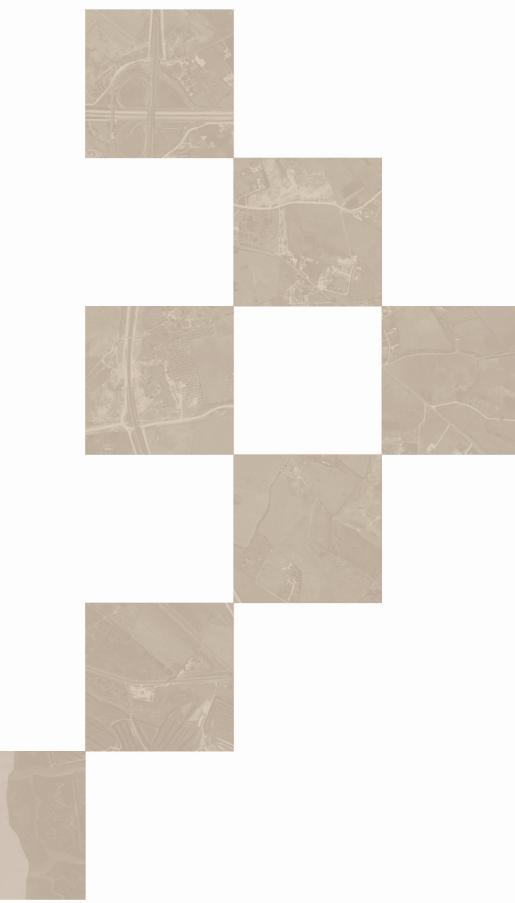




**anexo 3\_el ciclo del agua**



<b>1. el dominio público hidráulico.....</b>	2
<b>2. la prevención de riesgos por avenidas e inundaciones.....</b>	4
<b>3. disponibilidad de los recursos hídricos</b>	
3.1_el abastecimiento de agua potable.....	8
3.1.1 situación actual.....	9
3.1.2 estudio de la demanda de agua potable.....	9
3.2_evacuación y tratamiento de las aguas pluviales y residuales.....	13
3.3_la estación depuradora de aguas residuales.....	13
<b>4. infraestructuras del ciclo integral del agua</b>	
4.1_la red de abastecimiento de agua potable.....	14
4.2_la red de saneamiento.....	15
4.3_la estación depuradora de aguas residuales.....	16
4.4_diagnóstico del saneamiento del núcleo urbano de Puerto Real.....	17
4.5_las propuestas sobre las infraestructuras en el Plan General.....	20
<b>5. financiación de estudios e infraestructuras.....</b>	21

## 1. el dominio público hidráulico

La Resolución de la Comisión Provincial de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Cádiz, de fecha 28 de julio de 2009, sobre la aprobación definitiva de la Revisión del Plan General de Ordenación Urbanística de Puerto Real y su adaptación a la LOUA, recoge la necesidad de elaboración de un Documento de Cumplimiento a los efectos de subsanar las deficiencias contempladas en el fundamento de derecho tercero y las determinaciones para las que se suspende la aprobación definitiva contempladas en el fundamento cuarto.

Respecto a lo anterior y en lo que se refiere al informe de la Agencia Andaluza del Agua se procede a subsanar, corregir o completar las determinaciones del documento del Plan General, tal como se recoge en la Memoria del Documento de Cumplimiento, y en concreto en todo lo que ya se incluía en el presente Anexo 3 \_el ciclo del agua, que forma parte del capítulo 4.7 Cumplimiento de la Declaración previa de Impacto Ambiental.

### El dominio público hidráulico

En el término municipal de Puerto Real, según se interpretó del contenido del escrito remitido de la Declaración previa de Impacto Ambiental y con la información disponible, los cauces considerados han sido los del Río Salado y el arroyo del Zurraque y su entorno. Para ello se ha adoptado, para regular los desarrollos en contacto con los cursos fluviales de mayor envergadura y riesgo potencial del municipio, y como regla para su identificación, el hecho de que se encuentren cartografiados en línea azul, continua o discontinua, en el Mapa Topográfico Nacional 1:25.000 del Instituto Geográfico Nacional. A partir de dicho registro se consideraron inicialmente, como Zonas Cautelares ante el Riesgo de Inundación, la de Policía de Aguas, (100 metros contados desde los márgenes fluviales).

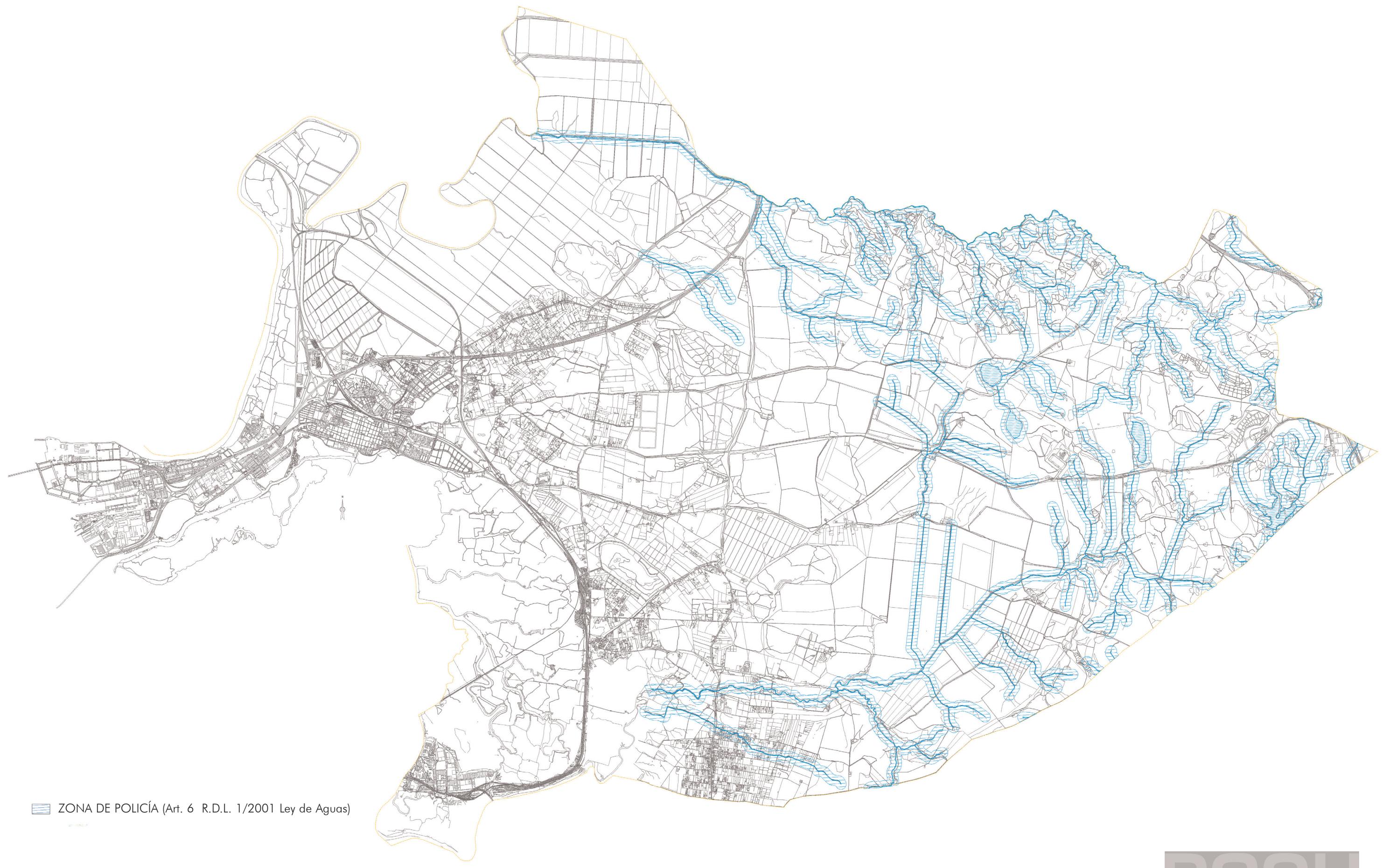
La cartografía de estas áreas de posibles riesgos se incluye en el Plano de Ordenación 02.1, de Regulación de Usos del Suelo, en la que puede comprobarse como la gran mayoría de cursos de cierta entidad son tributarios del Salado de Puerto Real y del Arroyo del Zurraque, que discurren por suelos que en el Plan General se clasifican como no urbanizables y asimismo se ha estimado suficiente que la delimitación de los nuevos suelos clasificados como Urbanos y Urbanizables no invadan la franja de las citadas zonas cautelares.

Por tanto con dicho criterio se han delimitado las zonas de dominio público hidráulico, (avenida de 10 años de periodo de retorno) y la zona de servidumbre a 5 metros desde el límite del D.P.H. Los terrenos afectados en dichas zonas se clasifican como suelo como No urbanizable y de especial protección. Asimismo se han representando las zonas de policía a 100 metros desde dicho límite que se consideraron como las zonas cautelares ante el riesgo de inundación.

Como único curso afectado por los nuevos suelos clasificados de Urbano o Urbanizable, en concreto se tratarían en la regularización de la porción Norte del Marquesado y en el denominado como arroyo de la Higuera. Para dichos suelos se establecieron las medidas de protección al respecto, incluidas en las Fichas de Ordenación correspondientes del planeamiento de desarrollo y en las Normas Urbanísticas, en la Sección 1º del Capítulo 2, Título VII Normas de Protección, se recogen los correspondientes a la protección, usos y actividades permitidos, según lo previsto en la legislación vigente.

Con posterioridad se ha conocido la información facilitada por la Agencia Andaluza del Agua que acompaña al informe sobre la Revisión del Plan General, de fecha 23.07.09 y en concreto la referida al citado arroyo que ha sido incluida en el "Estudio Hidráulico para prevención de inundaciones y la ordenación de las costas Oeste de Cádiz y Este de Huelva". En dicho estudio se delimitan los terrenos que por ser del Dominio Público Hidráulico deben ser considerados como suelo no urbanizable y a partir de ahí se definen las zonas de servidumbre y policía.

En resumen y con la información anterior se representan la zona del Dominio Público Hidráulico y la zona de servidumbre de protección del arroyo de la Higuera, que se clasifica como Suelo No Urbanizable de Especial Protección, según el artículo 46 de la Ley 7/2002. Como resultado concreto se modifica la superficie afectada de dicha zona que formaba parte del suelo urbanizable del sector SU 10.04 Marquesado 1, manteniéndose la superficie de suelo urbanizable del sector SU 10.01 Arquillos 1 ya que no resulta afectada.



## 2. la prevención de riesgos por avenidas e inundaciones

En el término municipal de Puerto Real y según puede interpretarse del contenido del escrito remitido los cauces a considerar serían los del Río Salado y el arroyo del Zurraque y su entorno, con independencia de las afecciones por el régimen de mareas, en la que se puede destacar el tramo del río San Pedro que afecta al área de Las Aletas.

A partir de la delimitación de las zonas cautelares o inundables diferenciando: la zona de dominio público hidráulico y la zona de policía de aguas, se puede comprobar que a excepción del entorno del arroyo del Zurraque, en concreto parte del arroyo de la Higuera que afectaría a suelo urbanizable, el resto de las zonas inundables discurren por suelos clasificados como no urbanizables.

Se puede comprobar que las cuencas hidrográficas, dada la suave orografía del municipio, resultan de baja capacidad captadora, (la falta de pendientes importantes reduce el caudal potencial a desaguar por los cauces y por tanto limita la aparición de avenidas), de modo que resultan pocos los cauces municipales con capacidad de conducir volúmenes de entidad o capaces de generar avenidas, por lo que basta centrarse en estos cursos para aplicar medidas de prevención. Se ha adoptado como criterio para regular los desarrollos en contacto con los cursos fluviales de mayor envergadura y riesgo potencial del municipio, tras la delimitación de las Zonas Cautelares ante el Riesgo de Inundación, la de Policía de Aguas (100 m contados desde los márgenes fluviales).

La cartografía de estas áreas de riesgo se incluye en el Plano de Ordenación 02.1, de Regulación de Usos del Suelo. Para esta fase de planeamiento general se ha estimado suficiente que la delimitación de los nuevos suelos clasificados como Urbanos y Urbanizables no invada esta franja y establecer en la normativa las condiciones de protección y la regulación necesaria para el planeamiento de desarrollo. En concreto en las Normas Urbanísticas, en la Sección 1º del Capítulo 2, Título VII Normas de Protección, se recogen los artículos correspondientes a la protección, usos y actividades permitidos, según lo previsto en la legislación vigente. De todo ello se puede destacar lo siguiente:

### Protección de cauces, riberas y márgenes

En las márgenes de los ríos donde se haga sensible el efecto de las mareas se considerarán ribera del mar para la aplicación de las normas establecidas en la Ley 22/1988 de Costas sobre servidumbre de protección del dominio público marítimo-terrestre en una zona de 100 metros, medida tierra adentro desde el límite interior de la ribera.

#### Servidumbres de cauces públicos

Se estará a todo lo establecido en el Real Decreto Legislativo 1/2001, Texto Refundido de la Ley de Aguas, a las disposiciones de la Agencia Andaluza del Agua, y a las determinaciones que se recogen a continuación.

Las márgenes de las riberas están sujetas, en toda su extensión longitudinal, a las siguientes limitaciones:

- a. La zona de servidumbre de cinco metros de anchura paralelas a los cauces, para uso público.
- b. La zona de policía de 100 metros de anchura paralelas a los cauces, en la que se condicionarán el uso del suelo y las actividades que se desarrollen, entre otras: las obras que alteren sustancialmente el relieve natural; las construcciones de todo tipo, provisionales o definitivas; las extracciones de áridos; las acampadas colectivas, así como cualquier uso o actividad que suponga un obstáculo en régimen de avenidas. En todo caso, será necesaria la autorización del Organismo de Cuenca para la implantación de cualquier uso en la zona de policía.

Sin perjuicio de lo establecido en la legislación estatal de aguas y en el Plan Hidrológico del Guadalquivir, la ordenación de las zonas de servidumbre y policía en zonas inundables estará sujeta a las siguientes limitaciones, siempre que no sean menos restrictivas que las establecidas en el artículo 14 del Decreto 189/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces:

- 1º. En la zona de servidumbre no se permiten nuevas instalaciones o edificaciones, de carácter temporal o permanente, salvo por razones justificadas de interés público y siempre que se garantice su adecuada defensa frente al riesgo de inundación así como la ausencia de obstáculos al drenaje, todo ello sin perjuicio de la competencia estatal en la materia.
- 2º. En la zona de policía en suelo no urbanizable no se permitirá su ocupación con edificaciones, admitiéndose únicamente las provisionales y las destinadas al esparcimiento de la población siempre que facilite el drenaje de las zonas inundables.
- 3º. En suelo urbanizable, la localización de los espacios libres se situará en la zona de policía, y se establecerá la ordenación adecuada que facilite el acceso a la zona de servidumbre y cauce; de igual modo, se adoptarán las

medidas en el proyecto de urbanización para que se mantenga o mejore la capacidad hidráulica, se facilite el drenaje de las zonas inundables y, en general, se reduzcan al máximo los daños provocados por las avenidas.

En todas las urbanizaciones previstas en el suelo urbano no consolidado que linden con zonas de cauces públicos, lagos o embalses, la zona de 20 metros de anchura, contada desde la línea de máxima avenida normal o desde la línea de cornisa natural del terreno, deberá destinarse a espacio libre.

Podrán ser objeto de establecimiento de servidumbre de uso público aquellos pasillos que, a través de urbanizaciones y predios particulares, se consideren necesarios para enlazar la zona de uso público de la orilla de los ríos, lagos o embalses, con las carreteras y caminos públicos más próximos.

#### **Afección de suelos urbanos y urbanizables**

Según se puede comprobar el único curso que quedaría afectado por los nuevos suelos clasificados como Urbanizables sería el del arroyo del Higuera. En concreto se trataría de la regularización de la porción Norte del núcleo del Marquesado según se recoge en el Plan General como determinación del Plan de Ordenación del Territorio de la Bahía de Cádiz.

Con la información facilitada por la Agencia Andaluza del Agua, referida al citado arroyo y que forma parte del "Estudio Hidráulico para prevención de inundaciones y la ordenación de las costas Oeste de Cádiz y Este de Huelva", se delimitan los terrenos del Dominio Público Hidráulico y de la zona de servidumbre de protección, así como de las zonas inundables, lo que se recoge en los planos de ordenación.

Asimismo se ha conocido el Estudio Hidrológico para el arroyo de la Higuera en el pago El Marquesado, redactado por el ICCP Francisco Rico de Cos, en un expediente tramitado en enero de 2004 por dos propietarios de fincas de la zona ante la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, para la corrección del cauce y la regularización de edificaciones allí existentes. Con todo ello se puede comprobar la afección de las zonas inundables y la importancia relativa de las mismas. Se trataría de superficies de terrenos inundables para un período de retorno de 50 años con un calado de la lámina de agua inferior a 0,50 metros.

Por tanto y como resultado concreto se modifica la superficie afectada de la zona del DPH y zona de servidumbre que formaba parte del suelo urbanizable del sector SU 10.04 Marquesado 1,

clasificándose como suelo no urbanizable de especial protección.

Los terrenos colindantes, donde se incluyen las zonas inundables a 500 años y con 0 a 0,25 m de calado, según el citado Estudio Hidráulico y con una superficie aproximada de 22.260 m<sup>2</sup>, se califican como zona verde vinculante para el futuro planeamiento de desarrollo.

En el caso del sector SU 10.01 Arquillos, que no resulta afectado, se mantiene la superficie de suelo urbanizable, estableciéndose medidas de protección para las zonas de policía en ambos casos y a desarrollar en el futuro planeamiento de desarrollo.

Respecto al planeamiento de desarrollo, con carácter general la ordenación se ajustará a lo establecido en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadalquivir, RD 1664/1998, y a las limitaciones de uso que se establezcan por la Administración competente, y que según el artículo 11 del Real Decreto Legislativo 1 / 2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, estará sujeta a las siguientes limitaciones generales:

- 1º. En los terrenos inundables de período de retorno de 50 años no se permitirá edificación o instalación alguna, temporal o permanente. Excepcionalmente, y por razones justificadas de interés público, se podrán autorizar instalaciones temporales.
- 2º. En los terrenos inundables de períodos de retorno entre 50 y 100 años no se permitirá la instalación de industria pesada, contaminante según la legislación vigente o con riesgo inherente de accidentes graves. Además, en aquellos terrenos en los que el calado del agua sea superior a 0,5 metros tampoco se permitirá edificación o instalación alguna, temporal o permanente. Asimismo, en los terrenos inundables de 100 años de período de retorno y donde, además, la velocidad del agua para dicha avenida sea superior a 0,5 metros por segundo se prohíbe la construcción de edificaciones, instalaciones, obras lineales o cualesquier otras que constituyan un obstáculo significativo al flujo del agua. A tal efecto, se entiende como obstáculo significativo el que presenta un frente en sentido perpendicular a la corriente de más de 10 metros de anchura o cuando la relación anchura del obstáculo / anchura del cauce de avenida extraordinaria de 100 años de período de retorno es mayor a 0,2.
- 3º. En los terrenos inundables de período de retorno entre 100 y 500 años no se permitirá las industrias contaminantes según la legislación vigente o con riesgo inherente de accidentes graves.

#### 4.7 documento de cumplimiento de la declaración previa de impacto ambiental

Las autorizaciones de uso que puedan otorgarse dentro de terrenos inundables estarán condicionadas a la previa ejecución de las medidas específicas de defensa contra las inundaciones que correspondieren.

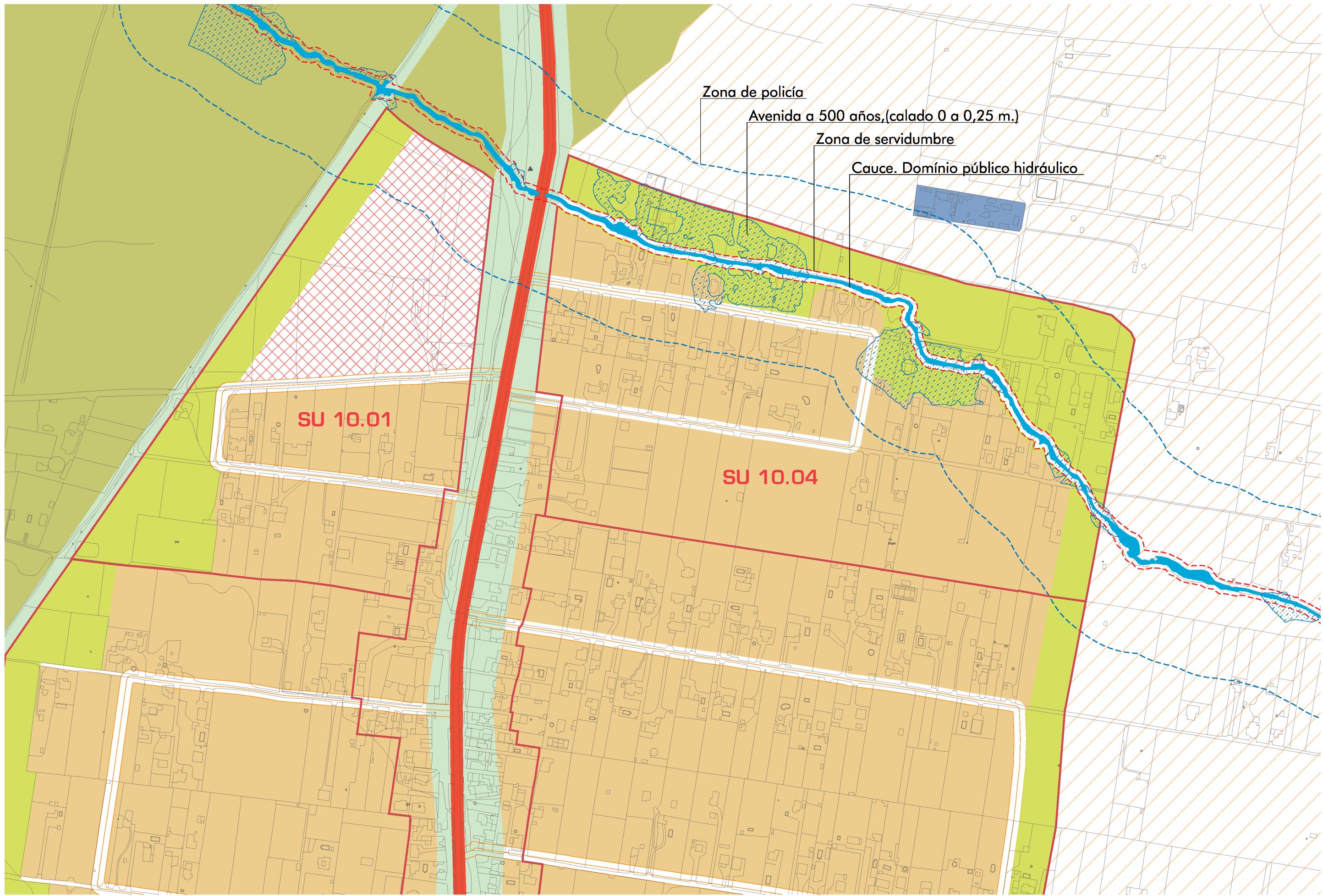
Por otra parte y en el caso concreto del planeamiento de desarrollo necesario para la ordenación de los terrenos del sector de suelo urbanizable SU 10.04 Marquesado 1, se deberá incluir un Estudio hidrológico e hidráulico, que confirme o complete el ya existente, para determinar la zona ocupada por la lámina de agua para los períodos de retorno de 10 y 500 años, obteniéndose los caudales según el Método Racional Modificado.

En el dicho Estudio se deberán recoger los resultados con la siguiente documentación gráfica:

- Plano en planta en el que se indique la avenida de periodo de retorno de 10 años (que coincide sensiblemente con el Dominio Público Hidráulico, aplicando las especificaciones del artículo 4 del Real Decreto 9/2008, de 11 de enero), y la avenida de periodo de retorno de 500 años. Las escalas deben ser de 1:500 a 1:1000.
- Perfiles transversales a escala 1:50 donde se indique la zona ocupada por las dos avenidas de periodo de retorno de 10 y 500 años. Sobre dichos perfiles, si hay edificaciones, muros, movimientos de tierra, caminos, etc. (existentes o previstos), deberá dibujarse la posición del mismo respecto del cauce, acotando su distancia respecto a este en horizontal y vertical.
- Un perfil longitudinal donde se indique la altura ocupada por el agua para las avenidas de 10 y 500 años.

En base a los resultados del Estudio se establecerán los criterios y medidas necesarias para la prevención del riesgo de avenidas, así como la determinación de las edificaciones e instalaciones, tanto preexistentes como previstas, que por encontrarse en lugares de riesgo deberán adoptar medidas de defensa y/o quedar fuera de ordenación. De este modo se procurará orientar los nuevos crecimientos hacia zonas no inundables o a las de menor riesgo, siempre que se tomen las medidas oportunas y se efectúen las medidas necesarias para su defensa.

Respecto a las obras proyectadas se deberá evitar, en la medida de lo posible, las obras de embovedado de cauces, justificándose muy detalladamente en el caso de que sean necesarias. El resto de las obras (obras de paso, encauzamientos, muros de defensa o construcciones en zona de Policía de Aguas), igualmente se deberán justificar con objeto de que sean estudiadas en detalle. Se tendrá en cuenta en lo referente a las obras de encauzamiento, que el Dominio Público Hidráulico, se considera Suelo No Urbanizable y que mantendrán esta condición a pesar de su ejecución.



RESIDENCIAL TERCIARIO ZONA VERDE VINCULANTE SSGG ESPACIOS LIBRES D.P. VÍAS PECUARIAS SUELTO NO URBANIZABLE S.N.U.E.P. Por Legislación Específica - Protección Hidráulica

### 3. disponibilidad de recursos hídricos

#### 3.1 EL ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

El abastecimiento de agua potable al municipio de Puerto Real se realiza por el Consorcio de Aguas de la Zona Gaditana, que ha sustituido a la Agencia Andaluza del Agua a la que pertenecía todo el abastecimiento a la Zona Gaditana, que con anterioridad dependía de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, y que está formado por los distintos municipios de la Costa Noroeste, Marco de Jerez, Bahía de Cádiz y La Janda, así como por varias instalaciones militares.

El agua bruta proviene principalmente del Pantano de los Hurones, aunque en caso de necesidad puede utilizarse también de los pantanos de Guadalcacín, Zahara de la Sierra y Bornos, así como de varios acuíferos. El agua se trata en las Depuradoras del Montañés (Puerto Real) y de Cuartillo (Jerez). Normalmente el abastecimiento procede del Montañés, pero al estar cerrado el anillo de la Bahía nos podemos abastecer también de Cuartillo.

Por tanto el abastecimiento a todo el municipio se realiza en alta por el citado Consorcio y el Ayuntamiento a través de la Empresa Municipal APRESA, la distribuye a la población en baja. Por el término municipal, además de los depósitos y estación del Montañés discurre la arteria principal de la Bahía, lo que se aprovecha para diversas tomas en el abastecimiento a núcleos y sectores aislados. En total existen en la actualidad 25 acometidas a la citada red general, según se señalan en el plano de información y de las que se pueden eliminar 7 con la realización de las instalaciones complementarias a los nuevos depósitos.

De las características principales del abastecimiento de agua potable en el municipio de Puerto Real en cuanto a la situación actual y de la demanda, según las previsiones de suelo urbanizable que se realiza en el nuevo Plan General de Ordenación Urbanística, se puede destacar lo siguiente:

En el núcleo principal, compuesto por el casco urbano y las zonas de extensión, polígonos de la carretera a Medina y polígonos hacia San Fernando, el actual abastecimiento se realiza desde el depósito de 6.000 m<sup>3</sup> ubicado en el Cerro de Ceuta, encontrándose en avanzada ejecución la instalación, en dicha zona, de un nuevo depósito de 6.000 m<sup>3</sup> para poder ampliar la reserva. El depósito es alimentado por una tubería de DN-350 en alta y del mismo baja el agua por gravedad, a través de una tubería de DN-450. Esta tubería conecta con la red mallada de la población.

Por otra parte y en los terrenos del Pinar de la Algaida, fue construido por el Consorcio Río San Pedro un Depósito de 10.000 m<sup>3</sup>. De dicha instalación salen dos ramales, uno de DN-500 que abastece a los Polígonos Río San Pedro, Universidad y Cabezuela, y otro

de DN-600 que abastece al Polígono El Trocadero. Existe una tubería instalada posteriormente por el Ayuntamiento que interconexiona los Polígonos del Río San Pedro con el Trocadero.

Dado que esta zona está prácticamente a la cota cero, el Depósito está fuera de uso, ya que el mismo necesita de un bombeo permanente; y se abastece a los dos ramales principales a través de una toma de la red del Consorcio de Aguas de la Zona Gaditana, (frente al cementerio), previo paso por una válvula reguladora de presión. Desde dicha toma se realiza la alimentación al depósito.

Como el abastecimiento del Consorcio Río San Pedro estaba concebido independientemente del de la población, el Ayuntamiento conectó las redes de ambos suministros a través de una tubería que une el Polígono El Trocadero con Marina de la Bahía. Gracias a esta conexión todos estos Polígonos se pueden abastecer también desde el depósito del Cerro de Ceuta, y el casco urbano se puede abastecer de la toma del Río San Pedro.

Los restantes núcleos y polígonos existentes en el término municipal de forma aislada: Torrealta, Hospital, Jarana, Villanueva, Meadero, Chacona, Marquesado y el polígono Tres Caminos, el abastecimiento se realiza desde la arteria principal de la Bahía en diferentes puntos, lo que se describe de forma detallada en el capítulo 4 sobre las infraestructuras del ciclo integral del agua.

En el estudio de la demanda de agua potable que forma parte del documento del nuevo Plan General de Ordenación Urbanística de Puerto Real, se ha considerado en el término municipal la división en dos zonas, 1 y 2, donde se incluyen todos los sectores de suelo urbanizable, a partir de la situación actual del sistema, redes y depósitos.

#### ZONA 1

- Entrevías
- Polígono I-A
- Casines norte
- Barrero
- Pago de Ceuta
- Arriaga
- Almendral
- Goyena
- Campo del Bu
- Torrealta
- Torreblaya
- Entorno Hospital
- El Carpio
- Carrahola
- Genaro

#### ZONA 2

- Área de Jarana
- Área de Meadero - Rosal
- Área de Malasnoches
- Área de Arquillos - Marquesado

### 3.1.1 SITUACIÓN ACTUAL

Según los datos conocidos el consumo doméstico medio en el municipio de Puerto Real durante el año 2006 ha sido de 173/litros/habitante/día. Por otra parte y según la estimación para el consumo realizada para los distintos municipios incluidos en el Consorcio de Aguas de la Zona Gaditana para el año 2009 y para Puerto Real es de 4.542.748 m<sup>3</sup>, lo que supondría teniendo en cuenta la población total, una media de 309,66 litros por habitante y día.

#### Abastecimiento zona 1

Las acometidas a la red general en esta zona 1 son 8 en la actualidad, siendo la principal la acometida a los depósitos del Cerro de Ceuta, desde donde se produce el abastecimiento a esta zona. La capacidad del mismo es de 6000 m<sup>3</sup> y se encuentra en construcción un nuevo Depósito de 6000 m<sup>3</sup>, para así garantizar una reserva de agua durante 24 horas. No obstante en caso de necesidad, se puede suministrar también el agua desde el Polígono del Trocadero, el cual se surte desde una toma de la Arteria general de la Bahía, perteneciente al Consorcio de Aguas de la Zona Gaditana, existente frente al Cementerio. Aunque esta alternativa trae consigo una bajada de presión general en la población.

Los sectores de Torrealta y El Carpio se abastecen de una toma directa de la Arteria general de la Bahía, existente junto a la Subestación de Sevillana. Este abastecimiento está también conectado con un Ramal que partiendo del Depósito del Cerro de Ceuta abastece a las zonas del Pago de Ceuta, Arriaga y el Almendral; Ramal que es insuficiente ya para abastecer el crecimiento de la zona. Por último existen tomas directa para el Cementerio, Hospital Clínico, puente de Melchor y salinas de San Jaime y Desamparados.

#### Abastecimiento zona 2

En esta zona 2 las acometidas a la red general son 13 según se describen a continuación:

JARANA. El Barrio Jarana dispone de dos acometidas de la Arteria general de la Bahía. Una de DN- 50 mm cercana a la Venta Santa Gema, y otra junto a la alcantarilla que está tras la Pista Deportiva, de DN- 250 mm, acometida esta de reciente construcción, que se realizó para el abastecimiento de la Urbanización Villanueva. La acometida de DN- 50 mm la va a condensar el Consorcio, ya que se pretende que todo el Barrio se abastezca de la nueva acometida de DN- 250. El Pinar del francés y Malasnoches dispone de una acometida de la conducción general del Consorcio, de DN-50, situada frente a la Venta el Chirimono. La red del Pinar del Francés está también conectada con la red del Barrio Jarana.

MEADERO-ROSAL. El Meadero de la Reina dispone de una acometida de DN 100 mm. de la Arteria general de la Bahía, situada a la entrada de la Barriada. Malasnoche dispone de una acometida de la Conducción general del Consorcio de DN-40 mm, situada en el cruce de la Carretera de Malasnoches y la Cañada Real del Camino Ancho.

LA CHACONA. La Barriada dispone de una acometida de la Conducción general de DN-50 mm, situada en la Carretera de acceso a la misma; y de la cual parte una tubería de DN-125 mm.

MARQUESADO. Dispone de dos tuberías que parten de la toma de la Conducción general del Consorcio, en la Chacona. Una de DN-110 mm que abastece al Matadero, y la otra de DN- 175 mm que abastece a la Barriada; aunque pasado el Arroyo Zurque ambas tuberías están interconectadas.

### 3.1.2 DEMANDA DE ABASTECIMIENTO

Para establecer la demanda de abastecimiento de agua potable se ha procedido a agrupar en dos Zonas los diferentes sectores de suelo urbanizable que se proponen en el Plan General. En apartado independiente se han considerado también las áreas de suelo urbanizable no sectorizado.

#### ZONA 1

Para el cálculo de abastecimiento doméstico se ha estimado un consumo de 170/litros/persona/día, así como la ocupación media de 2,4 personas por vivienda, (Orden de la Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio de 29 de septiembre de 2008, por la que se regula el coeficiente aplicable en el cálculo de crecimiento poblacional derivado de las viviendas previstas en los instrumentos de planeamiento urbanístico). Asimismo se ha realizado una estimación de consumo medio de 2 litros /m<sup>2</sup> para otros usos que se aplicaría a las superficies máximas edificables totales. En detalle por áreas de reparto y sectores de suelo urbanizable propuestos en el Plan General, la demanda sería la siguiente:

#### ENTREVÍAS

Según las determinaciones de la ordenación aprobada para dicho sector, Orden de 16.05.2008 de la Consejería de Vivienda y Ordenación del Territorio, se prevé un consumo total de 252 m<sup>3</sup>/día. El abastecimiento a esta área está garantizado por la red urbana, ya que por dicha zona discurre un ramal de DN-400 mm.

#### POLÍGONO I-A

En este sector se prevé que el número total de viviendas alcance las 560 viviendas, incluidas las 106 viviendas ya existentes. Con esa cantidad de viviendas se estima un consumo diario de 228,48 m<sup>3</sup>/día y un consumo total teniendo en cuenta otros usos de 243,60 m<sup>3</sup>/día. El abastecimiento a este Polígono está garantizado por la red urbana, ya que por dicha zona discurre un ramal de DN-500 mm, ramal este que baja directamente del Depósito de agua.

#### CASINES NORTE

En este Polígono está contemplada la construcción de 24 viviendas, y se destinan 365.123 m<sup>2</sup> para uso terciario con una edificabilidad máxima de 129.841 m<sup>2</sup>. Para las viviendas se estima un consumo de 9,79 m<sup>3</sup>/día y para el uso terciario se estima un consumo de 389,52 m<sup>3</sup>/día, por lo que el total previsto es de 399,32 m<sup>3</sup>/día. Este Polígono carece de red de abastecimiento.

#### BARRERO

En estos dos sectores, 1 y 2, está contemplada la construcción de 3.256 viviendas. Se ha calculado para ese número de viviendas y de la superficie de otros usos un consumo de 1.386,87 m<sup>3</sup>/día. Por el límite norte de ambos Polígonos discurre la red general de abastecimiento a la población, la cual parte del Depósito del Cerro de Ceuta, situado en terreno colindante a dichos sectores.

**PAGO DE CEUTA.** En este Sector está contemplada la construcción de 25 viviendas, y se destinan 57.165 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas el consumo sería de 10,20 m<sup>3</sup>/día y para el uso terciario se ha estimado un consumo total 181,70 m<sup>3</sup>/día. En las proximidades de este sector se encuentran los depósitos generales, desde donde parte una tubería de DN-100 mm, que sería insuficiente para la demanda prevista.

**ARRIAGA.** En este Sector está contemplada la construcción de 80 viviendas, y se destinan 5.180 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y superficies de otros usos se estima un consumo total de 43,00 m<sup>3</sup>/día. Parte de este Sector se abastece de la tubería de DN-100 mm del Cerro de Ceuta, pero es insuficiente para abastecer a todo el Sector.

**ALMENDRAL.** En este Sector está contemplada la construcción de 217 viviendas, y se destinan 31.635 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y superficies de otros usos se estima un consumo total de 120,17 m<sup>3</sup>/día. Este Sector carece de red de abastecimiento.

**GOYENA.** En este Sector está contemplada la construcción de 225 viviendas, y se destinan 32.882 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y superficies de otros usos se estima un consumo total de 124,68 m<sup>3</sup>/día. Este Sector carece de red de abastecimiento.

**CARRAHOLA.** En este Sector está contemplada la construcción de 39 viviendas, y se destinan 53.513 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y superficies de otros usos se estima un consumo total de 176,45 m<sup>3</sup>/día. Este Sector carece de red de abastecimiento.

**GENARO.** En este Sector está contemplada la construcción de 231 viviendas y se destinan 14.940 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y superficies de otros usos se estima un consumo total de 109,19 m<sup>3</sup>/día. Este Sector carece de red de abastecimiento.

**QUIJADA - CAMPO BU.** En este Sector está contemplada la construcción de 49 viviendas y se destinan 3.246 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y superficies de otros usos se estima un consumo total de 26,48 m<sup>3</sup>/día. Este Sector carece de red de abastecimiento.

**TORREALTA.** En este Sector está contemplada la construcción de 234 viviendas y se destinan 15.254 m<sup>2</sup> construibles para uso ter-

ciario. Para las viviendas y superficies de otros usos se estima un consumo total de 110,73 m<sup>3</sup>/día. Parte de este Sector dispone de red de abastecimiento.

**TORREBAJA.** En este Sector la edificabilidad máxima de 60.406 m<sup>2</sup> para usos terciario y dotacional. Se estima un consumo total de 181,22 m<sup>3</sup>/día. Este Sector carece de red de abastecimiento, aunque es colindante con la red de abastecimiento a Torrealta.

**ENTORNO HOSPITAL.** En este Sector se destina una edificabilidad máxima de 42.430 m<sup>2</sup> para usos terciario y dotacional. Se estima un consumo total de 127,29 m<sup>3</sup>/día. Este Sector carece de red de abastecimiento, aunque es colindante con la red de abastecimiento a El Carpio.

**EL CARPIO.** En este polígono se destinan 744.563 m<sup>2</sup> para uso industrial, con una superficie máxima edificable de 260.597 m<sup>2</sup>. Para este uso se ha estimado un consumo total de 260,60 m<sup>3</sup>/día. Este Polígono tiene red de abastecimiento, pero insuficiente para la demanda prevista.

#### CONSUMO PREVISTO ZONA 1

Polígono I-A	243,60 m <sup>3</sup> /día
Entrevías	252,00
Casines Norte	399,32
Barrero (1 y 2)	1.386,87
Pago de Ceuta	181,70
Arriaga	43,00
Almendral	120,17
Goyena	124,68
Carrahola	176,45
Genaro	109,19
Quijada- Campo Bu	26,48
Torrealta	110,73
Torrebaja	181,22
Entorno Hospital	127,29
El Carpio	260,60
<b>TOTAL ZONA 1</b>	<b>3.743,30 m<sup>3</sup>/día</b>

De todo este consumo, el previsto para las viviendas sería de 2.015,52 m<sup>3</sup>/día

#### DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO ZONA 1

El depósito ha de tener una capacidad de almacenamiento igual correspondiente a día y medio de la demanda total. Dado el consumo actual para todo el municipio, (12.446 m<sup>3</sup>/día) y la demanda prevista para la Zona 1 se propone la construcción de un nuevo depósito de 15.000 m<sup>3</sup> de capacidad, quedando en reserva el depósito de 10.000 m<sup>3</sup> del Río San Pedro.

## ZONA 2

De la misma forma que para la Zona 1 y para el cálculo de abastecimiento doméstico se ha estimado una ocupación media de 2,4 personas por vivienda y un consumo de 170/litros/persona/día. Asimismo se ha realizado una estimación de consumo medio de 2 litros /m<sup>2</sup> para otros usos que se aplicaría a las superficies máximas edificables totales.

Los sectores de suelo urbanizable agrupados por Áreas de Reparto son los siguientes:

### ÁREA DE JARANA

**VIVEROS.** En este Sector está contemplada la construcción de 75 viviendas y se destinan 16.110 m<sup>2</sup> para uso terciario. Para las viviendas y las superficies destinadas a otros usos se ha estimado un consumo total de 45,95 m<sup>3</sup>/día.

**ACARIGUA.** En este Sector está contemplada la construcción de 182 viviendas y se destinan 19.599 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y las superficies destinadas a otros usos se ha estimado un consumo total de 93,86 m<sup>3</sup>/día.

### PINAR DEL FRANCES

En este Sector está contemplada la construcción de 117 viviendas y se destinan 9.811 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y las superficies destinadas a otros usos se ha estimado un consumo total de 71,01 m<sup>3</sup>/día.

### MALASNOCHES E 1

En este Sector está contemplada la construcción de 36 viviendas y se destinan 35.696 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y las superficies destinadas a otros usos se ha estimado un consumo total de 121,78 m<sup>3</sup>/día.

### ÁREA DE MEADERO-ROSAL

#### MALASNOCHES E-2

En este Sector está contemplada la construcción de 52 viviendas y se destinan 4.387 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y las superficies destinadas a otros usos se ha estimado un consumo total de 25,60 m<sup>3</sup>/día.

#### MALASNOCHES E-3

En este Sector está contemplada la construcción de 53 viviendas y se destinan 4.474 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y las superficies destinadas a otros usos se ha estimado un consumo total de 26,10 m<sup>3</sup>/día.

### MEADERO-ROSAL

En este Sector está contemplada la construcción de 59 viviendas y para el uso terciario se destinan 3.718 m<sup>2</sup> construibles. Para las viviendas y las superficies destinadas a otros usos se ha estimado un consumo total de 31,92 m<sup>3</sup>/día.

## AMPLIACIÓN ROSAL

En este Sector se prevé una edificabilidad total de 15.319 m<sup>2</sup> para usos terciario y dotacional. Se ha estimado un consumo total de 45,96 m<sup>3</sup>/día.

### ÁREA DE MALASNOCHES

**MALASNOCHES W1.** En este sector está contemplado la construcción de 130 viviendas y se destinan una edificabilidad total de 65.333 m<sup>2</sup> para uso terciario y dotacional. Para las viviendas y las superficies destinadas a otros usos se ha estimado un consumo total de 118,37 m<sup>3</sup>/día.

**MALASNOCHES E4.** En este sector se prevé la construcción de 34 viviendas y se destinarán 78.776 m<sup>2</sup> edificables para usos terciarios, por lo que se estima un consumo total de 92,65 m<sup>3</sup>/día.

### ÁREA DE ARQUILLOS - MARQUESADO

**ARQUILLOS 1.** En este sector está contemplada la construcción de 85 viviendas y se destinan 18.463 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y las superficies destinadas a otros usos se ha estimado un consumo total de 90,07 m<sup>3</sup>/día.

**ARQUILLOS 2.** En este sector está contemplada la construcción de 132 viviendas y se destinan 5.699 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y las superficies destinadas a otros usos se ha estimado un consumo total de 59,56 m<sup>3</sup>/día.

**ARQUILLOS 3.** En este sector está contemplada la construcción de 136 viviendas y se destinan 5.898 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y las superficies destinadas a otros usos se ha estimado un consumo total de 61,39 m<sup>3</sup>/día.

**MARQUESADO 1.** En este sector está contemplada la construcción de 117 viviendas y se destinan 5.689 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y las superficies destinadas a otros usos se ha estimado un consumo total de 58,67 m<sup>3</sup>/día.

**MARQUESADO 2.** En este sector está contemplada la construcción de 181 viviendas y se destinan 7.863 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y las superficies destinadas a otros usos se ha estimado un consumo total de 81,71 m<sup>3</sup>/día.

**MARQUESADO 3.** En este sector está contemplada la construcción de 106 viviendas y se destinan 4.616 m<sup>2</sup> construibles para uso terciario. Para las viviendas y las superficies destinadas a otros usos se ha estimado un consumo total de 47,86 m<sup>3</sup>/día.

### CONSUMO PREVISTO ZONA 2

Viveros	45,95 m <sup>3</sup> /día
Acarigua	93,86

Pinar del Francés	71,01
Malasnoche E 1	121,78
Malasnoche E 2	25,60
Malasnoche E 3	26,10
Meadero-Rosal	31,92
Ampliación Rosal	45,96
Malasnoche W 1	118,37
Malasnoche E 4	92,65
Arquillos 1	90,07
Arquillos 2	59,56
Arquillos 3	61,39
Marquesado 1	58,67
Marquesado 2	81,71
Marquesado 3	47,86
TOTAL ZONA 2	1.072,46 m <sup>3</sup> /día

De todo este consumo, el previsto para las viviendas sería de 628,73 m<sup>3</sup>/día

#### NÚCLEOS URBANOS existentes:

Se incluyen por último los núcleos rurales y polígonos ya existentes y clasificados como suelo urbano que también forman parte de la Zona 2 para establecer la demanda total y las necesidades de almacenamiento de agua potable y con los datos de 2006.

- URBANIZACIÓN VILLANUEVA. Para esta Urbanización se ha estimado un Consumo total de 729 m<sup>3</sup>/día, según la situación actual de la edificación.
- BARRIO JARANA. El Consumo diario de esta zona durante el año 2006 ha sido de 135 m<sup>3</sup>/día.
- MEADERO DE LA REINA. El Consumo diario de esta zona durante el año 2006 ha sido de 75 m<sup>3</sup>/día.
- LA CHACONA. El Consumo diario de esta zona durante el año 2006 ha sido de 49 m<sup>3</sup>/día.
- EL MARQUESADO. El Consumo diario de esta zona durante el año 2006 ha sido de 184 m<sup>3</sup>/día.

#### DEPÓSITO DE ALMACENAMIENTO ZONA 2

Para el cálculo del depósito de almacenamiento de esta Zona se tendrá en cuenta el Consumo del año 2006 de las Barriadas afectadas y el Consumo previsto en la Urbanización Villanueva.

Consumo previstos en los nuevos usos	1.072 m <sup>3</sup> /día
Consumo previsto Villanueva	729

Consumo Barrio Jarana	135
Consumo Meadero de la Reina	75
Consumo La Chacón	49
Consumo el Marquesado	184
TOTAL CONSUMO ZONA 2	2.244 m <sup>3</sup> /día

Teniendo en cuenta la demanda total y la previsión de almacenamiento de un día y medio, se propone para la Zona 2, la construcción de nueva planta de un Depósito de almacenamiento de 8.000 m<sup>3</sup> en el Área de Jarana SU 07, en finca próxima a la carretera de Malasnoches y por tanto de la conducción general de agua que proviene de los depósitos del Montañés.

Tal como se explica en el resumen se propone como alternativa la centralización de todos los Depósitos de almacenamiento en el Cerro de Ceuta. Con ello se suministraría por gravedad en todas las zonas, a través de la red general y se eliminaría un Depósito con equipos de bombeo, solución esta a la larga costosa, por los costes de mantenimiento y de explotación. Esta posibilidad cobra más importancia dada la cercanía existente entre las redes de suministros de las Zonas 1 y 2.

#### DEMANDA DE AGUA POTABLE EN LAS ÁREAS DE SUELLO URBANIZABLE NO SECTORIZADO

Por último se incluye la demanda previsible para las áreas de suelo urbanizable No sectorizado que podrían incorporarse en el futuro a la ordenación general establecida para el municipio de Puerto Real en el nuevo Plan General. Hay que hacer constar la necesidad de que en el procedimiento establecido por la LOUA para la sectorización, en cada caso deberá justificarse en detalle la demanda de agua potable y las posibilidades para su materialización.

Las áreas previstas, superficie, usos básicos y la demanda teórica estimada, según las intensidades previstas con anterioridad, sería la siguiente:

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE EN Ha	USO BÁSICO	DEMANDA ESTIMADA M3/día
PEDRALEDA	71,73	RESIDENCIAL	465
CHACONA	51,49	RESIDENCIAL	168
VILLANUEVA NORTE	273,18	TURÍSTICO	1.638
FLAMENCO	143,36	TURÍSTICO	959

No obstante en su momento y con la tramitación de los correspondientes Planes de Sectorización se deberá incluir los cálculos específicos y justificación de la demanda para cada caso.

## RESUMEN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE

Sumando la demanda total de las zonas 1 y 2 en los consumos previstos para las viviendas y los nuevos usos en suelo urbanizable sectorizado obtenemos la cantidad total de 4.815,76 m<sup>3</sup>/día y un total al año de 1.757.752 m<sup>3</sup>. Esta cantidad resulta ser inferior a 1.758.050 m<sup>3</sup>/año, obtenida aplicando a la población total estimada, en el suelo urbanizable clasificado por el Plan General la media de 309,66 litros / habitante y día.

La reserva necesaria y correspondiente al consumo actual: 12.446 m<sup>3</sup>/día más los nuevos consumos previstos para la zonas 1 y 2, de 3.743 m<sup>3</sup>/día y de 2.244 m<sup>3</sup>/día, para un día y medio sería de 27.650 m<sup>3</sup> que se conseguirán con los actuales depósitos y uno nuevo de 15.000 m<sup>3</sup> de capacidad. Para ello se ha calificado como Sistema General de Infraestructuras y Servicios, SGIS 01, la superficie de suelo colindante a los actuales depósitos del Cerro de Ceuta.

Para la viabilidad y garantía de disponibilidad de los recursos hídricos necesarios se establecen los siguientes compromisos desde el punto de vista urbanístico en el Plan General, que se recogen en las normas urbanísticas, y como criterios para la política municipal sobre el ciclo completo del agua:

- Reducción de los consumos previstos en el planeamiento urbanístico mediante la aplicación de políticas públicas locales encaminadas al uso responsable y racional del agua para no superar las dotaciones establecidas en el PHC del sistema Guadalete - Barbate para los usos urbanos en el último horizonte.
- Mejora de la gestión de la demanda y de la eficiencia de las infraestructuras y redes de distribución que supongan una mayor rentabilidad del recurso agua e incluso a su ahorro.
- Utilización de las aguas depuradas para cubrir determinados tipos de demandas y servicios municipales, (riegos, baldeos,...) dentro del ciclo integral del agua en el ámbito municipal.
- Campañas de seguimiento, análisis y valoración de las medidas de mejora de la gestión del ciclo urbano del agua, así como de ahorro del recurso agua.
- Campañas de divulgación, sensibilización y educación ambiental para concienciar a los distintos estamentos de la población.

## 3.2 LA EVACUACIÓN Y TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES.

En la actualidad la red de saneamiento en el núcleo principal de

Puerto Real es mayoritariamente del tipo unitario para residuales y pluviales. Si existen redes separativas, fecales y pluviales, en los Polígonos Industriales del Trocadero, Río San Pedro y Bajo de la Cabeza, así como en el Polígono Universidad y en el Polígono residencial II-A.

Las aguas residuales son tratadas en la EDAR "EL Trocadero", ubicada en el Polígono Río San Pedro, estas llegan a la planta a través de un sistema de bombeo que existe en la red de alcantarillado. Una vez tratadas las aguas en la EDAR son vertidas a la Bahía, a través de una tubería que descarga en el Muelle de la Cabeza. Las aguas depuradas previas a su vertido son también susceptibles de ser reutilizadas para riego o procesos industriales. Existe una red para riego independiente, desde la estación depuradora hasta Villanueva.

La actual red de colectores no tiene capacidad para el transporte de las aguas fecales y pluviales, dadas las secciones y las pendientes de los mismos, por lo que se dispone de un sistema de estaciones de bombeo y de aliviaderos a lo largo de su recorrido hasta la EDAR. La descripción completa se realiza en el capítulo 4 de esta separata.

## 3.3 LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE PUERTO REAL

La estación depuradora de aguas residuales de Puerto Real está enclavada en el Polígono Industrial I-A Río San Pedro y donde en la actualidad se trata un efluente conjunto, urbano e industrial cuyas características medias son las siguientes:

Caudal medio	700 m <sup>3</sup> /h
Caudal diario	16.800 m <sup>3</sup> /día
Caudal máximo	1.155 m <sup>3</sup> /h
DBO <sub>5</sub> : carga diaria	4.035 Kg
MS: carga diaria	5.535 Kg

La contaminación urbana e industrial se distribuye como sigue:

	ORIGEN URBANO	ORIGEN INDUSTRIAL
Q diario	10.433 m <sup>3</sup> /día	6.367 m <sup>3</sup> /día
Carga DBO <sub>5</sub> diaria	3.653 Kg/día	382 Kg/día
Carga MS diaria	5.217 Kg/día	318 Kg/día

La descripción completa de las actuales instalaciones se realiza en el apartado siguiente sobre las infraestructuras relacionadas con el ciclo del agua.

## 4. infraestructuras del ciclo integral del agua

En el Plan General de Ordenación Urbanística de Puerto Real el grupo de infraestructuras que constituyen el Sistema general de infraestructuras y servicios, lo componen las distintas instalaciones, ya existentes o en proyecto, de ámbito supralocal o municipal, con las afecciones derivadas de las normativas sectoriales.

De forma resumida y por tipos se incluyen todas las relacionadas con el ciclo completo del agua:

Agua potable: Los depósitos y depuradora del Cerro del Montañés y las conducciones generales que abastecen a toda la zona gaditana. En el núcleo urbano los depósitos del Cerro de Ceuta y del Río San Pedro, con la red general de abastecimiento.

Saneamiento y Depuración: La red general de colectores y emisarios, la depuradora de aguas residuales del Trocadero y las instalaciones complementarias.

### 4.1 LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

Tal como se ha explicado en el capítulo sobre la Disponibilidad de Recursos Hídricos, el Ayuntamiento de Puerto Real a través de la Empresa Municipal APRESA, realiza la distribución del agua potable a la población en baja. Al ser un término municipal muy extenso, con varias barriadas periféricas, y al pasar la arteria principal de la Bahía por nuestro término municipal existen diversas tomas de dicha arteria.

A continuación se resume la situación actual de las infraestructuras relacionadas con el abastecimiento de agua potable en el núcleo principal, formado por el casco urbano y zonas de extensión, de los polígonos del Río San Pedro y de otros núcleos existentes en el término municipal.

#### EL NÚCLEO PRINCIPAL

El casco urbano y las barriadas colindantes se surten de un depósito de 6.000 m<sup>3</sup> ubicado en el Cerro de Ceuta, encontrándose en avanzada ejecución la instalación, en dicha zona, de un nuevo depósito de 6.000 m<sup>3</sup> para poder ampliar la reserva. El depósito es alimentado por una tubería de DN-350 en alta y del mismo baja el agua por gravedad, a través de una tubería de DN-450. Esta tubería conecta con la red mallada de la población.

#### POLÍGONOS RÍO SAN PEDRO, TROCADERO Y CABEZUELA

En los terrenos del Pinar de la Algaida, fue construido por el Consorcio Río San Pedro un Depósito de 10.000 m<sup>3</sup>. De dicha instalación salen dos ramales, uno de DN-500 que abastece a los Polígonos Río San Pedro, Universidad y Cabeza, y otro de DN-600 que abastece al Polígono El Trocadero. Existe una tubería instalada posteriormente por el Ayuntamiento que interconexiona los Polígonos del Río San Pedro con el Trocadero.

Dado que esta zona está prácticamente a la cota cero, el Depósito está fuera de uso, ya que el mismo necesita de un bombeo permanente; y se abastece a los dos ramales principales a través de una toma de la red del Consorcio de Aguas de la Zona Gaditana, (frente al cementerio), previo paso por una válvula reguladora de presión. Por otra parte el abastecimiento del Consorcio Río San Pedro estaba concebido independientemente del de la población, por lo que el Ayuntamiento conectó las redes de ambos suministros a través de una tubería que une el Polígono El Trocadero con Marina de la Bahía. Gracias a esta conexión todos estos Polígonos se pueden abastecer también desde el depósito del Cerro de Ceuta, y el casco urbano se puede abastecer de la toma del Río San Pedro.

#### POLÍGONO TRES CAMINOS

Este Polígono Industrial se abastece a través de una toma de la arteria principal de la Bahía. La conexión tiene un DN-300 y de él salen dos ramales principales de DN-200, de los que se derivan otros de diámetros menores.

#### BARRIADA EL MARQUESADO

De la arteria que baja de la Depuradora El Montañés se abastece la Barriada El Marquesado y el Matadero Bahía de Cádiz, a través de dos tuberías de DN-175 y DN-100. Dichas tuberías una vez que pasan el Arroyo Zurraque están interconexionados, por lo que se puede dar suministro indistintamente por las dos tuberías. De la tubería general de la Barriada salen ramales para las distintas calles y carriles de la zona.

#### BARRIADA MEADERO DE LA REINA

Esta barriada se abastece directamente de la arteria general de la Bahía que pasa por la entrada de la zona urbana junto a la antigua carretera N-IV. La tubería de abastecimiento al núcleo de población es de DN-100, y de esta salen varios ramales que distribuyen el agua por las distintas calles y carriles de la zona.

#### BARRIADA LA CHACONA

Esta barriada se abastece directamente de la arteria que baja de la Depuradora El Montañés. La tubería de abastecimiento al núcleo de población es de DN-100.

#### BARRIO DE JARANA

Esta barriada se abastece directamente de dos tomas de la arteria general de la Bahía que pasa por dicha zona paralela a la N-IV. De estas tomas que son de DN-250 y DN-50, se derivan varios ramales que distribuyen el agua por las distintas calles y carriles de la zona. Además existe otra toma de la arteria que baja de la Depuradora El Montañés, junto a la carretera de Malas Noches.

#### HOSPITAL CLÍNICO

El Hospital dispone de una toma directamente de la arteria general de la Bahía, situada en las proximidades de la estación eléctrica.

#### TORREALTA

Esta zona dispone de una toma directamente de la arteria general de la Bahía, situada junto a la Subestación de Sevillana. De la tubería general que es de DN-150 salen varios ramales que discurren por distintos carriles y por la carretera de Paterna. Por la carretera de Paterna se une esta tubería con un ramal que baja del Depósito del Cerro de Ceuta, el cual abastece a varios pagos de la zona, situados al pie de la carretera.

#### 4.2 LA RED DE SANEAMIENTO

Las redes de saneamiento en Puerto Real son mayoritariamente del tipo unitaria(fecales y pluviales), no obstante existen redes separativas, fecales y pluviales, en los Polígonos Industriales El Trocadero, Río San Pedro y Bajo de la Cabeza, en el Polígono Universidad y en el Polígono residencial II-A.

Las aguas residuales son tratadas en la EDAR "EL Trocadero", ubicada en el Polígono Río San Pedro, estas llegan a la planta a través de un sistema de bombeo que existe en la red de alcantarilla. Una vez tratadas las aguas en la EDAR son vertidas a la Bahía, a través de una tubería que descarga en el Muelle de la Cabeza.

Las aguas depuradas previas a su vertido son también susceptibles de ser reutilizadas para riego o procesos industriales. Existe una red para riego independiente, desde la estación depuradora hasta Villanueva.

La actual red de colectores no tiene capacidad para el transporte de las aguas fecales y pluviales, dadas las secciones y las pendientes de los mismos, por lo que se dispone de un sistema de estaciones de bombeo y de aliviaderos a lo largo de su recorrido hasta la EDAR.

La red de aguas fecales dispone de las siguientes estaciones de bombeo:

Bombeo Meadero de la Reina: Instalación situada junto al local social y que dispone de dos bombas de 4,20 Kw y un caudal de 31,9 m<sup>3</sup>/h.

Bombeo Barrio de Jarana: Instalación situada entre la autovía A-4 y la antigua carretera N-IV, pk 663 +250, que ha sustituido a la antigua estación depuradora. Dispone de tres bombas de 3,1 Kw y un caudal de 98,28 m<sup>3</sup>/h.

Bombeo Hospital Clínico: Ubicado en las inmediaciones del Puente Melchor. Dispone de dos bombas de 7,5 Kw y un caudal de 108 m<sup>3</sup>/h.

Bombeo El Pinar: Ubicado junto al Complejo Deportivo Las Canteras. Dispone de dos bombas de 5 c.v.

Bombeo San Alejandro: Ubicado en la Esparraguera junto a la Carretera de Circunvalación. Dispone de tres bombas de 100 c.v., una de 12 c.v. y otra de 8 c.v.

Bombeo nº 1: Ubicado en la c/ Ribera del Muelle, entre el Pabellón de deportes y el Centro de Salud. Dispone de cinco bombas de 15 c.v.

Bombeo nº 2: Ubicado en el Polígono I El Trocadero, en la Ctra. de la General Motor, pasado Airbús. Dispone de cuatro bombas de 15 c.v. y dos bombas de 25 c.v.

Bombeo nº 3: Ubicado en el Polígono I El Trocadero, en la Ctra. de la General Motors, junto a la Factoría Delphi. Dispone de cuatro bombas de 12 c.v. y tres bombas de 30 c.v.

Polígono Universidad: Las aguas pluviales recogidas en este polígono son evacuadas a través de un colector existente en la trasera de Ciencias del Mar en el Río San Pedro.

Polígono Bajo de la Cabeza: Las aguas pluviales recogidas en este polígono son evacuadas al mar a través de distintos puntos existentes en el Muelle de la Cabeza y en Dragados Off Shore.

Respecto a los actuales núcleos aislados la situación es la siguiente:

#### BARRIO JARANA

La zona urbana del Barrio de Jarana dispone de red de alcantarillado de tipo mixto, hay tramos que son unitarios y otros que son exclusivamente de aguas fecales. Las aguas residuales son enviadas a la nueva estación de bombeo, antes descrita. Las aguas pluviales son canalizadas hasta el Caño de la Merced.

#### BARRIADA MEADERO DE LA REINA

Se ha construido una red para la recogida de las aguas fecales de la zona urbana de la barriada y de las instalaciones de la ciudad deportiva del Rosal. Las aguas residuales se canalizan hasta la nueva estación de bombeo, antes descrita. Así mismo la zona de la plaza central de la barriada dispone de red de recogida de aguas pluviales, las cuales evacuan hacia el Parque Natural.

#### BARRIADA EL MARQUESADO

La zona urbana del Barrio dispone de red de alcantarillado para la recogida de las aguas residuales. Estas aguas bajan por gravedad hasta la Estación Depuradora situadas junto al Matadero Bahía de Cádiz, en las inmediaciones del Caño Zurquie, al cual vierten las aguas una vez depuradas. La EDAR es del tipo prefabricadas de aireación prolongada.

#### **4.3 LA ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES DE PUERTO REAL**

Las características de la actual estación depuradora de aguas residuales, EDAR de Puerto Real, y situada en el Polígono Industrial I-A Río San Pedro, son las suficientes para tratar el un efluente conjunto, urbano e industrial, cuyas características medias son las siguientes:

Caudal medio	700 m <sup>3</sup> /h
Caudal diario	16.800 m <sup>3</sup> /día
Caudal máximo	1.155 m <sup>3</sup> /h
DBO <sub>5</sub> : carga diaria	4.035 Kg
MS: carga diaria	5.535 Kg

La contaminación urbana e industrial se distribuye como sigue:

	ORIGEN URBANO	ORIGEN INDUSTRIAL
Q diario	10.433 m <sup>3</sup> /día	6.367 m <sup>3</sup> /día
Carga DBO <sub>5</sub> diaria	3.653 Kg/día	382 Kg/día
Carga MS diaria	5.217 Kg/día	318 Kg/día

Las instalaciones completas relacionadas con la actual EDAR las constituyen lo siguiente:

##### **1. obra de llegada**

El agua bruta impulsada desde las estaciones de bombeo llega a la arqueta situada en el canal de entrada, donde existe un aliviadero y una compuesta de by-pass general.

##### **2. pretratamiento**

La separación de sólidos, se lleva a cabo mediante rejas de desbaste grueso y fino, realizándose a los contenedores de transporte mediante cintas transportadoras. Desarenado y desemulsionado de grasas con preaeración.

##### **3. tratamiento primario**

Una vez pretratado, el efluente se distribuye a dos decantadores primarios. Estos son de 20 m de diámetro y 2,8 m de calado en la vertical del vertedero y provistos con purgas automáticas de fangos.

##### **4. tratamiento físico-químico**

La planta dispone de un tratamiento físico-químico para casos de emergencia por un vertido industrial, capaz de tratar un caudal de 8.400 m<sup>3</sup>/día.

##### **5. tratamiento biológico**

Aeración mediante 8 turbinas superficiales, en dos tanques de aeración, de 22x22 m<sup>2</sup> de superficie unitaria, 3 m de altura útil y un volumen total de 2.904 m<sup>3</sup>.

##### **6. decantación secundaria**

El agua recogida en un canal de participación se distribuye a las dos unidades de decantación secundaria. Cada unidad consiste en un decantador circular de 24 m de diámetro y 1.057 m<sup>3</sup> de volumen.

##### **7. recirculación de fangos**

Los fangos decantados en el fondo de los decantadores secundarios y acumulados por las rasquetas de fondo en los concentradores son aspirados en carga por cinco bombas centrífugas, dos por línea de tratamiento y una en reserva de 200 m<sup>3</sup>/h de caudal unitario.

##### **8. tratamiento terciario**

La cloración del efluente se puede realizar en una cámara rectangular de 384 m<sup>3</sup>, provista de unos tabiques que obligan a un mayor recorrido del agua para facilitar la mezcla con el agua clorada.

##### **9. tratamiento de fangos**

Los fangos procedentes de los decantadores, tanto primarios como secundarios se someten a un proceso de digestión anaerobia, enviándose posteriormente a un sistema de secado por filtros prensa.

##### **10. espesamiento de fangos**

Los fangos purgados de los decantadores primarios son impulsados al espesador, de 11 m de diámetro y un volumen útil de 230 m<sup>3</sup>.

##### **11. secado de fangos**

Para el secado de fangos, se dispone de dos filtros prensa de 1,5 m de anchura de banda en los cuales se pueden tratar 280 Kg/hora por cada filtro. El fango secado es descargado mediante cinta transportadora sobre una tolva donde se almacena hasta que se proceda a la evacuación definitiva de la planta.

##### **12. desodorización**

Para mitigar los olores que se producen en la planta depuradora se ha instalado un sistema de desodorización.

Previamente se han cerrado los equipos y edificios que son las mayores fuentes de olores, como son: Espesador de fangos, Filtración de fangos y Pretratamiento.

Las características más importantes del sistema de desodorización por vía química las constituyen el pretratamiento, espesador, deshidratación y tolva de almacenamiento formado por:

- \_1 tubería para Q de aire de 15.000 m<sup>3</sup>/hora.
- \_Tubería de aspiración desde las diferentes unidades.
- \_2 torres de 2 mt de diámetro y 5,1 mt de altura.
- \_Equipos de control, medición y recirculación.

- \_Equipos de dosificación.
- \_1 depósito para Hipoclorito de 2,5 m<sup>3</sup>.
- \_1 depósito para SOSA de 1,3 m<sup>3</sup>.
- \_1 depósito para Sulfúrico de 0,8 ,m<sup>3</sup>.

### 13. Tratamiento Terciario

La planta dispone de un tratamiento terciario para una posible reutilización del agua depurada. Este tratamiento consiste en una filtración de agua en unos tanques que contienen área de sílice.

El agua una vez filtrada se almacena en dos depósitos, la cual es enviada a través de un equipo de bombeo hacia un colector que discurre por el término municipal.

#### Datos técnicos de las instalaciones de tratamiento:

- \_5 filtros horizontales de 2 mt de diámetro y 6 mt de longitud.
- \_1 cámara de cloración de 150 m<sup>3</sup>.
- \_1 depósito de agua tratada de 230 m<sup>3</sup>.
- \_Elementos electromecánicos para tratamiento (Bombas,soplantes, válvulas, clorador...).
- \_Equipos de bombeo de agua tratada al exterior:
  - 1 grupo de presión para asegurar 3 Kg/cm<sup>2</sup> en el punto final de suministro en Casco urbano (3 bombas Q unitario 40 m<sup>3</sup>/h).
  - 4 bombas de 75 CV (Q unitario=150 m<sup>3</sup>/h para suministro industrial).
  - 1 depósito de agua tratada de 150 m<sup>3</sup> aprox.

## 4.4 DIAGNÓSTICO DEL SANEAMIENTO DEL NÚCLEO URBANO DE PUERTO REAL. INFORME PRELIMINAR.

### Antecedentes

En el marco de Asistencia Técnica que presta Detectar, SA a la Empresa Municipal de Aguas de Puerto Real (APRESA) se incluyó en octubre de 2005, el avance sobre el estudio del futuro saneamiento que conllevaría la ampliación del núcleo urbano de Puerto Real en la zona de Barrio Jarana.

Estudio de la futura evacuación y tratamiento de ARU's. en la ampliación del núcleo por el Barrio Jarana.

### Objeto

El presente estudio preliminar contempla los siguientes puntos:

- \_Recopilación de datos de partida.
- \_Estimación de los caudales que se generarán por la construcción de la Urbanización "Villanueva Aldea Real" en la zona de barrio Jarana.
- \_Solución transitoria a corto plazo de la evacuación controlada de dichos caudales y verificación de su viabilidad técnica.
- \_Preevaluación de soluciones a corto, medio y largo plazo para dar tratamiento a los efluentes de aguas residuales del núcleo.

### Introducción

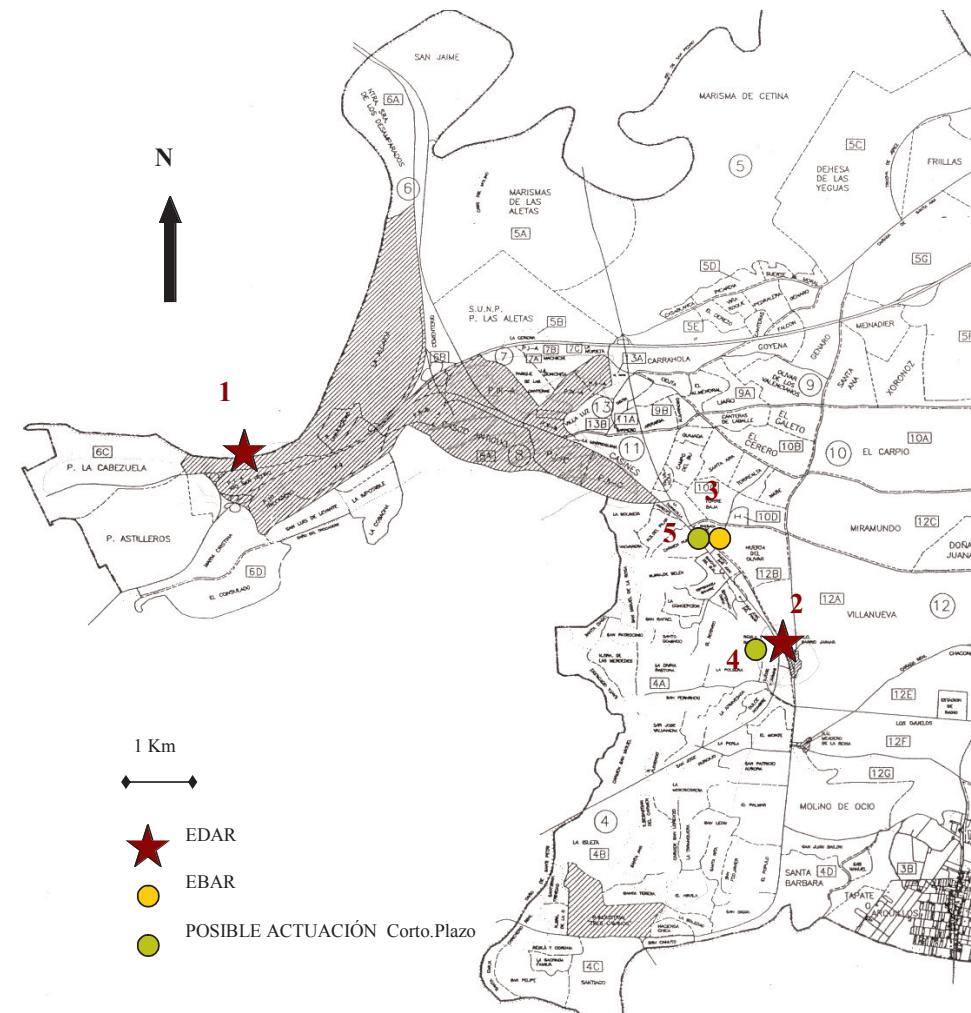
En la actualidad el núcleo de Puerto Real tiende a crecer a lo largo de la costa (hacia el sureste) alejándose el efluente futuro de la principal EDAR "El Trocadero" (San Pedro). Este crecimiento es importante para la economía de la localidad ya que se trata principalmente de segundas viviendas e infraestructuras de uso terciario y de promoción del turismo. Por dicho motivo se estudian soluciones que permitan la evacuación y tratamiento de las ARUs de la forma más razonable. Se barajan dos hipótesis principales: el bombeo de todas las ARUs presentes y futuras a la actual EDAR o la construcción de una nueva EDAR más próxima y adecuada al caudal y al tipo de efluentes a tratar.

### Estudio Técnico Preliminar. Datos de Partida

#### Datos de las Infraestructuras existentes y proyectadas (Ver tabla y gráfico anexo)

Estimación de los caudales que se generarán por la construcción de la Urbanización "Villanueva Aldea Real" en la zona de barrio Jarana

Teniendo en cuenta únicamente los efluentes domiciliarios (red separativa de aguas pluviales) y considerando las dotaciones de la tabla 1 y la curva de modulación tipo de consumo de agua potable de la Ilustración 2 se han obtenido los resultados descritos en el cuadro



1	EDAR de "El Trocadero" o de San Pedro	67.250 hab-Eq 16.800 m <sup>3</sup> /d 1155 m <sup>3</sup> /h Terciario 450 m <sup>3</sup> /h Actualmente trata unos 9.000 m <sup>3</sup> /d
2	EDAR de Jarana	500 hab-Eq 100 m <sup>3</sup> /d Fuera de servicio provisional
3	EBAR de "El Clínico" o del Hospital de Nuestra Sra. de Lourdes	2x 108 m <sup>3</sup> /h 7.5 Kw 12 mca Cota aprox.: 2.00 m
4	Nueva EBAR de Barrio Jarana (En proyecto)	3x 72 m <sup>3</sup> /h 7 mca 2.2Kw Cota aprox. 2.50 m
5	EBAR resultante de la ampliación de la EBAR de "El Clínico"	Por determinar, se estima que añadiendo una nueva bomba de 108 m <sup>3</sup> /h y ampliando la cámara de bombeo se satisfarán las necesidades creadas por la incorporación del efluente de barrio Jarana.

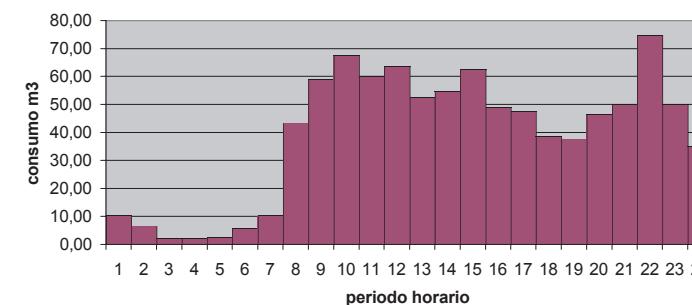
Datos y situación Geográfica de las infraestructuras descritas

## 4.7 documento de cumplimiento de la declaración previa de impacto ambiental

Caudal Diario Máximo = 930 m<sup>3</sup>/d  
 Caudal Horario Máximo = 75 m<sup>3</sup>/h

Tipo de consumo	ud	Dotación (l/ud.día)
Viviendas	hab	270
Hotel	cama	280
Apartamentos	hab	260
Campo de Golf	usuario	20
Comunitario	usuario	280
Piscinas	piscina	120
Uso terciario	m <sup>2</sup>	10

**Estimación de los caudales que se generarán por la construcción de la Urbanización "Villanueva Aldea Real" en la zona de barrio Jarana**



dro anexo, con la estimación de caudales en la urbanización de Villanueva.

En la tabla adjunta se muestra el cálculo empleado para la obtención de estas cifras.

tipo de consumo	Ud	consumo unitario (l/ud.d)	cantidad	UDSHABIL	densidad de población de cada tipo (ud/m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup> destinados a cada uso	caudal diario (m <sup>3</sup> /d)
Vivienda	hab	270,00	4,00	670,00			723,60
Hotel	cama	280,00	375,00	1,00			105,00
Apartamento	hab	260,00			0,00		0,00
Instalación deportiva	usuario	20,00			0,0010	100.000,00	0,00
Social - comunitario	usuario	280,00			0,02	4.000,00	2,00
Piscinas	nº piscinas	120,00	20,00				22,40
Usos terciarios	m <sup>2</sup>	10,00					2,40
							75,00

Hidrante	tiempo de uso t (s)	l/ud	tiempo (h) de uso al día (el día en que se utilice)	densidad de hidrantes	m <sup>2</sup> cubiertos por los hidrantes	a pluviales
		16,66		5.00000	0,00010	0,00

**SUBTOTAL** 930,40

Factor de punta total	1,00	Red separativa
Factor de simultaneidad	1,00	

Caudal de punta horario (tenida en cuenta curva de modulación) m <sup>3</sup> /h	74,79
--	-------

**Con punta** 930,40

**con simultaneidad** 930,40

Solución transitoria a corto plazo de la evacuación controlada de dichos caudales y verificación de su viabilidad técnica.

El caudal diario máximo de 930 m<sup>3</sup>/d que se estima para la urbanización es asumible por la actual EDAR de "El Trocadero" que admitiría todavía unos 7000 m<sup>3</sup>/d más hasta su capacidad máxima de diseño. No obstante, por lo que se discutirá más adelante, esta solución no puede ser más transitoria.

Se propone pues, la construcción de una EBAR en la ubicación de la actual EDAR de Jarana equipada con 3 Bombas de : 72 m<sup>3</sup>/h; 7 mca y 2,2 KW con una conducción de impulsión de 200 mm de diámetro hacia la existente EBAR del Hospital "Nuestra Sra. de Lourdes". Considerando los efluentes recogidos en Barrio Jarana (barrio Jarana: aprox. 200m<sup>3</sup>/d y nueva Urbanización: 930 m<sup>3</sup>/d), unos 1200 m<sup>3</sup>/d, y teniendo en cuenta las puntas horarias se tendría un caudal máximo horario de unos 100 m<sup>3</sup>/h, se observa que la EBAR predimensionada resulta suficiente.

Desde la EBAR de "Nuestra Sra. de Lourdes" este caudal será bombeado a hacia la EDAR actual. Para ello esta EBAR deberá ser reformada a nivel de la cámara de bombeo que deberá ampliar su volumen y su equipamiento, en particular se estima que añadiendo otra bomba de las mismas características de las existentes se daría solución al nuevo caudal recibido. Se comprueba por medio del siguiente cálculo que las dimensiones de la impulsión de esta última EBAR siguen siendo válidas:

$$Q = 200 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$D=300 \text{ mm}$$

Resulta una velocidad de flujo de  $v = 0.8 \text{ m/s}$  aceptable.

Preevaluación de soluciones a corto, medio y largo plazo para dar tratamiento a los efluentes de aguas residuales del núcleo

No obstante esta solución no parece ser una solución de futuro ya que con considerar unas 5 o 6 urbanizaciones de este tipo podríamos ver completado el caudal máximo admisible de la EDAR. Más aún, para poder bombear dicho caudal tendríamos que asumir importantes costes energéticos y redimensionar las conducciones de impulsión\* y las Estaciones de bombeo actuales con los enormes trastornos que esto conlleva.

\*  $6 \times 75 = 450 \text{ m}^3/\text{h}$  (con el actual  $D=300 \text{ mm}$ )  $\rightarrow v = 2 \text{ m/s}$  aproximadamente. (una velocidad excesiva que producirá problemas de erosión y de golpe de ariete considerables) por no hablar de las pérdidas de carga que aumentarían considerablemente invalidando posiblemente la altura dada por las bombas disponibles.

El coste anual aproximado de bombear unos 7000 m<sup>3</sup>/d (420 Kwh/d) hacia la EDAR actual podría ser de unos 18.000 euros (3M antiguas Pts) lo cual no justificaría por sí la construcción de una EDAR en proximidad en al menos 10 años, pero si a este coste añadimos, el redimensionamiento de las conducciones de impulsión, de las EBARS y de sus equipos y considerando que estas reformas no tendrían una expectativa de vida de más de 10 años por la saturación de la EDAR, entonces llegamos a la conclusión de que una nueva EDAR y la consiguiente división del vertido en dos cuencas principales es casi con toda seguridad la opción más rentable y viable a largo plazo.

Para representar esquemáticamente este planteamiento se muestra en la siguiente tabla una valoración multivariable que nos permite comparar opciones. Se puntuará penalizando, es decir que la mejor opción será la que menos puntos tenga.

Conclusiones:

1. A nuestro entender la solución a corto plazo pasa por evacuar los efluentes de Barrio Jarana y los que allí puedan confluir en los próximos años hacia la EBAR llamada del "Clínico". Dicha propuesta ha sido ejecutada, mayo 2007, en la nueva estación en Jarana y realizadas conjuntamente con las obras de la autovía A-4
2. La solución a largo plazo es la de la construcción de una nueva EDAR próxima al Barrio Jarana, propuesta que se incluye en el Plan General.

OPCIÓN	DESCRIPCIÓN		
	Corto Plazo	Medio Plazo	Largo plazo
<b>Opción 1.</b> Impulsión de todo el efluente hacia la EDAR de "Trocadero"	Construcción de EBAR Jarana y ampliación de la del Clínico. Construcción del colector de impulsión entre ambas		Probable ampliación de los diámetros de las impulsiones y costes de explotación.
Coste Inversión	***		*****
Coste explotación	**	***	****
Molestias al ciudadano	*	**	****
TOTAL PUNTUACIÓN NEGATIVA	6*	5*	16*
			<b>27*</b>
<b>Opción 2.</b> Evacuación provisional del efluente hacia la EDAR de "El Trocadero" y posterior construcción de una EDAR en proximidad. División del saneamiento en dos cuencas principales	Construcción de EBAR Jarana y ampliación de la del Clínico. Construcción del colector de impulsión entre ambas	Construcción de la nueva EDAR en la zona de Jarana y el colector desde la EBAR de Jarana.	
Coste Inversión	***	*****	
Coste explotación	**	***	***
Molestias al ciudadano	*		
TOTAL PUNTUACIÓN NEGATIVA	6*	12*	4*
			<b>22*</b>

#### **4.5 LAS PROPUESTAS SOBRE LAS INFRAESTRUCTURAS EN EL PLAN GENERAL**

##### El abastecimiento de agua potable

El desarrollo de las propuestas del Plan General en cuanto a los nuevos suelos urbanizables y respecto a las infraestructuras de abastecimiento de agua supondrá la necesidad de construcción de nuevos depósitos para garantizar la reserva mínima en período punta de un día y medio de la demanda.

En principio se han considerado dos propuestas: la ampliación de las instalaciones del Cerro de Ceuta con un nuevo depósito de 15.000 m<sup>3</sup> de capacidad y un depósito de 8.000 m<sup>3</sup> para la denominada Zona 2 en el entorno del Barrio de Jarana.

Como alternativa se puede estudiar la solución de una instalación única en el Cerro de Ceuta, en función de la demanda en la Zona 2, Zerpla 5, a partir del segundo bienio. En el caso de que la alternativa escogida, en función de la demanda sea la construcción del depósito de 15.000 m<sup>3</sup> se deberá justificar, previamente a su planificación y construcción, que el volumen de almacén conjunto tendrá la capacidad de almacenamiento mínima exigida para garantizar el abastecimiento de los nuevos crecimientos con la necesaria del núcleo principal, ampliándose si fuera necesario.

Se establece también el compromiso de programar las obras e instalaciones necesarias para la eliminación de las tomas directas de la red principal, según la relación que se recoge en el plano de información adjunto. Esto se podrá ir realizando de forma simultánea a la construcción del nuevo depósito en Cerro de Ceuta y de las instalaciones generales necesarias, canalización de salida y ramales de interconexión entre tomas, por lo que en detalle se pueden suprimir las siguientes:

- n° 5, junto al puente Zuazo, a partir de Tres Caminos
- nos. 6, 8 y 9, con una nueva canalización conectada a la toma nº7
- nº 12, en carretera de Malasnoches, con nueva canalización conectada a la toma nº13
- nº 14, venta de Santa Gema en barrio de Jarana, se encuentra fuera de servicio
- nº 16, venta Los Pinos, carretera N-IV, con nueva canalización desde la toma nº17
- nº 21, salina de San Jaime, con nueva canalización conectada a la toma nº22

En las normas urbanísticas y en concreto en el Título VI sobre las condiciones de urbanización, artículo 6.2.10, se regula las instalaciones de redes para aguas potables y no potables en las nuevas urbanizaciones y en la reforma de las existentes. Respecto a esto último se debe señalar también la existencia de la red para usos varios, que procedente de la reutilización de las aguas depuradas en la EDAR del Trocadero termina en la urbanización Villanueva.

##### Las infraestructuras de saneamiento y depuración

En primer lugar y respecto a la situación actual puede señalarse que se encuentra ya terminada y en funcionamiento la instalación completa de conexión a la EDAR del Trocadero desde el Barrio Jarana, Villanueva y Meadero.

La alternativa a medio / largo plazo es la propuesta como nueva EDAR para la zona 2 y Zerpla 5, calificándose en el Plan General como sistema general de infraestructuras y servicios, SGIS 07.01 y para la que se reservan los terrenos necesarios de 12.000 m<sup>2</sup> de superficie, que se obtendrían en la gestión urbanística del área de reparto 7 Jarana.

En el proyecto de la nueva instalación se deberá justificar el tipo de tratamiento propuesto según los caudales de aguas residuales, carga contaminante y zona de vertido en su caso del efluente depurado.

La información completa de las infraestructuras existentes se encuentra recogida en el plano I.1.8, a escala adecuada, por lo que debe entenderse que en el plano O8.2 sólo se representa las nuevas propuestas respecto a las infraestructuras de saneamiento y depuración.

En las normas urbanísticas y en concreto en el Título VI. Condiciones de urbanización, artículo 6.2.11, se regula las instalaciones de redes separativas para pluviales y residuales, en las nuevas urbanizaciones y en la reforma de las existentes.

En el planeamiento de desarrollo de los sectores de suelo urbanizable se deberá justificar en cada caso que la opción de depuración elegida es válida técnicamente, teniendo en cuenta las determinaciones de las normas vigentes e informes correspondientes de la Agencia Andaluza del Agua y de la empresa municipal. Se deberá incluir soluciones para situaciones de indisponibilidad del sistema de depuración así como arquetas de toma de muestras y medidores de caudal accesibles.

En el caso de que se proyecten nuevos puntos de vertido de aguas pluviales a los cauces públicos se deberán disponer al menos de sistemas de retención de sólidos que eviten la contaminación de dichos cauces. Si el vertido se realizase en una zona catalogada como Parque Natural se deberá realizar también la separación previa de aceites y grasas.

Por último y en referencia a las medidas encaminadas a disminuir la afección sobre el ciclo del agua, en particular a reducir el consumo de agua y a aumentar la eficiencia en el uso de los recursos hídricos, la opción prioritaria será la reutilización de las aguas para distintos usos: riegos de zonas verdes, uso industrial,... contempladas en el RD 1620 /2007. Para ello y en los nuevos desarrollos de sectores de suelo urbanizable se incluirá la infraestructura necesaria para ello con las conexiones desde la red general.

## 5. financiación de los estudios e infraestructuras

En la programación económica del Plan General de Ordenación Urbanística de Puerto Real, apartado 1.2.8 de la Memoria de ordenación, se incluye todo lo relacionado con las infraestructuras propuestas con el ciclo del agua, calificadas como sistemas generales. En la estimación de los costes de las actuaciones que se recogen a continuación, se incluyen también los estudios específicos a realizar y redacción de los proyectos.

### AGUA POTABLE

DEPOSITO REGULADOR en Cerro de Ceuta. SGIS 01

*Objeto:* Nuevo depósito regulador para las actuaciones previstas y demandas de los nuevos sectores de suelo urbanizable

*Características:* Ampliación de las instalaciones existentes y nuevo depósito de 15.000 m<sup>3</sup>

*Superficie de suelo:* 3.536,00 m<sup>2</sup>

*Coste total:* 4.121.216 euros

*Programación:* 3 bienio

*Observaciones:* La ejecución de las obras se realizaría a partir de nuevo convenio de Obras Hidráulicas entre la Junta de Andalucía y Ayuntamiento al 50%

DEPOSITO REGULADOR en ZERPLA 5. SGIS 07.02

*Objeto:* Nuevo depósito regulador para las actuaciones previstas en la Zerpla 5

*Características:* Capacidad 8.000 m<sup>3</sup>. Emplazamiento definitivo pendiente del Proyecto

*Superficie de suelo:* 4.000,00 m<sup>2</sup>

*Coste total:* 1.936.000 euros

*Programación:* 3 bienio

*Observaciones:* La ejecución de las obras se realizaría a partir de nuevo convenio de Obras Hidráulicas entre la Junta de Andalucía y Ayuntamiento al 50%

### SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN

EDAR en ZERPLA 5. SGIS 07.01

*Objeto:* Nuevas instalaciones de depuración para todo el área

*Características:* Emplazamiento en parcela de la antigua carretera N-IV, Malasnoches y sector de suelo urbanizable SU 07.04. Incluirá el tratamiento terciario para la reutilización del agua en riego.

*Superficie de suelo:* 12.000,00 m<sup>2</sup>

*Coste total:* 2.272.000 euros

*Programación:* 2 y 3 bienios

*Observaciones:* Esta actuación se encuentra incluida en el Área de Reparto AR.SU.07, para la obtención del suelo. La ejecución de las obras se realizaría a partir de nuevo convenio de Obras Hidráulicas entre la Junta de Andalucía y Ayuntamiento.

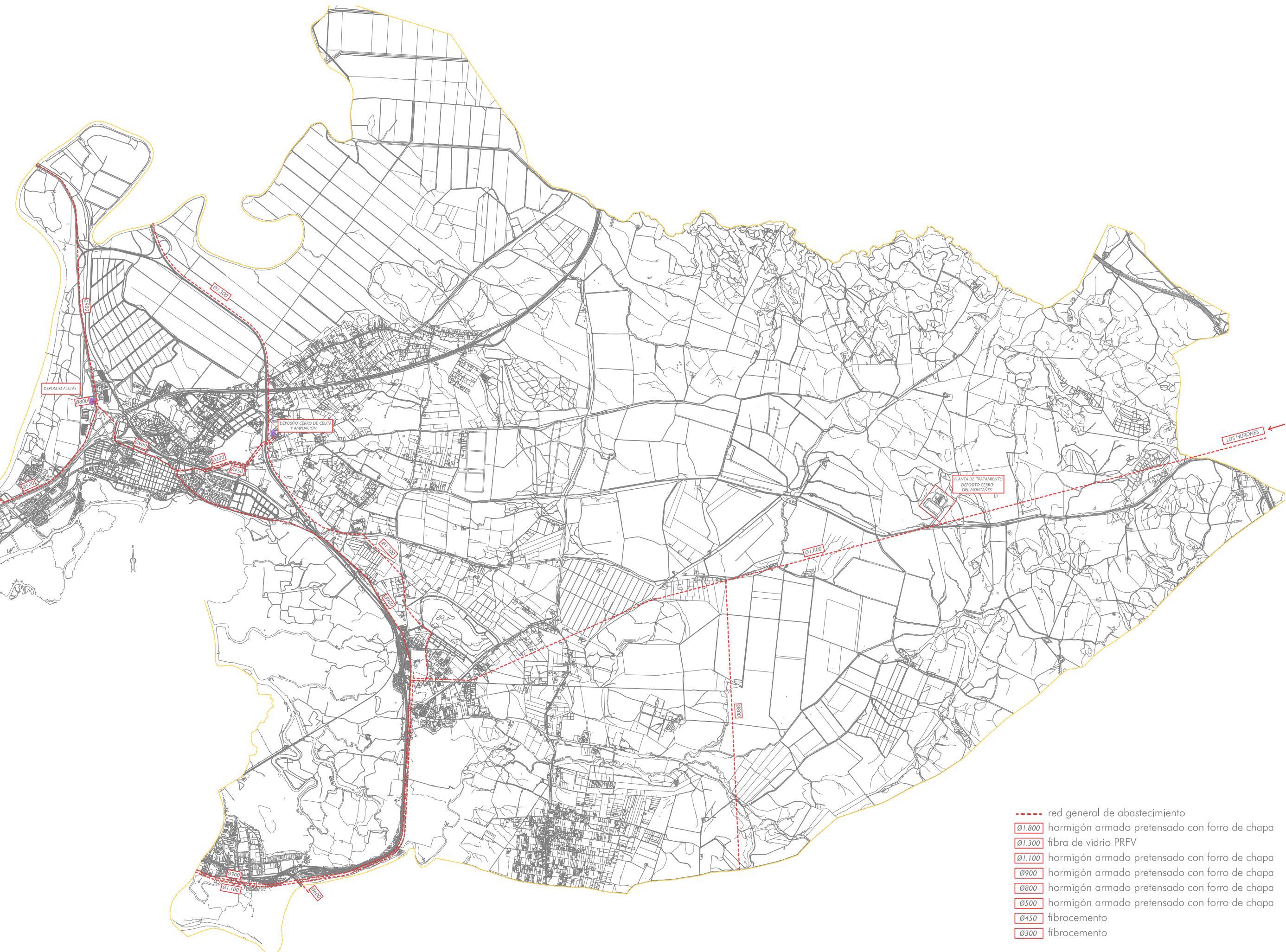
### LA FINANCIACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS EN EL PLANEAMIENTO DE DESARROLLO

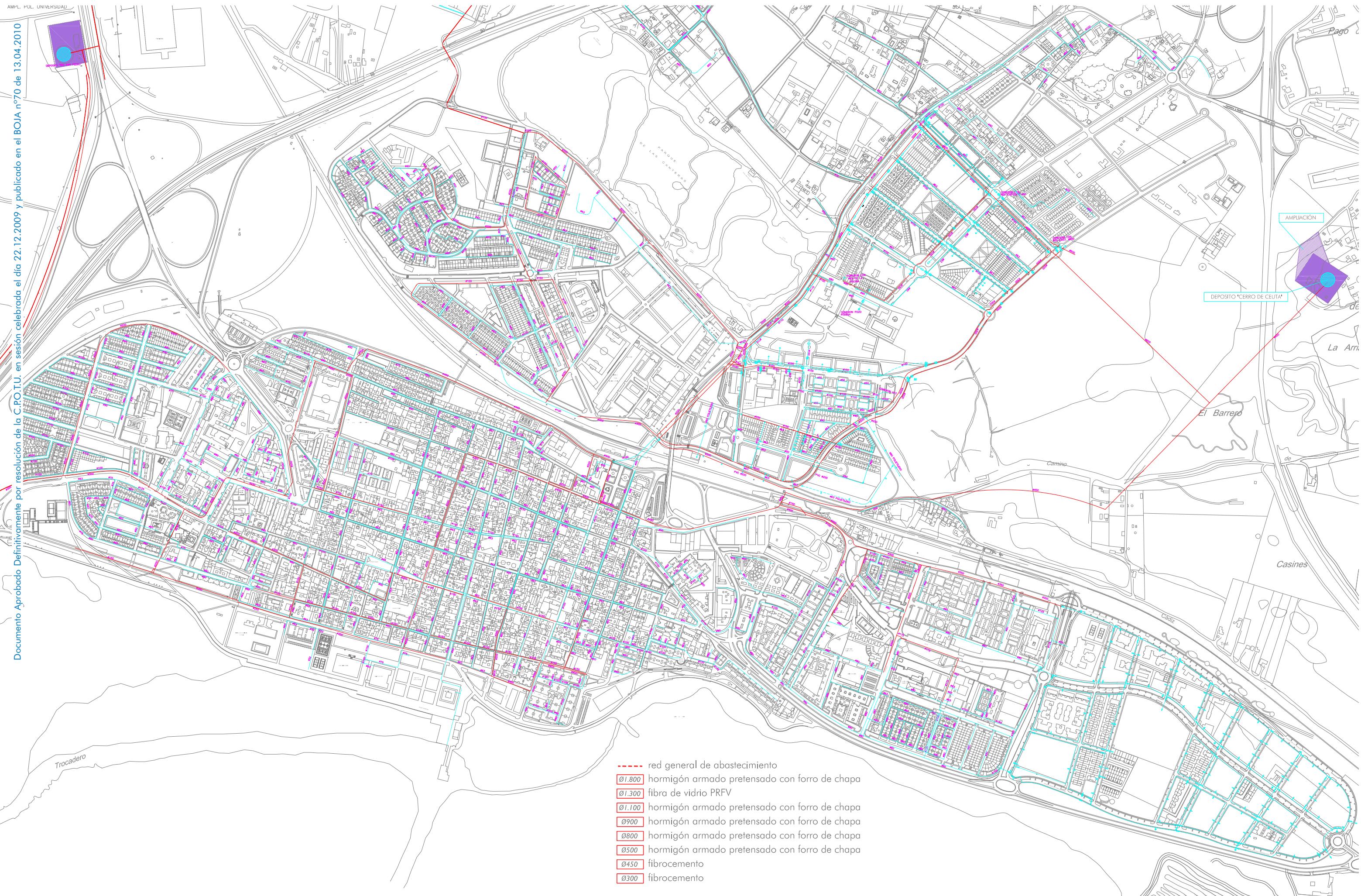
Los instrumentos del planeamiento de desarrollo, en función del alcance y la naturaleza de sus determinaciones sobre previsiones de programación y gestión, contendrán un estudio económico-financiero que incluirá una evaluación analítica de las posibles implicaciones del Plan, en función de los agentes inversores previstos y de la lógica secuencial establecida para su desarrollo y ejecución (Art. 19.1.3) de la Ley 7/2002 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía).

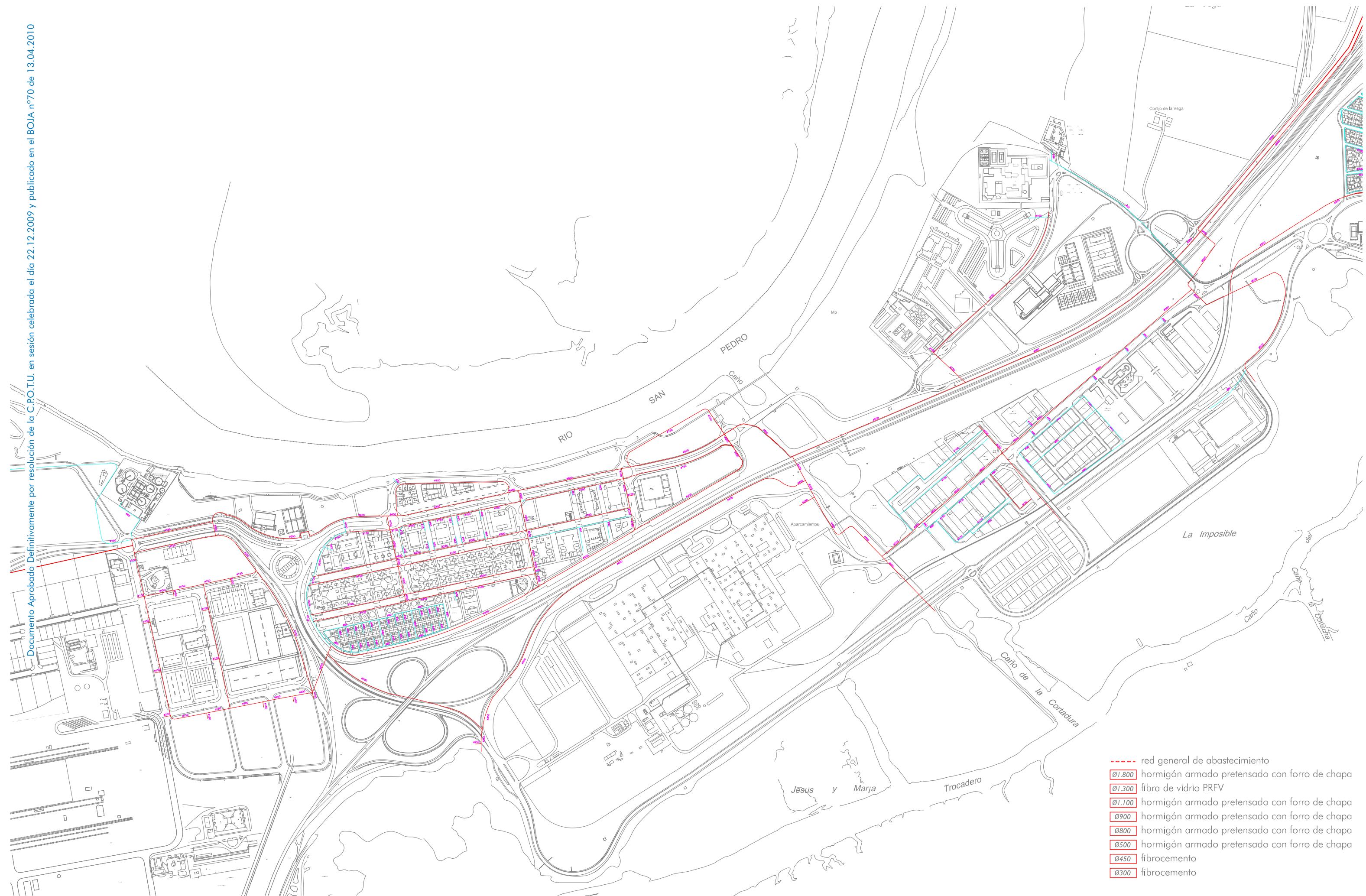
Las infraestructuras necesarias para el normal desarrollo de los crecimientos o previsiones recogidas en el planeamiento urbanístico a desarrollar deberán estar valoradas económicamente a precios de mercado. Se establecerá el mecanismo financiero para su ejecución y le corresponderá a los propietarios del suelo afectado.

En los correspondientes estudios económico-financieros del planeamiento de desarrollo, los gastos de nuevas inversiones necesarias para abastecimiento de agua deberán quedar diferenciados entre gastos en alta (regulación general, captación, transporte y tratamiento de agua) y en baja (depósitos locales y red de distribución). En las infraestructuras de saneamiento se establecerá la separación entre inversiones necesarias para la concentración de vertidos y la depuración y emisario. También en su caso se deberá establecer el sistema de repercusión de costes al usuario que incluya la explotación, conservación y mantenimiento de las instalaciones y los mecanismos compensatorios para evitar la duplicidad en la recuperación de costes de los servicios relacionados con la gestión del agua.

Por último y en el caso de que sea necesario para la ordenación de nuevos suelos urbanizable, el deslinde del dominio público hidráulico, deberá indicarse expresamente, haciendo las reservas necesarias en cuanto a posibles afecciones sobre bienes y derechos. Tendrán la consideración, y por tanto los efectos, de inicio del expediente de apeo y deslinde a instancia de parte, y en consecuencia el coste del apeo y deslinde será por cuenta del promotor de los futuros desarrollos. Los gastos derivados del levantamiento de cartografía de detalle y estudios hidrológicos e hidráulicos de base para el análisis de inundabilidad, serán por cuenta del promotor de la revisión u ordenación urbanística.







- red general de abastecimiento
- Ø1.800 hormigón armado pretensado con forro de chapa
- Ø1.300 fibra de vidrio PRFV
- Ø1.100 hormigón armado pretensado con forro de chapa
- Ø900 hormigón armado pretensado con forro de chapa
- Ø800 hormigón armado pretensado con forro de chapa
- Ø500 hormigón armado pretensado con forro de chapa
- Ø450 fibrocemento
- Ø300 fibrocemento

