.361	0	0			8.327	999			13.293	36	3
La Roda	S-13-R	Residencial	339	17.818	339	2.197	0	0			14.040	1.685			21.699	59	2
La Roda	S-14-S	Terciario	0	0	0	0	43.994	5.279			14.070	1.688			6.968	19	1
Clúster Norte	S-15-T	Terciario	0	0	0	0	30.528	3.663			7.690	923			4.586	13	2
San Isidro	S-16-U	Residencial	33	1.734	563	3.648	0	0			9.466	1.136			6.519	18	1
San Isidro	S-17-V	Residencial	27	1.419	451	2.922	0	0			9.282	1.114			5.455	15	1
San Isidro	S-18-W	Residencial	27	1.419	460	2.981	0	0			5.355	643			5.043	14	2
San Isidro	S-19-X	Residencial	24	1.261	405	2.624	0	0			7.170	860			4.746	13	2
San Isidro	S-20-Y	Residencial	25	1.314	425	2.754	0	0			5.100	612			4.680	13	3
San Isidro	S-21-Z	Residencial	19	999	313	2.028	0	0			4.116	494			3.521	10	3
San Isidro	S-22-AA	Industrial	0	0	0	0	11.014	881			3.086	370			1.251	3	3
TOTAL	---	---	2.549	133.975	5.029	32.588	406.879	35.531	0	0	501.783	60.214	0	0	262.309	719	---

Tabla 4.-

Necesidades hídricas Sectores de SUB y Sistemas Generales fuera del suelo urbano.

Pob. Perm: Población permanente actual en cada ZOU.

V perm: Volúmen anual necesario correspondiente a la población permanente, calculado a partir de la dotación doméstica.

Pob. Estac: Población estacional actual en cada ZOU.

V estac: Volúmen anual necesario correspondiente a la población estacional, calculado a partir de la dotación doméstica.

Sup. Ind./Ter: Superficie de suelo con uso industrial/terciario existente.

V. Ind./Ter: Volumen anual necesario correspondiente a las zonas industriales/terciarias, calculado a partir de la dotación industrial/terciaria.

Sup. ZV: Superficie de zonas verdes existente.

V. ZV: Volumen anual necesario para el riego de zonas verdes, calculado a partir de la dotación para zonas verdes.

Sup. Eq: Superficie de suelo con uso dotacional de equipamientos existente.

V Eq: Volumen anual necesario para abastecer a los equipamientos existentes, calculado a partir de la dotación para equipamientos.

Sup. Vial: Superficie de suelo con uso viario existente.

V vial: Volumen anual necesario para limpieza de viales, calculado a partir de la dotación para viario.

V. Total: Volumen anual necesario.

Medio diario: Volumen medio diario necesario.



Núcleo		Uso	Pob. máx. (hab)	Q viv (m³/d)	Sup. Ind./Ter. (m²)	Q Ind./Ter. (m³/d)	Sup. ZV. (m²)	Q riego (m³/d)	Sup. Eq. (m²)	Q eq (m³/d)	Sup. Vial (m²)	Q vial (m³/d)	Punta diario (m³/d)	Punta inst. (l/s)	Horizonte
La Roda	ZOU-1: Núcleo Histórico	Residencial	2.244	561	0	0			6.209	5			566	15,71	Actual
La Roda	ZOU-2: Las Cruces - Peñicas	Residencial	8.698	2.175	0	0			18.418	14			2.188	60,79	Actual
La Roda	ZOU-3: Zona Sur	Residencial	9.325	2.331	0	0			81.207	61			2.392	66,45	Actual
La Roda	ZOU-4: La Goleta - Las Cábilas	Residencial	6.511	1.628	0	0			10.621	8			1.636	45,44	Actual
La Roda	ZOU-5: Puerta de Cuenca	Residencial	4.159	1.040	0	0			12.840	10			1.049	29,15	Actual
La Roda	ZOU 6: Vivienda adosada	Residencial	2.212	553	0	0			459	0			553	15,37	Actual
La Roda	ZOU-7: Industrial Periferia	Industrial	147	37	681.704	426			9.765	7			470	13,06	Actual
Pol. El Salvador	ZOU-8: Polígono El Salvador	Industrial	0	0	500.860	313			72.243	54			367	10,20	Actual
Santa Marta	ZOU-9: Santa Marta	Residencial	251	63	0	0			0	0			63	1,74	Actual
SR	SG-SR	Dotacional	0	0	0	0			304.265	228			228	6,34	Actual
TOTAL	---	---	33.547	8.387	1.182.564	739	0	0	516.027	387	0	0	9.513	264,25	Actual

Tabla 5.- Caudal punta. Situación actual.

Núcleo		Uso	Pob. máx. (hab)	Q viv (m³/d)	Sup. Ind./Ter. (m²)	Q Ind./Ter. (m³/d)	Sup. ZV. (m²)	Q riego (m³/d)	Sup. Eq. (m²)	Q eq (m³/d)	Sup. Vial (m²)	Q vial (m³/d)	Punta diario (m³/d)	Punta inst. (l/s)	Horizonte
La Roda	ZOU-1: Núcleo Histórico	Residencial	1.983	496	0	0			6.209	5			500	13,90	0
La Roda	ZOU-2: SUC	Residencial	8.363	2.091	0	0			18.418	14			2.105	58,46	0
La Roda	ZOU-2: Incr. Aprv. (M-03)	Residencial	714	179	0	0			3.420	3			181	5,03	0
La Roda	ZOU-3: Zona Sur	Residencial	9.261	2.315	0	0			80.548	60			2.376	65,99	0
La Roda	ZOU-4 SUC	Residencial	6.501	1.625	0	0			10.621	8			1.633	45,37	0
La Roda	ZOU-4: Incr. Aprv. (M-01)	Residencial	311	78	0	0			977	1			78	2,18	0
La Roda	ZOU-5: SUC	Residencial	4.135	1.034	0	0			12.840	10			1.043	28,98	0
La Roda	ZOU-5: Incr. Aprv. (M-02)	Residencial	504	126	0	0			1.978	1			127	3,54	0
La Roda	ZOU 6: Vivienda adosada	Residencial	2.212	553	0	0			459	0			553	15,37	0
La Roda	ZOU-7: Industrial Periferia	Industrial	0	0	484.126	303			9.765	7			310	8,61	0
Pol. El Salvador	ZOU-8: Polígono El Salvador	Industrial	0	0	500.860	313			72.243	54			367	10,20	0
Santa Marta	ZOU-9: Santa Marta	Residencial	251	63	0	0			0	0			63	1,74	0
TOTAL	---	---	34.235	8.559	984.986	616	0	0	217.478	163	0	0	9.337	259,37	0

Tabla 6.- Caudal punta en SUC y ámbitos con incremento de aprovechamiento.



Núcleo	Ámbito	Uso	Pob. máx. (hab)	Q viv (m³/d)	Sup. Ind./Ter. (m²)	Q Ind./Ter. (m³/d)	Sup. ZV. (m²)	Q riego (m³/d)	Sup. Eq. (m²)	Q eq (m³/d)	Sup. Vial (m²)	Q vial (m³/d)	Punta diario (m³/d)	Punta inst. (l/s)	Horizonte
SR	SG-SR	Dotacional	0	0	0	0			304.265	228			228	6,34	0
La Roda	UA-01-A	Residencial	440	110	0	0			3.664	3			113	3,13	1
La Roda	UA-02-B	Residencial	321	80	0	0			2.669	2			82	2,28	2
La Roda	UA-03-C	Residencial	296	74	0	0			2.461	2			76	2,11	1
La Roda	UA-04-D	Residencial	500	125	0	0			4.160	3			128	3,56	2
La Roda	ARI-01-E	Residencial	184	46	0	0			2.247	2			48	1,32	2
La Roda	ARI-02-F	Residencial	484	121	0	0			4.027	3			124	3,45	1
La Roda	S-01-G	Industrial	0	0	22.391	14			2.355	2			16	0,44	1
La Roda	S-02-H	Industrial	0	0	35.184	22			5.417	4			26	0,72	2
La Roda	S-03-I	Industrial	0	0	39.310	25			2.998	2			27	0,74	3
La Roda	S-04-J	Industrial	0	0	42.670	27			3.577	3			29	0,82	1
Clúster Pol. Amanecer	S-05-K	Industrial	0	0	41.637	26			12.745	10			36	0,99	3
Clúster Pol. Amanecer	S-06-L	Industrial	0	0	60.473	38			23.736	18			56	1,54	1
Clúster Pol. Amanecer	S-07-M	Industrial	0	0	45.211	28			4.437	3			32	0,88	2
Clúster Pol. Amanecer	S-08-N	Industrial	0	0	34.467	22			3.226	2			24	0,67	1
La Roda	S-09-Ñ	Residencial	518	130	0	0			10.917	8			138	3,82	1
La Roda	S-10-O	Residencial	463	116	0	0			10.435	8			124	3,43	2
La Roda	S-11-P	Residencial	504	126	0	0			10.745	8			134	3,72	3
La Roda	S-12-Q	Residencial	418	105	0	0			8.327	6			111	3,08	3
La Roda	S-13-R	Residencial	678	170	0	0			14.040	11			180	5,00	2
La Roda	S-14-S	Terciario	0	0	43.994	33			14.070	11			44	1,21	1
Clúster Norte	S-15-T	Terciario	0	0	30.528	23			7.690	6			29	0,80	2
San Isidro	S-16-U	Residencial	596	149	0	0			9.466	7			156	4,34	1
San Isidro	S-17-V	Residencial	478	120	0	0			9.282	7			126	3,51	1
San Isidro	S-18-W	Residencial	487	122	0	0			5.355	4			126	3,49	2
San Isidro	S-19-X	Residencial	429	107	0	0			7.170	5			113	3,13	2
San Isidro	S-20-Y	Residencial	450	113	0	0			5.100	4			116	3,23	3
San Isidro	S-21-Z	Residencial	332	83	0	0			4.116	3			86	2,39	3
San Isidro	S-22-AA	Industrial	0	0	11.014	7			3.086	2			9	0,26	3
TOTAL			7.578	1.894,50	406.879,00	263,61	0	0,00	501.783	376	0	0,00	2.534	70,40	

Tabla 7.- Caudal punta en Sectores de SUB y Sistemas Generales no incluidos en el suelo urbano.

**2.3.- RESULTADOS TOTALES**

Los totales, agregados por núcleos de población y por horizontes, son los siguientes:

Núcleo	Actual	Horizonte 0	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3
SR	0	0	0	0	0
La Roda	15.684	18.732	19.599	20.668	21.126
Santa Marta	8	11	11	11	11
San Isidro	0	0	60	111	155
Pol. El Salvador	0	0	0	0	0
Clúster	0	0	0	0	0
TOTAL	15.692	18.743	19.670	20.790	21.292

Tabla 8.- Población permanente prevista.

Núcleo	Actual	Horizonte 0	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3
SR	36.512	36.512	36.512	36.512	36.512
La Roda	1.009.738	1.139.545	1.206.171	1.276.828	1.309.700
Santa Marta	2.014	2.133	2.133	2.133	2.133
San Isidro	0	0	11.974	21.763	31.215
Pol. El Salvador	48.738	48.738	48.738	48.738	48.738
Clúster	0	0	10.831	19.566	24.426
TOTAL	1.097.001	1.226.928	1.316.359	1.405.540	1.452.725

Tabla 9.- Volumen máximo anual (m³/año).

Núcleo	Actual	Horizonte 0	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3
SR	100	100	100	100	100
La Roda	2.766	3.122	3.305	3.498	3.588
Santa Marta	6	6	6	6	6
San Isidro	0	0	33	60	86
Pol. El Salvador	134	134	134	134	134
Clúster	0	0	30	54	67
TOTAL	3.005	3.361	3.606	3.851	3.980

Tabla 10.- Volumen medio diario (m³/d).

Núcleo	Actual	Horizonte 0	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3
SR	228	228	228	228	228
La Roda	8.855	8.908	9.446	10.034	10.306
Santa Marta	63	63	63	63	63
San Isidro	0	0	283	521	733
Pol. El Salvador	367	367	367	367	367
Clúster	0	0	80	140	175
Total	9.513	9.566	10.467	11.353	11.872

Tabla 11.- Volumen punta diario (m³/d).



Núcleo	Actual	Horizonte 0	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3
SR	6,34	6,34	6,34	6,34	6,34
La Roda	245,96	247,43	262,40	278,73	286,27
Santa Marta	1,74	1,74	1,74	1,74	1,74
San Isidro	0,00	0,00	7,85	14,47	20,35
Pol. El Salvador	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20
Clúster	0,00	0,00	2,21	3,88	4,87
Total	264,25	265,71	290,74	315,36	329,78

Tabla 12.- Caudal instantáneo (l/s).

Núcleo	Actual	Horizonte 0	Horizonte 1	Horizonte 2	Horizonte 3
SR	695	695	695	695	695
La Roda	19.212	21.681	22.949	24.293	24.919
Santa Marta	39	41	41	41	41
San Isidro	0	0	228	415	594
Pol. El Salvador	928	928	928	928	928
Clúster	0	0	207	373	465
Total	20.874	23.345	25.048	26.745	27.642

Tabla 13.- Población equivalente prevista, por horizontes.

3.- AUTORIZACIÓN DE VERTIDO

3.1.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Según los datos mostrados, las necesidades de saneamiento de la población para el año horizonte de aplicación del POM ascienden a 1.452.725 m³/año, correspondientes a 27.642 h – e, según la dotación de 180 l/hab/día con un coeficiente de retorno del 80% empleada en los cálculos.

Los datos de cálculo empleados se consideran adecuados pues se han cotejado las necesidades actuales obtenidas según cálculo (1.097.001 m³/año) con los registros del caudalímetro de entrada de la EDAR durante el año 2018 (985.434 m³), obteniéndose que los cálculos arrojan resultados que aproximadamente son un 10% superiores, lo que puede interpretarse como que se está quedando del lado de la seguridad con cierta holgura.

En la actualidad, el Ayuntamiento de La Roda es titular de una Autorización e Vertido procedente del saneamiento de la población y el polígono industrial «El Salvador», con un volumen anual autorizado de 1.029.644 m³/año, correspondiente a una población equivalente de 18.336 h-e, inscrita bajo el expediente 2008VS0245, según consta en el Censo de Vertidos de Confederación Hidrográfica del Júcar.



3.2.- PREVISIONES DEL PLAN

El Ayuntamiento deberá tramitar la oportuna Solicitud de Ampliación de la Autorización de Vertido de Aguas Residuales procedentes del Saneamiento de la Población, o solicitar nuevas autorizaciones, de manera que se obtenga autorización de la Confederación Hidrográfica del Júcar para unos vertidos correspondientes a un volumen igual o superior a 1.452.725 m³/año.

La evolución prevista en las necesidades de depuración, año a año, es la siguiente:

Año	V (m ³ /año)
0	1.226.928
1	1.249.286
2	1.271.644
3	1.294.002
4	1.316.359
5	1.338.654
6	1.360.950
7	1.383.245
8	1.405.540
9	1.417.336
10	1.429.133
11	1.440.929
12	1.452.725

Tabla 14.- Evolución anual prevista de las necesidades de depuración.

4.- INFRAESTRUCTURAS GENERALES NECESARIAS

4.1.- DEPURACIÓN

El volumen medio diario, al año horizonte, es de **3.980 m³/d**.

El volumen medio previsto es inferior a la capacidad de diseño de la depuradora, sin embargo el caudal punta al que puede dar servicio la infraestructura existente es muy inferior al previsto, así como la población equivalente prevista, por lo que resulta necesario acometer una ampliación de la EDAR existente.

Sin perjuicio de lo que puedan determinar estudios posteriores más precisos para el diseño de infraestructuras de depuración de aguas, el municipio, entre la EDAR existente y la ampliación proyectada, deberá contar con infraestructuras que tengan una capacidad de depuración superior a **4.000 m³/d** (volumen medio diario), pudiendo asumir un caudal punta de al menos **3 veces el caudal medio**, de acuerdo con las necesidades previstas.



4.2.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

Además de la ampliación de la EDAR el POM prevé la conexión de la urbanización San Isidro y el Polígono «Amanecer» con la depuradora. Para ello se ejecutará un colector que evacuará las aguas residuales por gravedad desde San Isidro hasta el polígono «Amanecer», donde se construirá una EBAR que habrá de impulsar las aguas a través de un colector en presión hasta llegar a la depuradora.

En cuanto al drenaje; como se ha analizado en la documentación del Plan, La Roda cuenta con red separativa en una pequeña parte del casco urbano (Calle Puerta de Cuenca, Cervantes, un tramo de la calle Mártires y Alfredo Atienza y la av. Ramón y Cajal junto con su prolongación Menéndez Pidal. Esta red conecta con un zanjón de pluviales existente al sur del parque de La Cañada.

Dada la topografía tan llana del núcleo de población y la inexistencia de cauces cercanos a los que realizar el vertido de las aguas pluviales, el POM ha previsto la ejecución de dos balsones de pluviales para resolver la evacuación de las aguas de lluvia en las dos grandes actuaciones urbanizadoras previstas al otro lado de la autovía A-31, la urbanización San Isidro y la zona industrial Amanecer. Para conectar las redes internas de los sectores con los balsones se han previsto unos colectores generales. El coste de la ejecución de los colectores, además de la obtención de los terrenos de los balsones y la propia ejecución de estas infraestructuras se ha cargado a las actuaciones urbanizadoras, repartiéndolo en función del aprovechamiento atribuido a cada actuación.

Por su parte, las actuaciones urbanizadoras previstas en La Roda también contarán con redes de saneamiento separativas. Para su conexión con las redes generales se ha previsto que el Ayuntamiento realice una adaptación progresiva de la red de saneamiento del casco urbano para ir implantando una red separativa. Para ello se han previsto inversiones que permitan introducir colectores de pluviales en las principales calles del casco urbano, que a su vez permitirán conectar las redes internas de los nuevos desarrollos previstos.

El coste de estas infraestructuras se repercutirá a los distintos sectores que se vean beneficiados por su puesta en funcionamiento, en función del aprovechamiento atribuido a cada uno de ellos.

No es necesario prever ninguna infraestructura general adicional.



4.3.- VIABILIDAD DE LAS ACTUACIONES

El urbanizador de cada sector y unidad de actuación está obligado a realizar todas las infraestructuras precisas para el adecuado funcionamiento, incluyendo las correspondientes a la red de saneamiento y depuración, cuyo coste de ejecución será repercutido proporcionalmente al aprovechamiento objetivo ponderado de cada uno de estos ámbitos.

Esto incluye no sólo las redes de aguas pluviales y de aguas residuales del interior del ámbito, sino también los colectores hasta conectar con la infraestructura general de saneamiento del municipio (emisarios y colectores generales) y la parte proporcional de actuaciones en la depuradora (si es necesario).

Asimismo los urbanizadores de sucesivas actuaciones que se beneficien de estas infraestructuras deberán compensarle abonando la parte proporcional de la inversión (art. 122.8 del TRLOTAU), así como abonar al Ayuntamiento las infraestructuras realizadas por éste previamente a la actuación urbanizadora de que se trate (art. 119.4 del TRLOTAU).

En el apartado Programación y Prioridades se muestra una estimación del desarrollo de los diferentes ámbitos de planeamiento previstos por el Plan, así como de la ejecución de las infraestructuras generales previstas. En el Informe de Sostenibilidad Económica se realiza una estimación de los costes correspondientes a estas actuaciones, con indicación de la parte correspondiente a la administración pública y a la iniciativa privada.

De esta manera es viable el desarrollo del planeamiento propuesto, así como la ejecución de las infraestructuras necesarias.

5.- MEDIDAS A IMPLANTAR

Durante la vigencia del Plan se acometerán las actuaciones necesarias para ir adaptando progresivamente la red de saneamiento para convertirla en tipo separativo, para la recogida de aguas residuales y pluviales por separado, de manera que se optimice el funcionamiento de la depuradora, no sobrecargándola por caudales de aguas pluviales, y se evite la contaminación del vertido que se produce en los aliviaderos.



Respecto a la red de pluviales, en aquellas parcelas de uso industrial se instalará un sistema de recogida de aguas pluviales para su posterior reutilización dentro de las mismas.

Para evitar la utilización de agua potable en el riego de jardines y zonas verdes se reutilizarán las aguas pluviales e incluso las ya depuradas.

En todo caso, se cumplirán las condiciones que establezcan los organismos competentes en materia de depuración de aguas y saneamiento, además de respetar todo lo recogido en la legislación vigente aplicable.

En el momento de dimensionar e instalar las redes de saneamiento y drenaje, se aplicarán los criterios definidos en las Guías de Buenas Prácticas de Planeamiento Urbanístico sostenible, Proyectos de Urbanizaciones sostenibles y Eficiencia Energética en Edificación. Esto permite reducir consumos mediante la reutilización de las aguas además de disminuir los caudales que llegan a la depuradora.

Los establecimientos industriales donde se prevea que puedan generarse aguas residuales no asimilables a aguas residuales domésticas contarán con un sistema de depuración de aguas antes de verter a la red de alcantarillado. Dicho sistema contará con un sistema de pretratamiento (con desbaste, desarenado y desengrasado) seguido de un tratamiento de decantación, con un rendimiento superior al 90 % expresado en porcentaje de eliminación de sólidos sedimentables, que evite que el agua vierta con grasas, aceites y otras sustancias que puedan ser arrastradas, para que todo vertido industrial que se haga a la red de alcantarillado municipal tenga unas características que lo hagan asimilable al agua residual doméstica, aplicándoseles, si fuese necesario, los tratamientos previos oportunos, de manera que todas las aguas vertidas sean compatibles con el sistema de depuración instalado.