

## *Comunicación Técnica*

### **Regeneración de las márgenes del río Guadiana**

**Autor principal:** Miguel Carrero Novillo

Institución: DRAGADOS

Teléfono: 91 703 86 11

E-mail: mcarreron.externos@dragados.com

**Otros autores:**

## ÍNDICE

<b>1. Introducción .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Tramo urbano de Mérida .....</b>	<b>3</b>
2.1. <u>Isla de Mérida</u> .....	4
2.2. <u>Islas del cauce</u> .....	5
2.3. <u>Paseo de la Alcazaba</u> .....	5
2.4. <u>Paseo de Roma o de las Conserjerías</u> .....	7
2.5. <u>Parque de las Siete Sillas</u> .....	8
2.6. <u>Parque de Pancaliente</u> .....	9
2.7. <u>Puente Romano</u> .....	10
2.7.1. <i>Iluminación monumental</i> .....	11
2.7.2 <i>Iluminación peatonal</i> .....	11
2.8. <u>Desembocadura del río Albarregas</u> .....	12
2.9. <u>Otras zonas de actuación en la margen izquierda</u> .....	13
<b>3. Tramos no urbanos .....</b>	<b>13</b>
3.1. <u>Bosque mediterráneo</u> .....	13
3.2. <u>Zonas de pesca</u> .....	14
3.3. <u>Zona fábrica de la luz</u> .....	15
3.4. <u>Zona Don Tello</u> .....	16

## 1. Introducción

El fuerte desarrollo experimentado por la ciudad de Mérida y su entorno, con la consiguiente presión demográfica, unido a un cierto grado de improvisación y descontrol en la ordenación del territorio han propiciado la aparición de unos factores que inciden muy negativamente en el progresivo deterioro de las condiciones fluviales y ribereñas, pudiéndose enumerar las siguientes:

- Ocupación de terrenos propios del cauce, favorecida por períodos de sequía y por disminución de caudal fluyentes por la retención de embalses.
- Utilización de sus márgenes para escombreras.
- Explotación incontrolada de graveras
- Deforestación general
- Vertidos de aguas residuales sin previa depuración y otras

Todo lo anterior dio lugar a la necesidad de elaborar el “Proyecto de Regeneración de Márgenes y Protección ante Avenidas del Río Guadiana”. El tramo de río objeto del proyecto es el comprendido entre la confluencia con la desembocadura del Matachel y la presa de Montijo, con una longitud total de 19,35 Km.

La obra se sitúa en la provincia de Badajoz, en concreto en los términos municipales de Mérida, Don Álvaro y La Zarza.

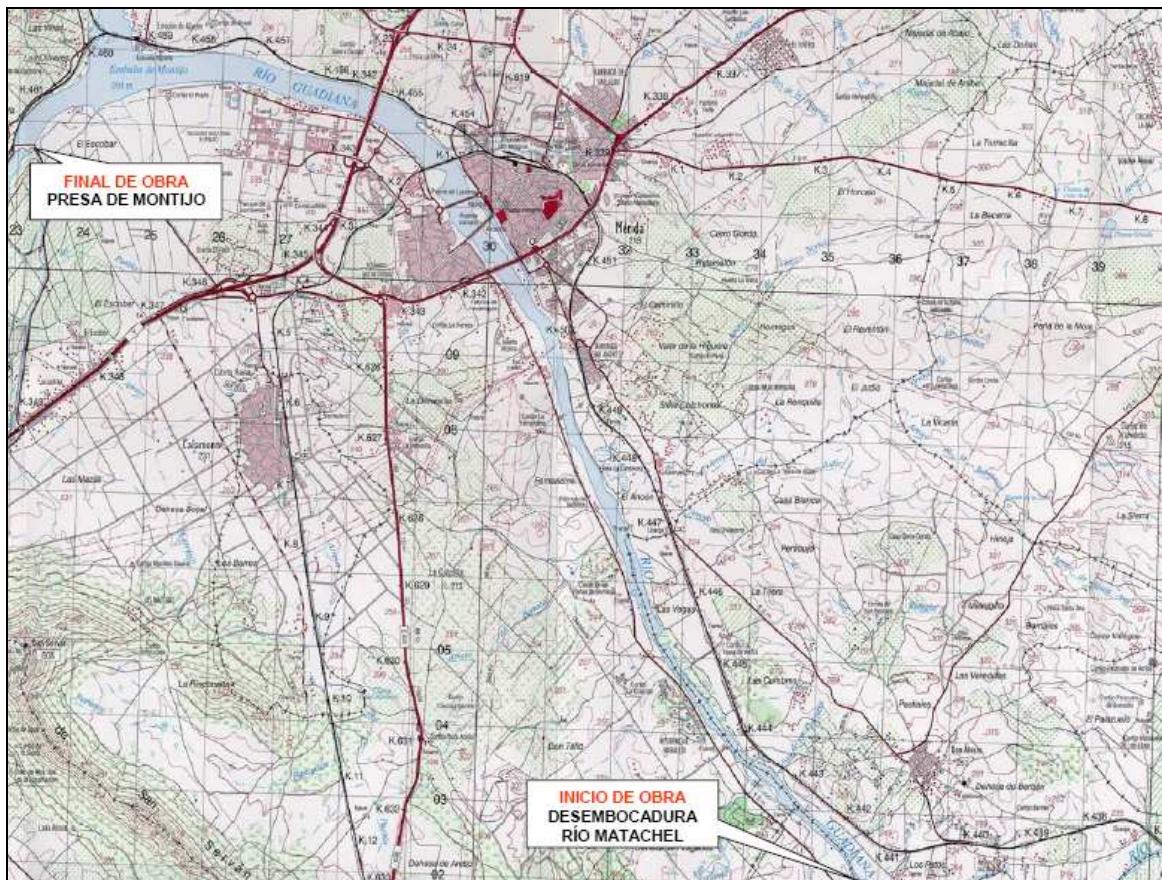


Figura 1: Plano de Situación

Los objetivos se pueden resumir en los tres apartados siguientes:

- 1) Recuperación medioambiental del río, devolviéndole a su estado natural.
- 2) Encauzamiento y ordenación de las márgenes y riberas de las proximidades del núcleo urbano de Mérida con recuperación de terrenos para instalaciones de interés público y general.
- 3) Preservación del Patrimonio Histórico y cultural de Mérida.

La obra se sitúa en la provincia de Badajoz, en concreto en los términos municipales de Mérida, Don Álvaro y La Zarza.

A continuación se pasa a describir las actuaciones realizadas en el tramo urbano de Mérida.

## 2. Tramo urbano de Mérida

El principal objetivo en la ciudad fue acondicionar las márgenes, recuperando terrenos para el uso común, con la intención de devolver la relación ciudad - río, de que el ciudadano pasee y se encuentre a gusto con su entorno. Así, a la vez que se levantaron diques y motas hasta la cota necesaria para conseguir un mejor encauzamiento, se recuperaron zonas, se construyeron edificios singulares, se crearon jardines. Las principales características técnicas:

- Longitud del tramo: 2,35 Km.
- Superficie a revegetar: 73.23 ha
- Volumen de excavación: 923.812 m<sup>3</sup>
- Volumen de relleno compactado: 789.445 m<sup>3</sup>
- Volumen de escollera: 40.215,87 m<sup>3</sup>
- Zonas ajardinadas: 7



**Figura 2: Plano del Tramo Urbano de Mérida**

Las actuaciones más destacadas en este tramo, siguiendo el curso el río fueron las siguientes.

## 2.1. Isla de Mérida

La Isla de Mérida va desde el Puente de Fernández Casado hasta el Puente Lusitania. Entre ésta y la margen derecha del río discurre el Guadianilla, antiguo brazo del Guadiana ahora encauzado y que con las diversas actuaciones que se han llevado a cabo se ha recuperado para la ciudad.

Para asegurar la comunicación entre el curso principal y su brazo se han construido sendos marcos de 3 x 3 m, de forma que no se creen gradientes de presiones entre uno y otro. A su vez, para salvar la discontinuidad y dar acceso peatonal a la Isla, se ha construido una pasarela peatonal de directriz curva a la altura de la Calle Anas, frente a los accesos al paseo de la Alcazaba.

En la embocadura del Guadianilla, pero en la margen derecha, se ha instalado un embarcadero para el club de piragüismo, a la vez que se ha reforzado la zona con escollera.



**Figura 3: Isla de Mérida**

Toda la Isla está recorrida por una red de caminos en zahorra artificial. Ya en la propia isla, se han construido tres pistas deportivas con su correspondiente equipamiento para la práctica del fútbol y el baloncesto, bancos y un cerramiento. Frente a las pistas, en la margen izquierda de la Isla se han construido tres espigones de escollera que generan dos playas artificiales para el baño. La zona de seguridad se ha balizado con boyas.



**Figura 4: Pistas deportivas de la isla**

Dadas las exigencias medioambientales se ha respetado el aspecto original de la Isla, por lo que no se ha sembrado césped. La plantación realizada ascendió a 1.730 árboles y 3.300 arbustos distribuidos en 10,5 ha. El riego se hace con agua del río Guadiana, captada en el mismo pozo del que se toma el agua para el Paseo de la Alcazaba. Las bocas de riego están colocadas a una equidistancia de 50 m.

## **2.2. Islas del cauce**

En un principio estaba previsto eliminar la mayor parte de las pequeñas islas situadas dentro del tramo urbano de Mérida. No obstante, su gran valor ecológico, debido al elevado número de aves que las utilizan como refugio, obligó a respetarlas.

## **2.3. Paseo de la Alcazaba**

Situado en la margen derecha, discurre paralelo al Guadianilla hasta el Puente Romano. Al pie de los accesos de la calle Anas parte un camino de hormigón estampado bordeado por árboles, farolas, bancos y papeleras de fundición, que continúa por las Consejerías hasta el molino de Pancaliente.

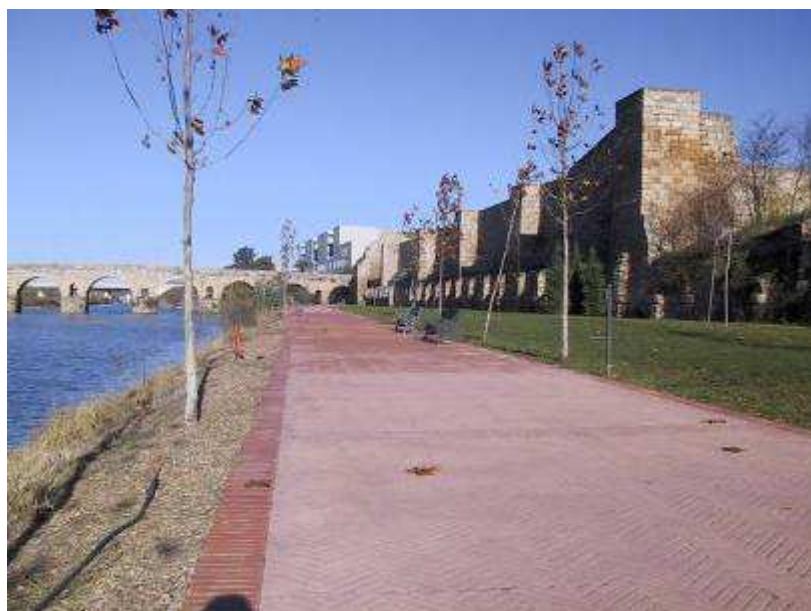
Los accesos peatonales están compuestos por unas escaleras y un conjunto de rampas que van desde la calle hasta el propio paseo.



**Figura 5: Accesos peatonales al Paseo de la Alcazaba**

Frente al dique romano se ha dejado una franja de gravilla a todo lo largo del monumento en la que se encuentra la iluminación monumental, tanto del Dique romano como de la Alcazaba árabe. La primera está compuesta por una sola línea de proyectores, mientras que la segunda son dos líneas que iluminan las dos alturas diferenciadas del monumento, la romana y la árabe.

Entre la gravilla y el camino de hormigón se ha realizado una plantación de césped de algo más de una hectárea que, además, alberga 183 árboles y 3.446 arbustos. No obstante, los árboles se interrumpen al llegar a la altura de la Alcazaba para no impedir su contemplación desde el Puente Romano.



**Figura 6: Paseo de la Alcazaba**

## 2.4. Paseo de Roma o de las Conserjerías

Situado en la margen derecha, constituye la prolongación física del Paseo de la Alcazaba y, al igual que en éste, la idea original ha cambiado sustancialmente respecto del proyecto original.

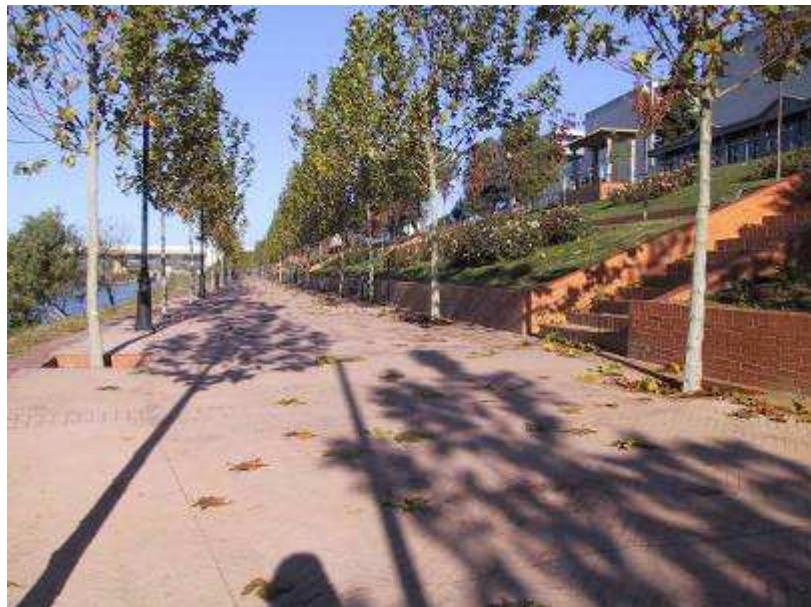


Figura 7: Paseo de Roma

El talud que va desde el Paseo de Roma hasta la orilla del Guadianilla, resultante tras las actuaciones del ayuntamiento, se ha acondicionado para crear un nuevo paseo. En este talud se ha plantado de césped una superficie de 0,5 ha, además de 174 árboles y 1.778 arbustivas. El riego se realiza con agua del río, a través de una bomba situada en el pozo de la caseta próxima al Puente Lusitania (en el Parque de Pancaliente).

A la vez, se han trazado dos caminos, el inferior junto a la orilla del Guadianilla, y otro intermedio, en el propio talud. Los muros de contención se han revestido de ladrillo rojo y los caminos se han ejecutado en hormigón estampado, igual al de la Alcazaba y Pancaliente.

Los accesos desde el Paseo de Roma se pueden realizar desde a través de tres escaleras a lo largo del paseo y un conjunto de rampas similares a las de la Alcazaba, situadas junto al estribo derecho del puente Lusitania. Los paseos cuentan con papeleras y bancos de fundición. El inferior, además, está iluminado, dando así continuidad a todo el paseo, desde la Alcazaba a Pancaliente.



Figura 8: Accesos al Paseo de Roma

## 2.5. Parque de las Siete Sillas

También llamado del antiguo ferial, por ser la zona donde antes de la obra se celebraba la feria de Mérida en septiembre. Está situado en la margen izquierda, justo enfrente del Paseo de Roma.

El jardín, de unas 7 ha, está compuesto por alrededor de 6,5 ha de césped, casi 1000 árboles y casi 19.000 arbustos. El riego lo garantiza una extensa red de aspersión y goteo que toma el agua del Guadiana a través del mismo pozo de "Hildisa".

La red de caminos que abarcan todo el parque, tiene dos secciones tipo, una de hormigón estampado gris para los caminos principales y las plazas, y otra de zahorra artificial con gavilla para los secundarios. Los caminos de hormigón cuentan con bancos de fundición además de iluminación.

Estos caminos disponen de una red de drenaje que va a la red de saneamiento que pasa bajo el ferial, y que también se ha visto alterada con la obra. A petición del ayuntamiento se les ha dado salida a dos colectores de 1000 mm que cruzan la avenida. De la misma forma se han tenido que prolongar otros 3 colectores para dar continuidad a la red existente y adaptarla a la nueva geometría de la orilla.

En el centro del parque se encuentra la Plaza del Agua, cuyo nombre se debe a la fuente que combina distintos juegos de agua y luz. La plaza, además, alberga el quiosco de música. Cerca de ésta se encuentran las dos zonas de juegos infantiles diferenciadas para dos edades.

En el extremo norte del parque, junto al estribo izquierdo del Lusitania y aprovechando el talud, se ha construido un auditorio al aire libre con bancos de pizarra y granito. A su vez, todo el talud se ha sembrado de césped con su correspondiente red de aspersores. El escenario es de hormigón estampado con un muro de pizarra.



**Figura 9: Parque de las Siete Sillas**

Bajo el Lusitania se ha creado una Isla artificial sobre la que se ha construido una pista deportiva como las de la Isla de Mérida y a la que se accede a través de una pasarela peatonal. Cuenta, además, con un cerramiento y un camino que la bordea.

## **2.6. Parque de Pancaliente**

Es el otro gran parque de la obra, con una superficie superior a 8 ha, constituye la prolongación de la Isla de Mérida. La zona es un gran relleno posteriormente regularizado y sobre el que se ha aportado tierra vegetal para la plantación.

Se han restaurado los canales de entrada y salida, con solera de hormigón y cajeros de mampostería. La discontinuidad que supone el canal es salvada por tres pasarelas. Las inmediatamente aguas arriba y aguas abajo son nuevas, de la misma tipología que las de la senda. La situada más cerca de la embocadura del canal es original, lo único que se ha hecho ha sido reponer la barandilla igual que en el paso sobre la presa junto al Lusitania.

Entre el canal y el talud producido por la avenida, se encuentra la continuación de los paseos de la Alcazaba y Roma, también terminado en hormigón estampado. El paseo llega al molino de Pancaliente a la altura de las escaleras y rampas de los accesos de la Avenida Fernández López. Como en los demás paseos, los accesos están compuestos por de muros de contención forrados de ladrillo rojo. El paseo continúa aguas abajo hasta llegar al Albarregas, pero terminado con el doble tratamiento.

La superficie ajardinada cuenta con 7,4 ha de césped, más de 800 árboles y más de 15.000 arbustos. El riego está garantizado por dos pozos con sus respectivas casetas para albergar toda la instalación. Una de ellas se encuentra bajo el puente metálico del ferrocarril, junto a la orilla del Guadiana y la otra junto a la embocadura del canal.

En cualquier caso la concepción del parque es menos urbana, por lo que en el parque no hay ninguna plaza ni caminos de hormigón. Esta circunstancia motivó que después de

probar dos tipos distintos de zahorras se decidiese, por parte de la Dirección de obra, aplicar un doble tratamiento en todos los caminos.



**Figura 10: Parque de Pancaliente**

## **2.7. Puente Romano**

Dentro del Proyecto Complementario se incluyó la iluminación artística y peatonal del Puente Romano de Mérida.

El núcleo de construcción del puente es de hormigón romano y de paramento de granito. Originariamente estaba dividido en dos tramos que se cimentaban en mitad del río sobre un tajamar central. La ubicación del tajamar motivó la apertura de aliviaderos entre los arcos y la forma redondeada de los pilares. Obra eminentemente utilitaria, ha sufrido numerosos deterioros provocados por las crecidas del río y las diferentes guerras que han sacudido a la ciudad a lo largo de la historia.



**Figura 11: Puente Romano de Mérida**

### 2.7.1. Iluminación monumental

La iluminación monumental se ha realizado, por un lado, mediante la ejecución de las bases para los focos de iluminación de los paramentos exteriores (en total 62 bases) y de los interiores de los arcos y la instalación eléctrica mediante zanja en el tramo de la margen izquierda del río, y por otro, en el tramo central del puente y en la margen derecha mediante el grapeado y cableado por el paramento y los tajamares del cable alimentador, y la instalación de los proyectores interiores mediante anclajes y de los exteriores mediante herrajes.

Para disminuir el impacto estético se disimularon las bases de los proyectores con un encachado de mortero de cal y cantos rodados, se pintaron las cajas protectoras y los herrajes con un color ocre acorde con la tonalidad de los sillares del puente, así como los tramos de cableado más visible.

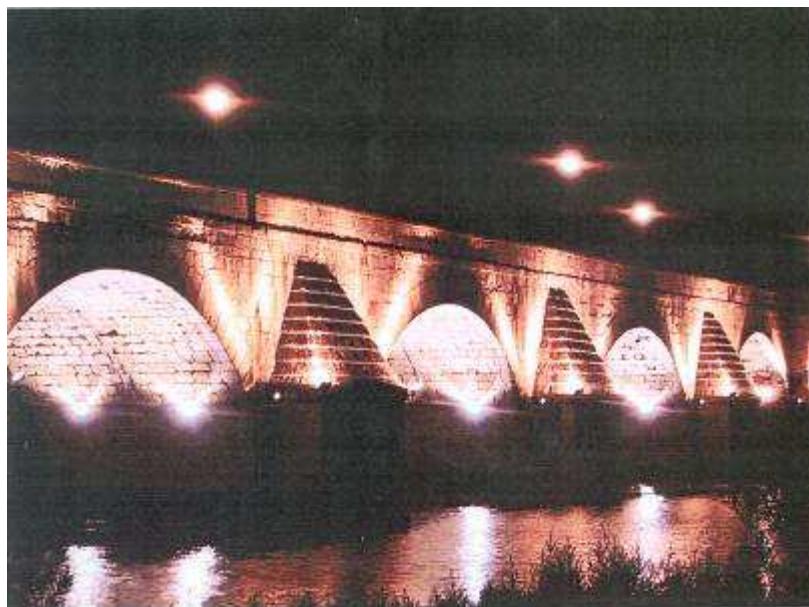


Figura 12: Iluminación monumental del Puente Romano

### 2.7.2. Iluminación peatonal

Se sustituyó la iluminación peatonal realizada con luminarias tipo isabelinas en la última mitad del s.XX, ancladas al pretil del puente y con los conductores de alimentación grapeados a los paramentos, por otras menos agresivas visualmente y estéticamente que garantizan a la vez la seguridad y la percepción visual a los usuarios durante las horas nocturnas.

La instalación comprende 39 puntos de luz constituidos por una luminaria decorativa tipo Berlín CDS-570 con difusor opal y reflector viario montada sobre una columna de aluminio tipo METRO de 4.5 metros de altura, distribuidos a tresbolillo cada 40 metros a lo largo del puente.



**Figura 13: Iluminación del Puente Romano**

## **2.8. Desembocadura del río Albarregas**

El arroyo Albarregas desemboca en el río Guadiana justo aguas debajo del parque de Pancaliente. Aunque ha sido objeto de otro proyecto independiente, la Dirección de Obra decidió realizar la sección tipo de los últimos 150 m dentro de esta obra, dada la necesidad de actuar en la zona.

El cauce resultante tiene un ancho de unos 40 m para lo cual hubo que demoler la antigua sección de hormigón. Tanto los taludes como la solera se han protegido con escollera. Paralelo al curso del arroyo se ha prolongado un colector sobre el que a su vez vierte el canal del molino a través de un tubo de 800 mm.



**Figura 14: Pasarela del río Albarregas**

La senda al llegar al tramo urbano pasa por el Puente Romano, continúa por la Isla de Mérida y finalmente llega al parque de Pancaliente. Para darle continuidad es necesario salvar el Albarregas, por lo que se ha construido una pasarela peatonal igual que la del paseo de la Alcazaba.

## 2.9. Otras zonas de actuación en la margen izquierda

Bajo este título se recogen las actuaciones llevadas acabo tanto frente al barrio de San Antonio como en las inmediaciones del palacio de congresos.

Frente al barrio de San Antonio se ha regularizado el terreno a la vez que se eliminaba un bosquete de eucaliptos. La zona se ha vuelto a repoblar a lo largo de la senda con conífera. También se ha creado una nueva isla excavando un pequeño canal en el curso principal, con objeto de impedir el paso a una zona de anidación de aves. Por otro lado, la línea eléctrica aérea que discurría paralela a la senda se ha enterrado y eliminado los postes.



Figura 15: Actuación en la M.I. entre puente Fernández Casado y puente Romano

También en la margen izquierda, pero algo más aguas abajo, pasado el Puente Lusitania y el nuevo Palacio de Congresos de Mérida, quedaba una amplia zona desnuda y sin vegetación. Se realizó una revegetación con más de 200 árboles, del área comprendida entre el edificio del palacio y el puente metálico.

## 3. Tramos no urbanos

Corresponden a las actuaciones llevadas acabo tanto aguas arriba como aguas debajo de la ciudad de Mérida.

### 3.1. Bosque mediterráneo

En la margen izquierda, desde el estribo del puente del Ferrocarril hasta aproximadamente la mitad del polígono industrial "el Prado" se encontraban una serie de

“huertos”. El lamentable aspecto que presentaban y la necesidad de reponer el bosque de galería obligaron a expropiar toda la franja que va desde la orilla hasta la carretera del polígono. Una vez expropiados, los huertos fueron demolidos y todo el terreno regularizado.

El bosque mediterráneo es una actuación más suave que los parques del tramo urbano, cuenta con algo más de 3.000 árboles y unos 28.000 arbustos en unas 15 ha. El riego está garantizado por una red de hidrantes desde los que se llega a los árboles acoplando una manguera.



Figura 16: Bosque Mediterráneo

### 3.2. Zonas de pesca

Atendiendo las demandas de las distintas asociaciones de pesca de la ciudad, la Dirección de Obra incluyó en el proyecto de Obras Complementarias el acondicionamiento para la práctica de este deporte de la margen izquierda del río Guadiana aguas abajo de la ciudad. Dicho acondicionamiento ha consistido en garantizar en la orilla un calado de unos 2 m, así como de proporcionar una plataforma sólida donde situarse. Tanto las dimensiones de dicha plataforma, como la distancia entre unas y otras han sido las indicadas por los propios pescadores.

Para asegurar el calado se ha excavado la orilla con un talud 1/1 que se ha protegido con escollera. Seguidamente, sobre la escollera se ha hormigonado una plataforma de 1,5 x 1,5 m como puesto de pesca. La separación entre puestos oscila entre 12 y 15 m. También se ha acondicionado un camino de más de 6 m de ancho a todo lo largo de la orilla para acceder a los puestos. El talud que ha dejado la excavación del camino se ha protegido con una cuneta en la cabeza del talud y unos bajantes.



Figura 17: Zona de pesca

### 3.3. Zona fábrica de la luz

La Fábrica de la Luz, como su propio nombre indica, era una antigua central hidroeléctrica, utilizada en los últimos años como almacén por un particular. Este edificio se encuentra en la margen izquierda, aproximadamente a la altura del kilómetro 14 de la carretera Mérida – Alange.

Después de proceder a su expropiación, el edificio se ha rehabilitado para ser usado como centro de interpretación de la naturaleza por la Confederación Hidrográfica del Guadiana. La rehabilitación ha consistido en la restitución de la cubierta, enfoscado interior y fachada principal, solado, instalación eléctrica, escaleras para bajar el piso inferior, ventanas y puertas nuevas, acerado de la entrada, limpieza y pintado. Además, se han urbanizado las inmediaciones con plantación de césped y árboles y un paseo acerado.

Por otro lado, los canales de entrada y el de salida se han limpiado para que vuelva a pasar el agua. Para ello ha sido necesario excavar toda la traza y construir un muro de contención nuevo en el lado izquierdo, tanto aguas arriba como aguas abajo del edificio. La senda salva el canal con una pasarela preparada para el tráfico rodado.

También se ha restaurado el antiguo azud de derivación en el tramo que estaba destruido, en el resto simplemente se ha hecho una regularización del talud de tierras aguas arriba.

En las inmediaciones del estribo izquierdo del azud, se ha acondicionado una zona de recreo con barbacoas de ladrillo, bancos y mesas de granito, un aparcamiento para vehículos, aparcabicis y una zona para los contenedores de basura.



**Figura 18: Área “Fábrica de Luz”**

### **3.4. Zona Don Tello**

Como en la anterior zona, también se ha intentado recuperar el entorno, si bien, en este caso el movimiento de tierras ha sido más importante. Se ha regularizado el terreno a la vez que se han dejado dos lagunas conectadas al cauce principal del Guadiana y que la senda salva con dos pasarelas.

Se ha creado una zona de esparcimiento que permite la contemplación de la avifauna del río dotada con aparcabicis y un aparcamiento para vehículos, y se ha reforzado la plantación existente.



**Figura 19: Zona de Don Tello**



**Figura 20: Pasarela en la zona de Don Tello**