



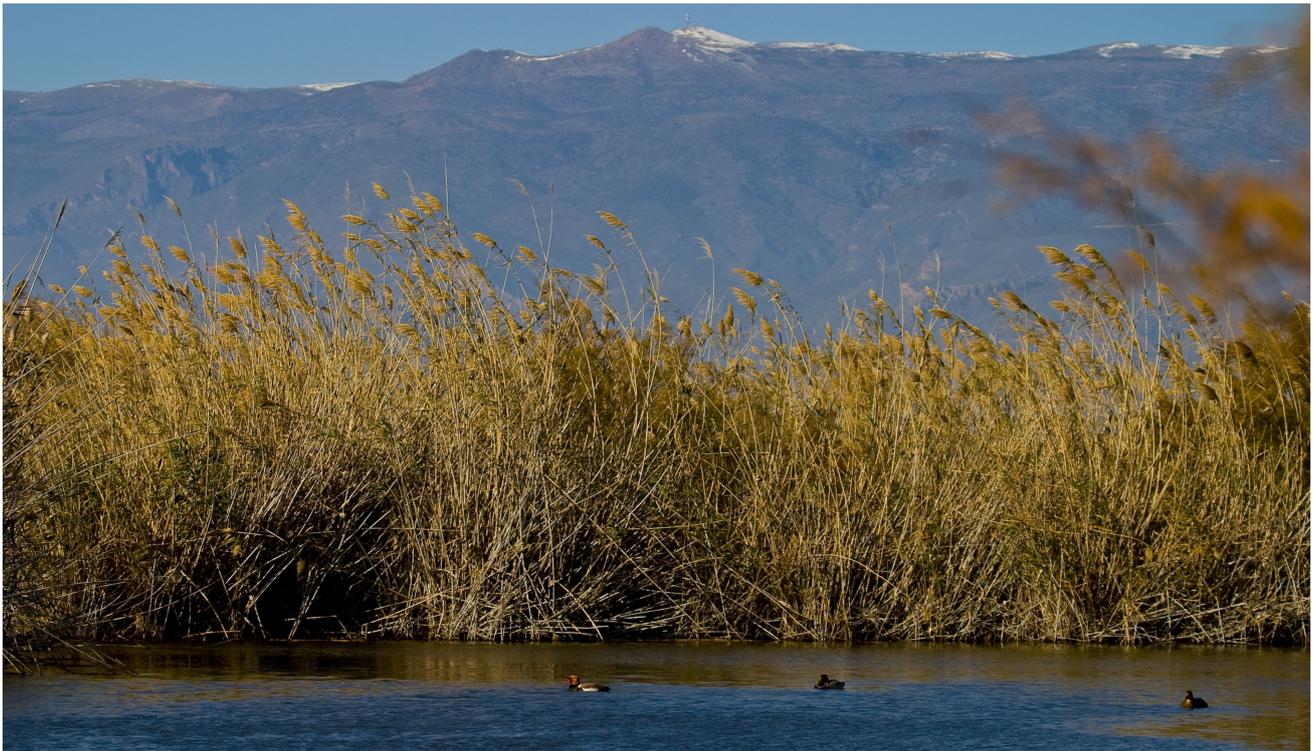
Paraje Natural Marismas del Odiel. Huelva.



**Capítulo 5**  
**Descripción de actuaciones.**  
**Nivel provincial.**



## 5. Descripción de Actuaciones. Nivel Provincial.



• Charcones de Punta Entinas-Sabinar (Almería).

### 5.1. Almería: Bases técnicas para el control de culícidos en el Paraje Natural Punta Entinas-Sabinar.

A solicitud de los ciudadanos de los municipios de Roquetas del Mar y El Ejido (Almería), debida a la presencia continua de mosquitos causantes de molestas picaduras en primavera y verano, la **Consejería de Medio Ambiente** de la Junta de Andalucía solicitó la colaboración del **Servicio de Control de Mosquitos** perteneciente al **Área de Medio Ambiente de la Diputación Provincial de Huelva**, con objeto de llevar a cabo un estudio que permitiese elaborar un programa de **control de poblaciones plaga de mosquitos culícidos** en el espacio natural de Punta Entinas Sabinar y salinas de Cerrillo.

Dicho estudio, realizado por técnicos especialistas que prospectaron el área de estudio en dos campañas de muestreo durante 2008 y 2009, ha consistido en:

- **Caracterizar los hábitats** que constituyen focos funcionales de cría de mosquitos culícidos, así como los que potencialmente podrían funcionar como tales en el área de estudio.
- **Determinar las especies de culícidos** que constituyen poblaciones plagas, requisito indispensable para caracterizar la biología y ecología de los organismos a controlar.
- **Seleccionar las herramientas de control** específicas para cada hábitat y comunidad larvaria de culícidos.



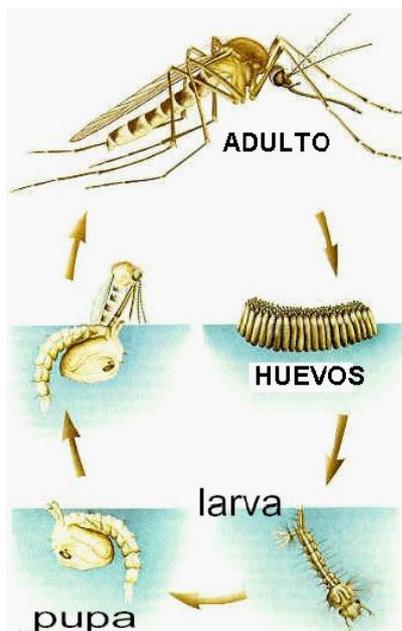
### 5.1.a) Breve síntesis sobre la biología de los mosquitos culícidos.



• Muestreo de larvas de *Ochlerotatus* sp.

Los **mosquitos culícidos**, o mosquitos verdaderos, son insectos dípteros holometábolos, es decir con metamorfosis completa, con imagos voladores y fases preimaginales (huevo, larva y pupa) de desarrollo de vida acuática.

Los huevos pueden ser depositados de manera individual o agrupada, en el suelo o sobre la superficie del agua, en función de las especies. Tras completar el desarrollo embrionario en su interior se produce la eclosión.



• Ciclo de vida de los culícidos.

Las larvas pasan por cuatro estadios de desarrollo (LI, LII, LIII y LIV) antes de llegar a la fase de pupa, mudando entre una fase y otra. Son de vida acuática y se alimentan filtrando

materia orgánica particulada. Son muy activas y nadan enérgicamente. Respiran aire atmosférico mediante unos sífonos respiratorios de longitud variable en función de las especies. Tras el último estadio larvario se produce la metamorfosis a imago a través de la fase llamada pupa.

Las pupas de los culícidos son acuáticas y no se alimentan aunque son activas nadadoras, respiran aire atmosférico a través de unos cornetes en el cefalotórax. Tiene una gruesa cutícula, por lo que son bastante resistentes.

En condiciones de estabilidad de la lámina superficial del agua, se produce la emergencia de los imagos a partir de las pupas. Los imagos hembras son hematófagos, alimentándose de la sangre de sus hospedadores a través de un aparato bucal especializado en forma de aguja hipodérmica produciendo molestas picaduras y desplazándose a veces con largos vuelos en busca de alimento. Los imagos machos se alimentan de néctar y jugos vegetales, desplazándose a poca distancia del foco de cría.

Tras la emergencia de los adultos se produce la cópula. Las hembras almacenan el esperma en las espermatecas que fecundarán a los óvulos posteriormente, cuando gracias a las proteínas procedentes de la sangre de los hospedadores, puedan completar el ciclo gonotrófico y cerrar el ciclo reproductivo realizando la puesta.

Los mosquitos adultos son vectores de arbovirosis, aunque en nuestras latitudes la presencia de virus patógenos para vertebrados en imagos de culícidos es muy baja. No obstante, constituyen poblaciones plagas muy molestas para animales y personas, justificando en algunos casos la creación de operadores públicos de control, sobre todo en zonas litorales muy pobladas y con espacios naturales de naturaleza palustre.

### 5.1.b) Metodología.

Los estudios basados en el muestreo de poblaciones de mosquitos culícidos requieren



estrategias diferenciadas en función de su estado de desarrollo: huevos, los individuos preimaginales (larvas y pupas), y los insectos adultos o imagos.

El carácter temporal de las poblaciones de imagos de mosquitos, hace necesario un alto y continuado esfuerzo de muestreo, por lo que el muestreo larvario como estimador de distribución y composición de las comunidades de mosquitos culícidos presentes en la zona se impone por operatividad y efectividad.

Las poblaciones preimaginales fueron muestreadas mediante la técnica del *dipping*, consistente en tomar alícuotas de agua, por medio de un recipiente de 350 ml de capacidad y 11 cm de diámetro, denominado *dipper*. Este método permite obtener datos de densidad relativa expresados como **nº de individuos/dip**, en términos estandarizados y reproducibles.

En cada punto de muestreo se tomó un número variable de dips para su posterior estudio en laboratorio. Una vez allí, se determinó el número de larvas, su estado de desarrollo y se identificó hasta nivel de especie.

Asimismo se cartografiaron los hábitats con posibilidad de convertirse en focos potenciales de cría de larvas de mosquitos y que por las características hídricas de ese año pudieran no ser observadas con agua en los diferentes muestreos realizados.

### 5.1.c) Diagnósis.

Sobre un total de 2.149 larvas identificadas, se identificaron las siguientes especies de culícidos:

- **Anopheles (Anopheles) algeriensis Theobald, 1903:** Las larvas de esta especie toleran cierto grado de salinidad en las aguas, por lo que es frecuente encontrarlas en aguas sombreadas en los márgenes de saladares con vegetación de *Phragmites australis*. El imago es un mosquito zoofílico, potencial transmisor de malaria, pero considerado de menor importancia por su escasez y su carácter exófago (Brunhes et al. 2000, Becker et al. 2003).

- **Ochlerotatus (Oc.) caspius Pallas, 1771 / Ochlerotatus (Oc.) detritus Haliday, 1833:** Son culícidos típicos de medios salobres, siendo *Oc. detritus* más abundante en primavera y otoño, y *Oc. caspius* más abundante en verano, y asociada a zonas litorales. Realizan sus puestas sobre el suelo, por lo que ocupan hábitats de inundación temporal. La inundación posterior actúa como activador de eclosión. Pueden llegar a producir una nueva generación cada vez que se produce una bajada y posterior subida del nivel de agua, por lo que actúa como especie multivoltina, capaz de presentar varias generaciones anuales. Su marcado grado de antropofilia, y el amplio radio de vuelo de las hembras (unos 7 km), los convierten en los mosquitos más molestos para el hombre en zonas costeras.

- **Culex (Culex) pipiens Linnaeus 1758:** Los hábitat acuáticos temporales con carga orgánica resultan óptimos para la cría de larvas. Es una especie multivoltina. Aunque algunos autores consideran a los imagos como ornitófilos, situación que puede ser cierta en el norte de Europa, no lo es en absoluto en regiones más cálidas donde se alimentan con avidez sobre humanos y pican preferentemente en el interior de edificios. Las larvas alcanzan poblaciones muy numerosas en focos de cría de origen antrópico por lo que son muy abundantes en los núcleos urbanos. Durante los meses invernales, los imagos se refugian entre la vegetación, en construcciones abandonadas, en sótanos, alcantarillas, para iniciar de nuevo su actividad reproductora con la subida de las temperaturas y el alargamiento del fotoperíodo.

- **Culex (Culex) perexiguus Theobald, 1903/ Cx univittatus Theobald, 1901:** Las hembras de esta especie parecen ser esencialmente ornitófilas aunque también se han descrito alimentándose sobre ganado bovino y sobre humanos, en el interior de las casas y son vectores de virus *West Nile* y *Sindbis* en Sudáfrica y en Oriente Medio, donde también parecen ser vectores de *Fiebre de Rift Valley*, aunque hasta ahora no se ha constatado como vector en Europa.

- **Culiseta (Allotheobaldia) longiareolata Macquart, 1838:** Los imagos hembras de esta



especie no pican a humanos, alimentándose sobre aves, por lo que no se considera como plaga y por tanto no requiere de tratamientos de control.

- *Uranotaenia (Pseudoficalbia) unguiculata*

**Edwards, 1913:** Las larvas muestran preferencias por aguas dulces sombreadas con abundante vegetación, típicamente *Lemna sp.*, *Phragmites sp.* y *Scirpus sp.* Los imágos no se alimentan sobre mamíferos, sino sobre anfibios. Sus hábitos alimenticios, su pequeño tamaño y sus bajos efectivos poblacionales hacen que la presencia de este mosquito pase con frecuencia desapercibida.

### 5.1.d) Principales hábitats productores de mosquitos culícidos en la zona de estudio.

El origen de las poblaciones de culícidos presentes en la zona, tienen un origen multifocal. Este es un aspecto de marcado interés, ya que la gestión moderna de plagas de mosquitos se basa fundamentalmente en métodos correctores antilárvidos, siendo necesario un profundo conocimiento de cada hábitat preimaginal para alcanzar cotas de eficacia acordes con el bienestar de la población.

Se han distinguido tres grandes grupos de hábitats generadores de poblaciones plaga de mosquitos en función de su naturaleza, de las especies que albergan, y de su dinámica y estacionalidad:

**1. Aguas salobres con oscilación de nivel de agua.-** Este hábitat aparece representado por saladares de *Arthrocnemum macrostachyum*, *Sarcocornia fruticosa*, *Salicornia sp.*, *Frankenia corimbosa* y *Limonium sp.*

La característica principal de estos hábitats es la oscilación de la superficie inundada.

Estos hábitats albergan poblaciones larvianas muy numerosas de los culícidos aedinos *Ochlerotatus caspius* y *Ochlerotatus detritus*. La sincronización de su desarrollo, que provoca importantes picos de población, unido a la alta antropofilia de las hembras, hacen que se constituyan en

poblaciones plagas muy molestas para los habitantes del entorno, lo que hace necesario la aplicación de medidas de control.

**2. Aguas de baja salinidad con estabilidad en la lámina de agua.-** La vegetación característica de estos hábitats en la zona de estudio, aparece representada por *Arundo donax*, *Phragmites australis*, *Typha sp.*, *Juncus sp.* y macrófitos sumergidos como *Najas sp.*, *Potamogeton sp.*, *Chara sp.*, entre otros.

En estos medios hemos encontrado poblaciones larvianas de *Anopheles argentiensis*, *Culex pipiens*, *Cx. perexiguus*, *Culiseta longiareolata* y *Uranotaenia unguiculata*.

Estas especies realizan la puesta sobre la lámina de agua, la eclosión de los huevos se produce cuando el embrión ha completado su desarrollo, por lo que el estímulo de eclosión es continuo. Esto hace que las poblaciones larvianas sean asincrónicas, de forma que siempre encontraremos larvas en todos los estadios de desarrollo, la emergencia de los adultos será por tanto paulatina, y no se producirán incrementos súbitos, manteniéndose sus efectivos poblacionales constantes durante la estación óptima.

**3. Focos urbanos de origen antrópico.-** Son los originados por el deficiente diseño y funcionamiento de la red de alcantarillado, fuentes ornamentales, sótanos y cámaras de aire de edificios, piscinas fuera de temporada, que, precisamente por estar en estrecho contacto con los asentamientos humanos, causan problemas puntuales pero intensos. Estos medios son lugares de cría para *Culex pipiens* cuyas hembras realizan las puestas preferentemente en aguas con alto contenido en materia orgánica.

Con toda esta información en 2010 se ha elaborado el Plan de Actuación, que asume que la mejor estrategia es aquella que se basa en el concepto de control integrado, ya que la pretensión del mismo no es la eliminación o erradicación sino la actuación sobre las especies o las situaciones ambientales que propician su presencia o propagación como plaga.



La **estrategia de lucha contra culícidos** va dirigida a las fases de vida larvaria (**tratamientos larvicidas**), debido principalmente a que el empleo del plaguicidas es:

- más localizado, ya que en estas fases presentan un rango de dispersión espacial mas reducido;

- más sencillo, pues el medio acuático evita utilizar técnicas de aplicación especiales con las que lograr tamaños de gota pequeños;

- más efectivo, ya que en fase larvaria presentan una intensa actividad alimenticia que facilita el empleo de insecticidas que actúan por ingestión;

- y más seguro, pues las aplicaciones van dirigidas hacia la superficie del agua y no al aire, evitándose la posibilidad de inhalación o exposición a los insecticidas por parte de los aplicadores, al tiempo que se minimizan las pérdidas de los mismos fuera de los límites de los focos.

El control de mosquitos en fase adulta (**tratamientos adulticida**) resulta ser una estrategia poco eficaz al no estar exenta de cierta inespecificidad de acción frente a la fauna acompañante, y a que puede considerarse sofisticada por cuanto requiere del empleo de equipos poco convencionales (cañones de nebulización a Ultra Bajo Volumen (UBV) o termonebulizadores) y condiciones ambientales específicas.

El diagnóstico alcanzado a tenor del estudio reralizado por la Diputación Provincial de Huelva, evidenció la necesidad de poner en práctica medidas correctoras mediante la aplicación de plaguicidas, según la normativa vigente y las restricciones específicas expresadas los instrumentos de gestión del Paraje Natural, y determinó la estrategia de control de poblaciones plagas de culícidos diferenciada por hábitats:

**1.- Tratamientos larvicidas en aguas salobres con oscilación de nivel de agua.-** En estos medios se propone la utilización de formulaciones fitosanitarias en crema basadas en Bacillus

thuringiensis israelensis aplicadas mediante aspersión con mochila manual.

Esta materia activa de origen bacteriano presenta una alta especificidad contra larvas de mosquitos aedinos y culicinos, y actúa por ingestión. Esta formulación no actúa sobre la fase de pupa ya que éstas no se alimentan. Su persistencia es de apenas 24 horas, por lo que si se producen nuevas eclosiones es necesario repetir el tratamiento. La superficie potencial a tratar es de 42 has.

La aplicación del formulado debe hacerse cuando se observe la presencia de larvas, en ningún caso como tratamiento preventivo, y siempre que exista una causa de incremento del nivel de agua entre los meses de marzo y octubre, cuando las temperaturas son compatibles con el desarrollo óptimo de los culícidos.

Cuando la única causa de inundación sean las precipitaciones, los tratamientos podrán concentrarse en torno a éstas, es decir en los meses de primavera y las primeras lluvias tras el estío. De esta forma evitaremos los picos poblacionales de imagos de *Ochlerotatus detritus* y *Oc. caspius* especies exófagas y muy antropófilas y por tanto muy molestas para los habitantes del entorno.

### **2.- Tratamientos larvicidas en aguas de baja salinidad con estabilidad en la lámina de agua.-**

Puesto que el Bacillus thuringiensis israelensis presenta baja actividad para el grupo de anophelinos presentes en este medio, se propone la utilización de formulaciones fitosanitarias de polvo mojable basadas en Diflubenzurón y aplicadas mediante aspersión con mochila manual.

Se trata de un insecticida biorracional, que interrumpe la síntesis de quitina, por lo que impide, en las fases preimaginales, la formación de una nueva cutícula entre las 4 fases de desarrollo.

La dosis de aplicación recomendadas por el fabricante resulta muy eficaz en el control de larvas de *culicinos* y *anophelinos* en humedales.



Entre los meses de marzo a octubre la periodicidad de aplicación debe ser quincenal debido a que este grupo presenta poblaciones larvarias asincrónicas, presentes durante los meses templados del año.

**3.- Tratamientos larvicidas en focos de origen antrópico.-** En estos medios se propone la aplicación de biocidas solo cuando sea imposible eliminar el foco por otros medios, bien por métodos físicos (deseccación de la masa de agua) o culturales.

### 5.2. Cádiz: Actuaciones desarrolladas en el Parque Metropolitano Marisma de los Toruños y Pinar de la Algaida.

**E**l Parque Metropolitano Marisma de los Toruños y Pinar de la Algaida, con una superficie de algo más de 1.000 Has., forma parte de los Parques metropolitanos que gestiona la **Consejería de Obras Públicas y Vivienda** y constituye la pieza básica del sistema de espacios libres de la aglomeración urbana de la Bahía de Cádiz, con vocación de servicio público y de instrumento para el ocio y esparcimiento de los ciudadanos y la potenciación de los valores culturales, etnográficos, históricos y ambientales de su entorno.

El Parque se encuadra en un espacio biofísico marítimo-terrestre dominado por la desembocadura del río San Pedro y los terrenos



• Infraestructuras en el Parque Metropolitano Marisma de los Toruños y Pinar de la Algaida.

a ella asociados en forma de flecha litoral, marismas, salinas, cordón dunar y pinar, y recibe una media de medio millón de visitas al año acogiendo desde su creación numerosas actividades recreativas, ambientales, deportivas, didácticas y culturales.

Durante el año 2010 se han finalizado las siguientes actuaciones en equipamientos:

- **Inauguración de la Casa de los Toruños** (25 de junio de 2010). Se trata de un edificio bioclimático que contiene zona administrativa, biblioteca, aula de investigación y servicios, sala de exposiciones y salón de actos además de una zona de restauración y tienda. Se ha convertido desde su puesta en servicio, en un lugar de referencia de la **Red de Espacios Libres de la Bahía de Cádiz** y en un punto de encuentro y de participación de los visitantes.
- **Construcción de pasarela peatonal Casa de los Toruños - Sendero de los Toruños.**
- **Adecuación de sendero peatonal Casa de los Toruños - Playa de Levante.**



• Detalle de pasarela de madera.

- **Adecuación de área canina** (zona destinada al uso de perros sueltos).



• Acondicionamiento de sendero.



- Adecuación de acceso a Salina Desamparados.

- Construcción de pasarela de madera en el acceso al pinar de la Algaida

Durante este año el Parque Metropolitano ha recibido un total de 478.725 visitantes acogiendo el desarrollo de numerosas actividades:

- **Competiciones deportivas:** celebración de regatas autonómicas y nacionales de piragüismo, carreras populares, marchas ciclistas.



• **Eventos deportivos.**

- **Actividades participativas y eventos:** celebración de la Asamblea estatal de Ecologistas en Acción, encuentro de centros de mayores de la provincia de Cádiz y de diversas asociaciones y colectivos, celebración del **Día Mundial de Medio Ambiente** y del **III Día Mundial de los Humedales**.

- En materia de educación ambiental cabe destacar el desarrollo de **Talleres de educación ambiental y la participación** en la **Campaña de Voluntariado Ambiental** centrada en la reforestación del Pinar de la Algaida.

### 5.3. Cádiz: Aprobación Inicial del Plan Especial del curso medio y bajo del río Palmones.

Este Plan Especial, formulado por Orden de la Consejera de Obras Públicas y Transportes de 13 de diciembre de 2007, tiene como objetivo desarrollar el **Parque Fluvial del Río Palmones**.



• **Parque fluvial Río Palmones.**

Dicho espacio forma parte del sistema de **espacios libres del Plan de Ordenación del Territorio del Campo de Gibraltar**, actualmente en proceso de tramitación habiendo culminado la fase de información pública.

Durante el año 2010, por *Resolución de 18 de junio de la Secretaría General de Planificación, Ordenación Territorial, Infraestructuras y Movilidad Sostenibles*, se acordó la Aprobación Inicial del **Plan Especial** y su correspondiente estudio de Impacto Ambiental.

La ordenación propuesta en el Plan Especial entiende el *ámbito como una extensa matriz, como soporte de fondo, de dominio público o privado con carácter general, sobre la que se conforma una malla constituida por diversos itinerarios que se apoyan fundamentalmente sobre las vías pecuarias y el dominio público hidráulico asociado al río Palmones y sus afluentes, incorporando también tramos de carreteras que han perdido su funcionalidad, así como caminos rurales.*



Esta malla enlaza una serie de enclaves estratégicos en los que se localizan **actividades de uso público** que serán ejecutadas por las Administraciones públicas.

También se identifican otra serie de áreas y actuaciones denominadas **Zonas de mejora ambiental y de adaptación para el uso público**, cuyo objeto principal es la recuperación de los valores ecológicos o ambientales en determinados entornos degradados o en proceso de degradación.

Finalmente, el Plan Especial identifica ámbitos, donde es posible la localización de actividades de uso público de iniciativa privada, denominados **Enclaves de interés para el desarrollo de actividades**.

Ambos documentos se han sometido al trámite de Información Pública durante un plazo de dos meses (incluyendo también la audiencia a los municipios afectados y otros organismos gestores de intereses públicos), que ha concluido con la presentación de 12 alegaciones, las cuales se encuentran actualmente en estudio y han sido remitidas a la Consejería de Medio Ambiente para continuar el procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

### 5.4. Cádiz: Restauración de la vuelta de fuera de la salina La Covacha.

Administrativamente la **Salina La Covacha o Trocadero** se encuentra deslindada, siendo de **Dominio Público Marítimo Terrestre**, con concesión a la Consejería de Medio Ambiente.

Las salinas fueron diseñadas para conseguir la máxima evaporación del agua de mar en recintos intercomunicados de escasa profundidad, bajo la acción solar y del viento.

En esencia, una salina consiste en un circuito de agua de mar formado por estanques someros excavados en la marisma, en el que por la evaporación natural se genera un gradiente creciente de salinidad hasta que precipita la sal. La distinta profundidad de lámina de agua y el gradiente creciente de salinidad entre los distintos recintos, configuran el interés de estas infraestructuras creadas por el hombre, como ecosistemas de alto interés desde el punto de vista de la biodiversidad, constituyendo además microhábitats muy adecuados para la cría, alimentación y reposo de aves costeras.



• Deterioro del muro y tablestacado de la salina La Covacha (Foto: Antonio Gómez).



El mantenimiento de las salinas depende directamente de su manejo por lo que necesitan de una conservación activa para garantizar la estabilidad y funcionalidad de las estructuras de defensa (vuelta de afuera) que las protegen de los efectos erosivos de la pleamar y bajamar.

El abandono de las explotaciones salineras y fundamentalmente en aquellas más expuestas a los efectos de las mareas y vientos predominantes, como es el caso que nos ocupa, suele ser el detonante del deterioro y progresiva pérdida de las mismas.

Normalmente se produce la ruptura de la vuelta de afuera en los puntos más débiles (cangrejeras en antiguas compuertas) o en aquellas zonas donde tiene más incidencia el efecto de las mareas y el viento.

Este proceso suele ser lento pero, una vez que se produce una rotura en la defensa perimetral de la salina, el deterioro de ésta avanza de forma exponencial, ya que a la vez que la ruptura se hace cada vez más grande, el agua y su efecto erosivo entra a su suerte deteriorando las estructuras interiores (pérdida de muros interiores, colmatación de sedimentos de rienda perimetral, lucios, esteros, rotura de compuertas, largaderos) y por consiguiente perdiéndose los microhábitats que el interior alberga.

Mediante las actuaciones incluidas en el **Proyecto Recuperación de las Estructuras Reguladoras en Salinas del Trocadero (Cádiz)**, redactado en octubre de 2003 y ejecutado posteriormente, se llevó a cabo la restauración de las estructuras reguladoras de los niveles de agua de antiguas salinas de la Isla de Trocadero en la Bahía de Cádiz (vuelta de afuera y compuertas reguladoras).

Gracias a la recuperación de las estructuras reguladoras, reconstrucción de los muros, así como la colocación de tablestacados, escolleras de protección y, por supuesto, por el manejo adecuado de los niveles de agua en el interior de las salinas, este ecosistema se ha convertido en uno de los mejores refugios, lugar de nidificación y cría de aves catalogadas, como es el caso de las **espátulas** (*Platalea*

*leucorodia*), que tienen en este enclave uno de sus principales centros reproductores.



• **Espátula (*Platalea leucorodia*).**

El paso del tiempo, el efecto de las fuertes mareas padecidas y, en particular, las copiosas lluvias de este invierno, han vuelto a poner de manifiesto la necesidad de acometer labores de mantenimiento periódicas que conserven el buen estado de las mismas.

A pesar de las medidas acometidas en el citado proyecto de restauración, el tramo de la vuelta de afuera más expuesto sucumbió a los efectos erosivos de lluvias y mareas y comenzaron a evidenciarse nuevos puntos de debilidad en la misma, así como los primeros signos de deterioro en el interior de la salina: colmatación en la zona de acumulación, riendas y vueltas de retenida-periquillos, deterioro de las estructuras de la zona de cristalizadores y muros interiores.

Se constató que el mantenimiento de la estabilidad y la funcionalidad de la vuelta de afuera es de vital importancia para evitar el paulatino deterioro de la red de caños interiores, por lo que la restauración de los tramos deteriorados de la misma era fundamental para salvaguardar uno de los mejores refugios, lugar de nidificación y cría de aves litorales catalogadas, especialmente en el caso de las espátulas.

El tramo deteriorado presentaba un tablestacado de madera que protegía unos taludes excesivamente verticales, carentes en ciertos tramos de protección de escollera, el cual, sucumbiendo al efecto de las mareas, se había desestabilizado provocando la pérdida de



• Trabajos de restauración en la salina La Covacha (Foto: Antonio Gómez).

material del propio muro y, en consecuencia, la ruptura de la vuelta de afuera.

Para su restauración se optó por la alternativa más sostenible y tradicional, consistente en la extracción de material de la propia salina (zona de salero, zona inundable limítrofe al salero, muros interiores deteriorados, rienda perimetral, barrancas existentes) evitando de este modo el insumo de grandes cantidades de material de aportación procedentes de canteras de préstamo.

La sección tipo del muro contaba con un ancho en coronación de 2,50 m y unos taludes 1:1, siendo la cota de coronación de 4,50 m (cota referida al Cero Hidrográfico). Debido a la imposibilidad de trabajar en la salina en época lluviosa y a la instalación de la colonia reproductora en la isla no se pudieron iniciar los trabajos mecanizados de reparación de la vuelta de fuera hasta la finalización del periodo reproductor de la espátula para evitar posibles afecciones.

En las zonas donde la vuelta de afuera se encontraba más debilitada fue necesario realizar rellenos con escolleras y estabilizar la estructura de forma longitudinal con hincas de rollizo localizadas, bien hacia la margen o lecho del caño, cuando la vuelta de afuera carecía de barrancas que estabilizasen su estructura, y/o bien hacia el interior de la salina, en aquellas

zonas donde el levante combate con fuerza. De este modo, precedida de la correspondiente reparación de la vuelta de afuera, se procedió a colocar un faldón de escolleras de protección de piedra calcárea en la cara externa, a razón de 0,65 m<sup>3</sup> por metro lineal de tramo reparado, así como una capa de fango virgen (obtenido de caño o interior de la salina) sobre taludes, procediendo al mismo tiempo al perfilado de los mismos con la perfección que pueda obtenerse con la máquina.

Antes de que se asentara la colonia de **espátula** se ejecutaron aquellos trabajos que podían realizarse de forma manual, como la reparación de periquillos y de unas cangrejas en compuertas en la zona más próxima a la colonia, para intentar minimizar la posibilidad de inundación de los nidos con las mareas.

Este deterioro de las estructuras reguladoras del nivel de agua suele producirse por una mala ejecución original de la obra, normalmente por carecer de patas o estribos de anclaje al muro, así como de aletas con ligero grado de inclinación que eviten los remolinos que suelen producirse en estas zonas de unión entre compuerta y vuelta de afuera.

La maquinaria, personal y el material requerido tuvieron que ser desplazados a la zona de actuación mediante barcasas y/o motobarcas para tal efecto, al igual que se empleó en proyectos precedentes.



### 5.5. Cádiz: Propuesta de actuaciones experimentales para la reducción del impacto de las poblaciones de cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*) sobre las explotaciones piscícolas en el Parque Natural Bahía de Cádiz.

El **Cormorán Grande** estuvo al borde de la extinción a mediados del siglo XX. Fue declarada entonces como especie estrictamente protegida en toda Europa e incluida en el Anexo I de la Directiva Aves (Directiva 2009/147/CE del Consejo, de 30 de noviembre de 2.009) prohibiéndose su caza.

Desde entonces se produjo una espectacular recuperación que alejándola de la situación de riesgo, por lo que recientemente fue retirada del Catálogo Nacional de Especies Amenazadas.

En la **Bahía de Cádiz** se ha producido un aumento importante desde los primeros individuos observados en 1.972 hasta la actualidad, con el 56% de los efectivos presentes en la provincia.

El incremento de cormoranes grandes ha provocado pérdidas en la acuicultura y en las poblaciones piscícolas en las aguas interiores y costeras de muchos estados miembros de la Unión Europea, lo que llevó a la elaboración de un **Plan Europeo de Gestión de las Poblaciones de Cormoranes** para reducir sus crecientes repercusiones en los recursos pesqueros, las pesquerías y la acuicultura (*Resolución del Parlamento Europeo, de 4 de diciembre de 2008, sobre la elaboración de un plan europeo de gestión de las poblaciones de cormoranes para reducir sus crecientes repercusiones en los recursos pesqueros, las pesquerías y la acuicultura (2008/2177/INI)*).

En esta propuesta han participado la **Consejería de Medio Ambiente, ASEMA y Fundación Migres** y se han consensuado y definido las siguientes medidas:

**1) Diseño y evaluación de métodos pasivos:** En la actualidad existen numerosas explotaciones (fundamentalmente en régimen intensivo o semiintensivo) que protegen sus

peces mediante medidas pasivas, especialmente redes e hilos o filamentos. Estos sistemas requieren de un mantenimiento constante para lograr que sean realmente eficaces, presentan severos efectos negativos sobre otras especies de aves y no son aplicables en el caso de esteros de gran superficie (extensivos) que son los que sufren principalmente el impacto de la depredación por cormoranes.



• Refugios instalados en esteros (Foto: Antonio Gómez).

Dado el buen resultado que en otros países han dado las barreras verticales (que entorpecen el buceo de los cormoranes) y los refugios sumergidos, se han evaluado varios diseños adaptados a las especiales características de los esteros de la Bahía de Cádiz.



• Redes verticales instaladas en naves. (Foto: Antonio Gómez).

Esta medida ha sido desarrollada directamente por la Consejería de Medio Ambiente con la colaboración de las instalaciones de ASEMA adscritas a la propuesta.



### 2) Perturbaciones en dormitorios:

Ha consistido en perturbar los lugares donde pasan la noche los cormoranes invernantes con el objetivo de provocar el abandono de dicha ubicación y forzar la búsqueda de otros emplazamientos cada vez más lejanos a las zonas de alimentación en la bahía.

El método que se ha utilizado es el deslumbramiento mediante luz láser de color verde.

Esta medida ha sido desarrollada por la Consejería de Medio Ambiente.



• *Perturbación en dormitorios de Cormorán mediante la aplicación del láser (Foto: Antonio Gómez).*

### 3) Seguimiento de la actividad alimentaria del cormorán y efecto de la eliminación de individuos:

Se han realizado secuencias de observación simultáneas en una serie de instalaciones de acuicultura en las que el personal de la instalación ha llevado cabo un control de cormoranes mediante disparos y en otras instalaciones en las que no se ha aplicado ningún tipo de medida disuasoria.

El control y seguimiento de estas medidas lo ha realizado Fundación Migres y Consejería de Medio Ambiente (en zonas sin disparos).

### 4) Seguimiento de la especie en la Bahía de Cádiz:

Se han llevado a cabo censos semanales de los principales dormitorios en la Bahía de Cádiz. Se han censado todas las zonas de

descanso conocidas, así como nuevas áreas potenciales de descanso.

Esta medida ha sido desarrollada directamente por la Consejería de Medio Ambiente.

### 5) Seguimiento de las actuaciones y evaluación:

Para la ejecución de este plan, la Fundación Migres y ASEMA firmaron un acuerdo con el objetivo de que la Fundación ejecutara el seguimiento de las medidas activas experimentales (disparos).

Además se ha establecido una Comisión de coordinación de las partes implicadas, donde han estado representados la Consejería de Medio Ambiente, ASEMA y Fundación Migres.

El objetivo de este grupo de coordinación ha sido mantener un flujo constante de información y de participación que ha facilitado la toma de decisiones.

El proyecto acaba de concluir y se encuentra en fase de recopilación de resultados y análisis. Se emitirá finalmente un informe científico elaborado por Fundación Migres que será revisado y firmado por Miguel Ferrer Baena como investigador del Consejo Superior de Investigaciones Científicas y un Informe Final con una propuesta de gestión que será suscrito por las tres partes.

### 5.6. Cádiz-Sevilla: Aprobación del proyecto LIFE+ Los Tollos

La laguna de Los Tollos, localizada entre los términos de Jerez de la Frontera (Cádiz) y El Cuervo (Sevilla), constituye la tercera laguna de Andalucía en extensión y su interés radica principalmente en la importancia de sus comunidades biológicas y en su relación con las poblaciones del entorno.

La actividad minera (minas a cielo abierto para la extracción de atapulgita) llevada a cabo en los últimos 20 años, ha generado la alteración hidrogeológica de la cubeta y morfológica en el entorno.



• *Laguna de Los Tollos (Sevilla, Cádiz).*

Para lograr la restauración de este espacio, designado como **Lugar de Importancia Comunitaria (LIC)**, la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, que adquirió hace años la mayor parte del humedal, presentó el **Proyecto LIFE+ para la restauración integral de la cubeta endorreica de los Tollos**. Este proyecto aprobado en el año 2010 (LIFE09 ENV/E/000472), con un presupuesto global de cerca de 8 millones de euros, pretende la restauración ambiental del humedal para lo cual y de forma resumida se proponen las siguientes actuaciones:

- cerramiento perimetral
- transplante de vegetación
- demolición de infraestructuras
- limpieza, acondicionamiento, labores para la impermeabilización y relleno de los huecos mineros
- acondicionamiento morfológico
- aporte de tierra vegetal
- forestación y restauración de la red hídrica
- puesta en valor del patrimonio natural
- la realización de diversas actuaciones de divulgación.

### 5.7. Córdoba: Proyecto de Construcción de Centro de Cría y Conservación de Peces Amenazados.

La gran mayoría de los peces autóctonos de aguas dulces en Andalucía pertenecen a la familia de los ciprínidos. Muchos de ellos son especies endémicas únicas en el mundo.

Hasta hace poco estas especies eran pescadas de forma tradicional por su abundancia pero, hoy en día, muchas de sus poblaciones se encuentran prácticamente desaparecidas a causa del empeoramiento de la calidad de las aguas continentales, la reducción de los caudales, la sobreexplotación de sus poblaciones, y la introducción de especies exóticas, entre otras.



• *Centro de Cría y Conservación de Peces Amenazados "Los Villares" (Córdoba) (Foto: Carlos Revilla).*

La mayoría de las especies exóticas cuentan con un potencial biológico muy superior al de las autóctonas y se adaptan a las aguas continentales actuales con mucha facilidad, lo que ha provocado el progresivo aumento de las especies exóticas en los ríos andaluces y con ello el progresivo desplazamiento y desaparición de las poblaciones autóctonas.

Por este motivo, la Consejería de Medio Ambiente sensible a esta realidad, ha querido promover y fomentar la presencia de las especies autóctonas en los cauces fluviales, proyectando la construcción de un **Centro para la cría y conservación de las especies de peces amenazados**, que evite la desaparición de éstas.



La construcción de este centro, que comenzó en 2008, ha contado con una inversión de 1.148.063,51 euros, y ha consistido en la ampliación de una nave localizada en el recinto del Centro para la Recuperación de Especies Amenazadas de Córdoba (CREA), en el interior de los límites del Parque Periurbano Los Villares, así como en la dotación de los equipos necesarios para la investigación y desarrollo de protocolos para la cría en cautividad de especies en peligro.

Dos años después el centro ha abierto sus puertas, aunque de momento se ha procedido a la puesta en funcionamiento, ajuste y equilibrado de los diferentes dispositivos y equipamientos del centro.



• Instalaciones del Centro de Cría y Conservación de Peces Amenazados "Los Villares" (Córdoba) (Foto: Carlos Revilla).

El proceso de cría, conservación y recuperación de las especies se realiza a través de su cultivo en condiciones controladas con una serie de equipos que deben garantizar los siguientes aspectos:

- Un **sistema de cuarentena** para los individuos capturados en el medio natural que sirven de base para la investigación, cría y producción. Este sistema impide la introducción de parásitos y/o patologías que pudieran contaminar el resto de los individuos presentes en el centro.

- La **variación de parámetros** como temperatura del agua, fotoperiodo, termoperiodo, pH y salinidad, debido al gran espectro de variables de las diferentes especies a estudiar.

- En el caso de aparición de patologías deben existir **barreras profilácticas** que impidan su expansión al resto de la instalación.

- **Disponibilidad de agua.**

- El **agua** utilizada debe ser **de calidad** y sin patógenos.

- Equipos para la **producción del alimento** de los peces.

El centro cuenta con una superficie de 356 m<sup>2</sup> que se distribuyen, según los criterios anteriores, en los siguientes elementos y módulos:

**1.- Sistema de reserva y acondicionamiento de agua:** El agua procede de dos pozos existentes próximos a la instalación, que se acumula en dos depósitos subterráneos de gran capacidad (16.000 litros cada uno) que garantiza el suministro al centro. El agua previamente se esteriliza con luz ultravioleta antes de su entrada a la instalación.

**2.- Módulo de cuarentena:** Los peces capturados del medio natural deben permanecer en cuarentena en un módulo diseñado al efecto y aislado del resto de la instalación.

**3.- Módulos de reproducción y cría larvaria:** Son dos unidades iguales separadas entre sí para que no pueda haber contaminación entre ellos. Consta de tanques de reproductores, incubación y cultivo larvario.

**4.- Módulo de preengorde de anguila (*Anguilla anguilla*):** En este módulo se procederá al engorde de anguilas capturadas en el medio natural para su posterior suelta en el mismo.

**5.- Unidad de producción de zooplancton:** Consiste en la producción del alimento de los peces en sus primeros estadios de vida.

**6.- Zona de máquinas:** En esta zona se localiza el sistema que permite la recirculación del agua para economizar la misma a través de



su purificación con filtros de arena, biológicos y ultravioleta. Cada módulo de reproducción y cría y cuarentena tienen un sistema de depuración independiente para evitar contaminaciones entre módulos.



• Instalaciones del Centro de Cría y Conservación de Peces Amenazados "Los Villares" (Córdoba) (Foto: Carlos Revilla).

**7.- Invernadero:** Contiene estanques para el desarrollo de los peces en sus fases más maduras. En este módulo se crían los peces con el fotoperiodo natural al ser una zona totalmente acristalada. Igualmente este módulo tiene su sistema de depuración independiente del resto.

**8.- Laboratorio y oficina:** Lugar de estudio, análisis y control de la instalación.

**9.-** El centro está totalmente controlado a través de **cámaras** centralizadas en un monitor que se encuentra en el laboratorio. Desde el laboratorio a través de un ordenador se pueden manejar todos los parámetros de los diferentes equipos del centro.

**10.- Sistemas de emergencia:** El centro dispone de un grupo electrógeno de arranque automático ante un posible corte de suministro de corriente eléctrica. Un sistema de oxigenación de emergencia para el caso de fallo en la recirculación del agua.

**11.- Sistema de vertidos:** Una vez que el agua ya no sirve para el cultivo pasa a un depósito de decantación, después a otro de oxidación para disminuir su contenido de residuos, y por último se filtra y se vierte a escorrentía superficial ausente de contaminación.

A continuación se enumeran las especies dulceacuicolas y estuáricas a estudiar y recuperar en el centro. Entre paréntesis se indica su estado de conservación:



• Laguna de Los Tollos (Sevilla, Cádiz).



### • Dulceacuícolas:

- Barbo común, *Luciobarbus sclateri* (NT)
- Barbo comizo o picón *Luciobarbus comizo* (VU)
- Barbo cabecicorto *Luciobarbus microcephalus* (VU)
- Boga del Guadiana *Pseudochondrostoma willkommii* (VU)
- Jarabugo *Anaocypris hispanica* (EN)
- Pardilla *Iberochondrostoma lemmingii* (VU)
- Pardilla del Jándula *Iberochondrostoma oretanum* (CR)
- Bogardilla *Iberocypris palaciosi* (ER?)
- Calandino *Iberocypris alburnoides* (VU)
- Cacho o cachuelo *Squalius pyrenaicus* (NT)
- Cacho del Guadiaro *Squalius malacitanus* (CR)
- Comilleja *Cobitis paludica* (NT)
- Fraile *Salaria fluviatilis* (NT)

### • Estuáricas:

- Fartet *Aphanius iberus* (EN)
- Salinete *Aphanius baeticus* (EN)

## 5.8. Granada: Humedales y Turberas de Padul Aula de la Naturaleza "El Aguadero" Actividades 2010.

**D**urante el año 2010 ha sido muy significativa la amplia oferta de actividades puestas en marcha por el Aula de la Naturaleza "El Aguadero" en los Humedales y Turberas de Padul, las cuales pueden agruparse en cinco grandes áreas:

**A) Actividades de educación y sensibilización ambiental.**

**B) Celebraciones de los conmemorativos anuales:**

- **Día Mundial de los Humedales**, con talleres ambientales, charlas informativas, visitas al Aula y al Humedal.

- **Día Mundial de las Aves**, basado en actividades de observación de aves y talleres sobre avifauna, con la realización de itinerarios guiados, maratón ornitológico, rutas en bicicleta, talleres de avifauna, talleres ambientales, juegos infantiles.

- **Día Mundial de Medio Ambiente**, con la realización de charlas y talleres de sensibilización ambiental, así como visitas guiadas al Humedal y talleres de avifauna.

**C) Celebración de la XVII Jornadas Ornitológicas**, con rutas guiadas por el Humedal, talleres de anillamiento y de observación *in situ* de aves.

**D) Stands Informativos** en la **I Feria de Gastronomía y de Turismo** y **XII Feria del Turismo y la Artesanía**.

**E) Grabación del programa de Canal Sur "El Club de las ideas"**.

"El Aguadero" cuenta a su vez con una oferta de actividades de formación, donde destacan, además de las charlas sobre el origen, la importancia y la conservación del Humedal de Padul que se ofrecen durante todo el año en el Aula de Naturaleza, los seminarios sobre Anfibios del Humedal de Padul, las plantas acuáticas del Humedal de Padul, y El hallazgo del Mamut en el Humedal de Padul, así como el curso Guía – Monitor en Ornitología.

En cuanto a las actividades de voluntariado, el Grupo de Voluntariado Ambiental "Humedal de Padul", integrado actualmente por unos 450 participantes, realizó diversos proyectos y estudios de divulgación y conservación en el humedal.

También se organizó del 13-27 de agosto, en colaboración con el Instituto Andaluz de la Juventud, un Campo Nacional de Trabajo sobre el seguimiento del fenómeno de la migración de las aves en dicho humedal.

De entre las actividades de conservación y mejora del humedal puestas en marcha destacan:

- **Estación de Anillamiento Científico de Aves.**- la actividad continua de esta estación durante todo el año permite entre otras cosas, estudiar las dinámicas poblacionales de las aves, realizar estudios a largo plazo para su uso en la conservación de la zona, establecer un



centro de difusión de datos a otras instituciones dedicadas a la investigación, conservación o divulgación del medio natural, instaurar un centro para la formación de anilladores/as, y realizar campañas de divulgación del anillamiento científico de aves.

• **Colocación de cajas nido y comederos de aves.**- con el fin de ayudar a la nidificación y reproducción de aves, así como suministrarles alimentación suplementario, pudiendo realizar estudios sobre ellas mediante su observación.

• **Seguimiento de los anfibios presentes en el Humedal de Padul en el marco del programa SARE (Seguimiento de Anfibios y Reptiles de España).**- En esta línea se ejecutaron actividades como la restauración de la Fuente del Tío Miguel y de la Alberca del Aguadero para su uso por anfibios, y la construcción de la Charca de Anfibios con el mismo fin.

• **Limpieza del curso de agua Madre Maestra y del sendero del Ojo Oscuro.**

• **Reforestación de la Madre Maestra con especies autóctonas de ribera.**

En cuanto a **ejecución** de nuevas **construcciones de uso público**, se acometió la construcción de una **pasarela de madera** que discurre a lo largo de la **Ruta del Mamut** y que hace un recorrido más cómodo para los usuarios y accesible para discapacitados, permitiendo el uso y disfrute de esta ruta por todos los visitantes.

### 5.9. Granada: Actuaciones en lagunas de alta montaña de Sierra Nevada.

Las montañas constituyen uno de los mejores lugares para llevar a cabo iniciativas de investigación relacionadas con fenómenos tan complejos como el Cambio Global debido a que:

• Presentan gradientes altitudinales que reproducen, rápidamente y a una escala espacial menor, cambios similares a los que ocurren a lo largo de los gradientes latitudinales.

• Se trata, en general, de áreas menos transformadas por el hombre.

• Son refugios de flora y fauna ya perdida en otras zonas.

• Son escenarios muy sensibles a cambios ambientales por los frágiles equilibrios entre los componentes del sistema natural.

La **UNESCO**, a través del programa MaB, puso en marcha a finales del 2003 una **Iniciativa Internacional de Investigación y Seguimiento de Cambio Global**, conocida como **Glochamore (Global Change in Mountain Regions)**, en la que participan instituciones internacionales relacionadas con el estudio y seguimiento de múltiples aspectos medioambientales, como el **Programa Hidrológico Internacional**, la **Iniciativa de Investigación de las Montañas (MRI)** o el **Programa Internacional de Geosfera- Biosfera (IGBP)**, y la propia **Unión Europea**.

Esta iniciativa pretende desarrollar una estrategia para detectar señales de cambio global en ambientes de montaña, evaluar las consecuencias del cambio global, tanto para los sistemas de montaña como para las tierras bajas adyacentes, y facilitar estrategias de uso sostenible de la tierra, agua y biodiversidad, mediante una gestión adaptativa.



• **Panorámica de la Laguna Larga (Granada).**



La iniciativa tiene cuatro premisas básicas:

- La escala planetaria.
- El largo plazo.
- La dimensión humana junto a la biótica.
- La conexión entre científicos y gestores.

**Sierra Nevada** es una de las 28 **Reservas de la Biosfera de Montaña** mundiales seleccionadas para participar en esta Red Internacional y la única Reserva de la Biosfera en España que participa en este proyecto, ya que su latitud, altitud y características ecológicas y culturales, junto con el efecto de isla climática húmeda en un entorno seco, la convierten en un enclave de gran valor para el estudio del Cambio Global.

La Junta de Andalucía, como miembro del **Consejo Nacional del Clima** y de la **Comisión Permanente** encargada de elaborar la **Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia-Horizonte 2012**, ya adoptó en el año 2002, por Acuerdo del Consejo de Gobierno, la **Estrategia Andaluza ante el Cambio Climático** y, en 2008, puso en marcha el **Programa de Seguimiento de los Efectos del Cambio Global** en Sierra Nevada, que incluye el diseño de un sistema de indicadores ambientales para el seguimiento y evaluación de los efectos del cambio global en diferentes elementos naturales y socioeconómicos, a corto, medio y largo plazo, con el objeto de conocer y mitigar sus efectos mediante la aplicación de medidas concebidas en el marco de una nueva gestión adaptativa.

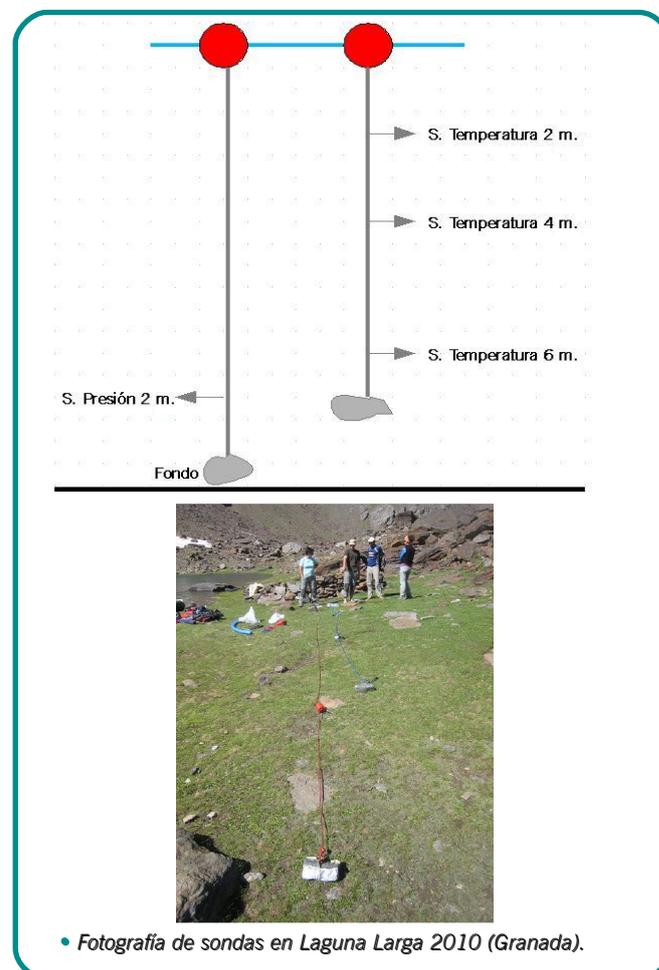
En este ámbito, y con objeto de detectar posibles alteraciones en la dinámica natural de los ciclos del agua a causa del Cambio Global, puso en marcha el seguimiento periódico de indicadores relacionados con la calidad y la cantidad de agua en las **siguientes lagunas del macizo montañoso** de Sierra Nevada:

- Laguna de Aguas Verdes (3.050 m.s.m., vertiente sur)
- Laguna de La Caldera (3.050 m.s.m., vertiente sur)
- Laguna de Río Seco (3.020 m.s.m., vertiente sur)
- Laguna Larga (2.790 m.s.m., vertiente norte).

**Las lagunas Larga y de La Caldera** fueron seleccionadas por sus características morfológicas para la instalación en 2009 una serie de sondas que realizan el registro continuo las variables temperatura y presión, con el fin de tener conocimiento de cuáles son las variaciones de nivel que experimenta la lámina de agua y estudiar las variaciones de temperatura a distintas profundidades (estratificación).

En el caso de **Laguna Larga**, en 2010 no se llevaron a cabo los seguimientos relacionados con la calidad del agua, que ya se habían realizado en los dos años anteriores, pero sí se revisaron y descargaron las sondas instaladas, las cuales se corresponden con 3 sondas de temperatura, situadas a 2, 4 y 6 m de profundidad respectivamente, mientras la sonda de presión se sitúa a 2 m de distancia del fondo.

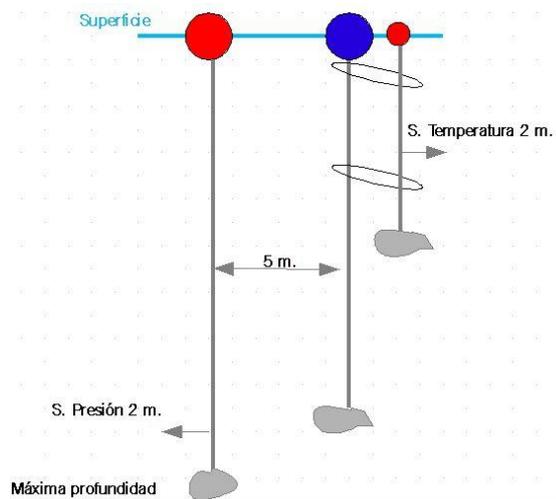
Las sondas de presión y temperatura están instaladas de forma independiente tal como se muestra en el siguiente esquema:





En el caso de **Laguna de la Caldera**, se revisaron y descargaron las sondas instaladas en 2009. También se mejoró la ubicación de la sonda de presión colocada en una de las orillas para ser utilizada como sonda referencia para la corrección de la presión atmosférica.

Las sondas de presión y temperatura cuentan con una instalación independiente una de otra. La sonda de presión se encuentra instalada a 2 m. de distancia del fondo en la zona de máxima profundidad según la batimetría, mientras que la sonda de temperatura se encuentra anclada a un cabo guía de 16 m. de longitud, con objeto de que permanezca a 2 m. de distancia de la superficie, independientemente de la altura de la columna de agua.



• Panorámica de la Laguna de la Caldera (Granada).

### 5.10. Huelva: Programa de Interpretación del Patrimonio de la Reserva y Experiencias de Participación de la Población en Marismas del Odiel

En el marco del **Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MaB)**, programa internacional dedicado a la investigación científica y a la formación, creado en noviembre del año 1971 por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), nace la figura de **Reserva de la Biosfera** en 1974, en calidad de lugares representativos de los distintos tipos de ecosistemas presentes en el planeta.

Como muestra su trayectoria, esta figura ha ido avanzando desde sus inicios hacia la conformación de una identidad propia y unas funciones específicas:

- 1976: se inicia la Red



- 1983: se organiza el **I Congreso Internacional sobre Reservas de la Biosfera** en Minsk (Bielorusia), de cuyas conclusiones emanó el **Plan de Acción de las Reservas de la Biosfera**.

- 1991: el Consejo Consultivo de la UNESCO establece el **Comité Consultivo de Reservas de la Biosfera**.

- En la **Cumbre de Río de 1992**, se configura internacionalmente como el marco adecuado para acoger iniciativas que exijan una visión global donde puedan concatenarse los aspectos naturales y culturales de cada territorio.



- La **Estrategia de Sevilla**, emanada de la **Conferencia de Sevilla de 1995**, fortalece su papel en el marco de los acuerdos internacionales y destaca la importancia de los aspectos culturales, normalmente eclipsados por los valores naturales.

- Finalmente, el **Plan de Acción de Madrid**, elaborado en el **III Congreso Mundial de Reservas de Biosfera**, celebrado en Madrid en **2008**, consolida internacionalmente esta figura como las principales áreas dedicadas al desarrollo sostenible en el siglo XXI.

**E**n la actualidad existen 564 Reservas de la Biosfera en 109 países diferentes, siendo España, y dentro de éste Andalucía, uno de los territorios que presenta un mayor número, contando incluso con una **Red de Reservas de la Biosfera** coordinada por el Comité de Reservas de la Biosfera de Andalucía.



En este Comité están representados los principales paisajes de esta región: **Sierra de Grazalema, Doñana, Sierras de Cazorla, Segura y las Villas, Marismas del Odiel, Sierra Nevada, Sierra de las Nieves y su entorno, Cabo de Gata-Níjar, Dehesas de Sierra Morena**, y la **Intercontinental del Mediterráneo Andalucía (España) – Marruecos**.

Esta figura carece de normativa asociada, siendo responsabilidad de los gobiernos nacionales, regionales, comarcales y locales, el establecimiento de las medidas concretas de gestión que atiendan a las características específicas de cada una.

Son lugares de excelencia para el ensayo y la demostración de métodos de conservación y desarrollo sostenible a escala regional,

combinando las funciones de conservación de los valores ambientales, desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico, y de apoyo logístico a proyectos de educación y capacitación ambiental, de investigación y de observación permanente en relación con la conservación y desarrollo sostenible a niveles locales, regionales, nacionales y globales.

De este modo, la **Dirección General de Espacios Naturales y Participación Ciudadana**, en el marco de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para la ejecución de un **Programa de Actuaciones de Apoyo a la Coordinación y Gestión en la Reserva de la Biosfera Marismas del Odiel**, estimó la necesidad de generar un proceso de participación para presentar y aprobar la adecuación de la zonificación de acuerdo con el Objetivo Principal II de la Estrategia de Sevilla, y concretamente, en el desarrollo del Objetivo II.1, conseguir el apoyo y la participación de las poblaciones locales, y del Objetivo II.2, lograr un ajuste armonioso entre las distintas zonas de la reserva de la biosfera y sus interacciones.

Este proceso, dirigido especialmente a los colectivos que utilizan los recursos naturales que esta Reserva pone a su disposición, se ha fundamentado en la sensibilización de la población integrada en su área de influencia, y en el fomento tanto de la participación activa para la conservación de los valores que motivaron su declaración, como del uso responsable de las actividades tradicionales compatibles con sus objetivos de conservación.



• Reserva de la Biosfera Marismas del Odiel (Huelva)  
(Foto: Inmaculada Espejo Macías).



En este sentido, se consideró fundamental detectar los intereses de las diferentes partes interesadas en integrarlas a los procesos de planificación y adopción de decisiones en la administración, gestión y uso de la Reserva, como ámbito de interacción especialmente crítica entre la población y el medio.

Para ello se diseñó y se puso en marcha un programa de participación de la población en el que se destacan actuaciones como:

- **Programa de visitas** a la Reserva con objeto de mejorar el conocimiento de la población en general sobre los diversos valores del espacio, para lo que ha sido fundamental el contacto directo que se mantiene con los diferentes ayuntamientos.

- **Elaboración de material informativo** general y divulgación de documentos promocionales.

- **Difusión del Programa MaB de la UNESCO**, incidiendo en el significado y peculiaridades de la figura de protección de Reserva de la Biosfera, dirigida tanto a colectivos específicos como a la población en general en numerosos foros.

- Estudio de la **redefinición y/o ampliación de las zonas de tránsito** de forma participada con la población de su ámbito y en coordinación con la Red de Reservas de Biosfera Españolas.

- **Colaboración con los miembros del Grupo de Trabajo y del Foro de la Carta Europea de Turismo Sostenible (CETS)** del Paraje Natural Marismas del Odiel.

- Colaboración con la Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía y el Organismo Autónomo Parques Nacionales, a través de la Oficina del Programa MaB en España, con motivo del **40 aniversario del Programa MaB**, en la elaboración de una futura publicación sobre los servicios ambientales aportados por los

ecosistemas forestales, en la cual se ha querido recoger la experiencia de la Reserva de la Biosfera Marismas del Odiel y su papel en la regulación del ciclo hídrico.

En todo momento se ha estado en coordinación con las distintas Reservas de Biosfera de la provincia para el intercambio de información y experiencias, unificar criterios y lograr la adaptación a los requerimientos de los documentos de referencia para la Red Mundial de Reservas de la Biosfera.

Para el año próximo se elaborará un **Plan modelo sobre la Reserva de la Biosfera Marismas del Odiel** con el objeto de adaptar al máximo su planificación al **Plan de Acción de Madrid (PAM 2008-2013)** y al **Plan de Acción de Montseny (PAMO 2009-2013)**, y se realizarán, con el apoyo y colaboración de los distintos ayuntamientos, jornadas divulgativas sobre la Reserva de la Biosfera Marismas del Odiel en todos los municipios de su ámbito.

### 5.11. Conjunto de actuaciones ejecutadas por el personal laboral adscrito al Paraje Natural Marismas del Odiel.

**E**l **personal laboral** de la Consejería de Medio Ambiente adscrito al **Paraje Natural Marismas del Odiel** está integrado por una cuadrilla de 8 personas. Este **equipo de trabajo**, en el que algunos de los



• **Flamencos en el Paraje Natural Marismas del Odiel (Huelva).**  
(Foto: Inmaculada Espejo Macías).



miembros llevan décadas trabajando y cuenta con una gran experiencia, está compuesto por un encargado, dos oficiales de primera y cinco peones especializados.

Para la dirección del Paraje Natural, su labor se considera fundamental para el correcto desarrollo de muchas de las actuaciones y proyectos de la más diversa índole que se llevan a cabo en este espacio protegido.

A continuación se reseñan algunas de dichas actuaciones con objeto de dar a conocer las acciones más destacadas ejecutadas por este equipo durante el año 2010:

### 1.- Rehabilitación de la isla artificial donde asienta la colonia de cría del flamenco rosa en el Paraje Natural Marismas del Odiel.

A principios de 2010 se llevaron a cabo los trabajos restauración de la pequeña isla artificial localizada en el evaporador E-11 de las salinas industriales presentes en el Paraje Natural Marismas del Odiel, donde se establece desde 2008 una colonia de cría del **flamenco rosa** (*Phoenicopterus roseus*), la cual se había deteriorado de manera considerable a consecuencia de los fuertes temporales producidos durante el mes de diciembre de 2009.

Tras la valoración pertinente de los daños por parte del personal técnico, se procedió a diseñar la forma más rápida y eficaz de restaurar la isla, por lo que se contactó con las empresas Ercross y Gotransa, quienes ofrecieron su colaboración.

En la ejecución de dichos trabajos, el personal laboral del Paraje Natural llevó el peso del trabajo manual de rehabilitación, con la colaboración del personal contratado dentro del convenio de colaboración FADAIS, firmado entre la Consejería de Medio Ambiente, la Consejería de Igualdad y Obra Social la Caixa, la colaboración de los técnicos y operarios de Ercross, y la actuación de Gotransa, que ha participado realizando los movimientos de tierra necesarios mediante el uso de su maquinaria, especialmente adaptada para trabajar en este complicado medio.

En primer lugar se procedió al replanteo del perímetro de la isla. Posteriormente fueron colocadas las piezas que se habían preparado previamente en el almacén, y que fueron transportadas a través de una pequeña embarcación neumática hasta la zona de actuación.

Una vez finalizada la estructura del perímetro de la isla se procedió al relleno del interior con materiales de la zona, haciendo uso de la maquinaria cedida por Gotransa.

Finalizados los trabajos de relleno, el personal laboral procedió a igualar el terreno manualmente.

### 2.- Itinerario interpretativo en la ribera de Punta Umbría.

Con objeto de la puesta en valor del patrimonio natural y etnográfico de la **Reserva de la Biosfera Marismas del Odiel**, se procedió a la construcción de un **itinerario interpretativo en la ribera de Punta Umbría**.

Dicho itinerario discurre a través del espacio de transición marisma–pinar el cual conecta el núcleo urbano de dicha localidad con las Salinas del Astur. Su recorrido permite la contemplación de sus paisajes y la interpretación de sus valores naturales, culturales y etnográficos



• Obra de pasarela de madera para itinerario interpretativo de Punta Umbría (Foto: María Luisa Pérez).



• *Corona forestal de Doñana (Foto: Fernando Molina).*

a través de cartelería interpretativa y de recreaciones de usos tradicionales del monte (horno de pez y boliche).

Para ello se construyó un camino de uso no motorizado, con tramos de zahorra compactada y entarimados de madera, al tiempo que se realizaron podas y plantaciones de especies autóctonas y se instalaron los elementos interpretativos.

### 3.- Restauración de zona húmeda degradada.

Próxima al **Centro de Visitantes de Calatilla** se localiza una parcela perteneciente a la Autoridad Portuaria de Huelva en la que existía material procedente de dragado del canal de Padre Santo.

Las labores desarrolladas por el equipo del Paraje Natural fueron, en primer lugar, la recuperación del suelo con aportes de tierra vegetal procedente del dragado del Estero

Domingo Rubio, y el cerramiento de la parcela afectada, para proceder posteriormente al remodelado geométrico de la parcela y generar mediante plantaciones, una representación de los ecosistemas característicos del Paraje Natural.

Paralelamente se construyeron infraestructuras destinadas al uso público y la interpretación de los valores naturales (senderos, pasarelas, mirador, área de descanso, cartelería interpretativa).

### 4.- Instalación de nidos para el águila pescadora y el halcón peregrino.

En el marco de las medidas compensatorias por el Proyecto de Línea Aérea de Alta Tensión 220 Kv (Futuro 440 Kv), se han llevado a cabo las medidas de gestión activa para mejorar la avifauna en el Paraje Natural, como la instalación de nidos para el águila pescadora y el halcón peregrino.



### 5.12. Culminación de los trabajos de redacción del Plan Especial de Ordenación de los regadíos ubicados al norte de la Corona Forestal de Doñana.

Este Plan, cuya formulación fue acordada por el Consejo de Gobierno en sesión de 4 de diciembre de 2007, viene a dar cumplimiento al artículo 72 del **Plan de Ordenación del Territorio del ámbito de Doñana (POTAD)**, que, reconociendo las tensiones y potencialidades territoriales existentes, proponía su elaboración con la finalidad de ordenar los cultivos en regadío situados al **norte del Espacio Natural de Doñana**.

El ámbito del Plan Especial abarca los términos onubenses de Almonte, Bonares, Lucena del Puerto, Moguer y Rociana del Condado.

Su **objetivo general es compatibilizar las oportunidades de desarrollo de este territorio**, especialmente en materia de agricultura y turismo, con la protección de los excepcionales valores naturales de Doñana y el uso racional del agua.



• *Raya Real. Espacio Natural de Doñana.*

Además de abordar los aspectos relacionados con la ordenación de los regadíos (equipamientos, infraestructuras, actividad y uso racional de los recursos hídricos), también se ocupa del espacio forestal situado entre las zonas de cultivo, de los aspectos relacionados con la conectividad

ecológica, el uso público, la protección del paisaje y la gestión preventiva de los factores de riesgos.

Su Programa de Actuación, que incluye un total de 51 actuaciones relacionadas con las materias anteriores de ordenación, prevé un horizonte temporal de 12 años, organizado en tres cuatrienios.

Durante el año 2010 se han desarrollado los trabajos de redacción, trabajos que han culminado con la **Aprobación Inicial del Plan Especial mediante Orden de la Consejería de Obras Públicas y Vivienda, de 18 de enero de 2011**, abriendo un periodo de información pública tanto del Plan como de su correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

### 5.13. Jaén: Renovación integral de Áreas Recreativas y Zonas De Acampada Controlada en la provincia de Jaén. Fase I

En 2010, la Consejería de Medio Ambiente puso en marcha una serie de actuaciones con objeto de mejorar las instalaciones de **Áreas Recreativas y Zonas de Acampada Controlada** existentes en el Parque Natural de las Sierras de Cazorla, Segura y Las Villas, así como la construcción de algunos equipamientos nuevos.

El tipo de obras llevadas a cabo ha sido de muy diversa índole:

- **Adecuación de firme de caminos de accesos y/o aparcamientos**, donde se delimitaron plazas de aparcamiento para discapacitados, se procedió a la reparación de cunetas y otras pequeñas obras de drenaje.
- **Construcción de pequeños senderos adaptados a discapacitados**. En total se construyeron cuatro, con una longitud total de 1,1 km.
- **Construcción de dos pasarelas, dos kioscos bar, y cuatro módulos de comedor en algunas Zonas de Acampada Controlada.**
- **Instalación de trece módulos prefabricados de aseos**, que en algunos casos



## Memoria de Actuaciones en Materia de Humedales. Año 2010.

implicó la demolición de los existentes debido al mal estado en que se encontraban. Estos módulos cuentan a su vez con paneles solares y depuradoras compactas de aguas residuales.

- **Reparaciones y/o mejoras en redes de abastecimiento de agua potable y varios depósitos.**

- Instalación de dos transformadores y pequeñas obras en **acometidas eléctricas**, así como la instalación de siete módulos fotovoltaicos.

- **Dotación de mobiliario de Uso Público** en Áreas Recreativas y Zonas de Acampada Controlada, que consistió básicamente en la

MUNICIPIOS	ÁREAS RECREATIVAS	ZONAS DE ACAMPADA CONTROLADAS (ZAC)
CAZORLA	- EMPALME DEL VALLE (LINDA CON EL ARROYO DEL VALLE) - LINAREJOS * (LINDA CON EL ARROYO DE LINAREJOS) - PUENTE DE LAS HERRERÍAS (LINDA CON EL RÍO GUADALQUIVIR) - RIOGAZAS **	
HORNOS	- LOS PARRALES (A 130 M. DEL EMBALSE DEL TRANCO DE BEAS)	- LA HUERTA VIEJA (LINDA CON EL ARROYO RETOZADERO Y A 280 M. DEL EMBALSE TRANCO DE BEAS)
LA IRUELA	- TEJERINA (LINDA CON EL RÍO GUADALQUIVIR)	
ORCERA	- LOS NEGROS * (ESTÁ A 30 M. DEL RÍO MADERA). NUEVO EQUIPAMIENTO	- LOS NEGROS (ESTÁ A 30 M. DEL RÍO MADERA) - MONTESINOS (A 300 M- DEL RÍO MADERA). NUEVO EQUIPAMIENTO
POZO ALCÓN	- HOYO DE LOS PINOS * (LINDA CON EL ARROYO DE LA ALCANTARILLA Y A 500 M. DEL RÍO GUADALENTÍN)	
SANTIAGO PONTONES	- NACIMIENTO DEL SEGURA (LINDA CON EL NACIMIENTO DEL RÍO SEGURA) - EL TOBAZO (LINDA CON EL RÍO GUADALQUIVIR) - LOS RODEOS * (LINDA CON EL RÍO GUADALQUIVIR EN LA UNIÓN CON EL RÍO BOROSA)	- PUENTE-BADÉN PISCIFACTORÍA (LINDA CON EL RÍO GUADALQUIVIR) - CHOPERA DE COTORRÍOS (LINDA CON EL RÍO GUADALQUIVIR) - LA GOLONDRINA (LINDA CON EL RÍO GUADALQUIVIR) - LA TOBA (LINDA CON EL RÍO SEGURA) - LOS BRÍGIDOS (LINDA CON EL RÍO GUADALQUIVIR)
SANTO TOMÉ	- LOS VILCHETES (A 200 M. DEL ARROYO DEL TESORO)	
SEGURA DE LA SIERRA	- LA MORRINGA (LINDA CON EL ARROYO DEL CEREZO Y CON EL RÍO MADERA). ANTIGUA ZONA DE ACAMPADA CONTROLADA	
SILES	- PEÑA DEL OLIVAR (LINDA CON EL ARROYO DE LOS MOLINOS) - ARROYO FUENTE ALMOTEJA (LINDA CON EL ARROYO DE LA CANALICA)	- LAS ACEBEAS
SORIHUELA GUADALIMAR	- EL CHARCO DEL ACEITE (LINDA CON EL RÍO GUADALQUIVIR)	
VILLACARRILLO	- CUEVA DEL PEINERO (LINDA CON EL ARROYO DE LAS AGUASCEBAS GRANDES)	
VILLANUEVA DEL ARZOBISPO		- FUENTE DE LOS CEREZOS (LINDA CON EL ARROYO DEL GOYÍN)

\* = Equipamiento adaptado / \*\* = a desmantelar



reparación, sustitución y/o nueva instalación de barbacoas, mesas, bancos, talanqueras, punto limpio para contenedores de residuos sólidos, fuentes de agua, así como en labores de reparación en juegos infantiles.

- Cerramientos de malla galvanizada y señalización.

En el cuadro que sigue se indica, junto a la denominación de cada equipamiento de uso público, y su vinculación con zonas húmedas a través de su distancia al curso de agua más cercano.

### 5.14. Jaén: Reforma del centro de Visitantes de Río Borosa. Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas.

**D**urante este año la Consejería de Medio Ambiente, junto con el Ministerio de Medio Ambiente, Rural y Marino, ha llevado a cabo las obras de reforma del **Centro de Visitantes del Río Borosa**, situado en el **Parque Natural de Cazorla, Segura y Las Villas**, intervención que ha consistido en ejecutar reformas puntuales tanto en el Centro de Visitantes del Río Borosa, como en el sendero que conecta directamente el centro con la piscifactoría existente en ese río.

Estas actuaciones han contado con un presupuesto de 177.000 euros, y han permitido reacondicionar los aseos, renovar la dotación interpretativa del centro, la construcción de una rampa en la parte trasera del edificio que permita el acceso a personas discapacitadas, la construcción de una pasarela que permite el acceso a la piscifactoría, la puesta en valor de la

antigua almazara que se encuentra junto a la pasarela, así como una serie de mejoras en el acabado interior y exterior del centro y sus instalaciones.

### 5.15. Málaga: Reforma integral y mejora funcional del Centro de Visitantes José Antonio Valverde. Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra.

**E**l conjunto de edificaciones de la **Reserva Natural Laguna Fuente de Piedra**, ubicado en el municipio malagueño del mismo nombre, se construyó en 1989.

Se organizaba en dos edificios separados, por una parte el **Centro de Visitantes** y, por otra, las **oficinas administrativas** del Espacio Natural.

Transcurridos 20 años desde su construcción, las actuaciones llevadas a cabo se corresponden con un ambicioso plan de la Consejería de Medio Ambiente de renovación de equipamientos de uso público en la Red de Espacios Naturales para su adaptación a las nuevas necesidades, como las tecnológicas, las energéticas y la accesibilidad, entre otras. De forma resumida se pueden citar cuatro puntos:

- La necesidad de renovar completamente la dotación interpretativa del Centro de Visitantes, ya anticuada, y la escasez de superficie útil para acoger la nuevas funciones previstas entre las que destacan la ampliación de la tienda, la de las zonas expositivas y la de RENPAnet, lo cual hacía imprescindible una ampliación del edificio existente.



• Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra (Málaga).



- En cuanto a las **oficinas** de la Reserva Natural, presentaban algunas deficiencias importantes: unas de carácter constructivo (carecían de climatización y aislamiento) y otras funcionales (falta de separación clara entre las entradas al Centro de Visitantes, a las oficinas y a la vivienda del guarda).

- La oportunidad de mejorar sustancialmente la **eficiencia energética** de los edificios así como adaptar las infraestructuras e instalaciones existentes (optimización y mejora de la climatización, depuración de aguas residuales).

- Por último había que intervenir en la integración en el entorno del conjunto edificado, así como adaptar los espacios exteriores a la reciente normativa de accesibilidad y, en suma, potenciar el uso de estos espacios de los usuarios.

El Centro de Visitantes dispone ahora de un área de recepción, información y comercialización amplia, una sala RENPANet, una sala de usos múltiples y un área de interpretación ambiental -donde se centra la exposición- que incluye un gran mirador interior abierto a la laguna. Además cuenta con áreas auxiliares destinadas a aseos y almacenes.

También se han renovado y adaptado a las normativas actuales todas las instalaciones del Centro. Entre ellas destaca la construcción de una nueva depuradora compacta de aguas residuales y especialmente el nuevo sistema de climatización que, utilizando energías renovables mediante una cubierta solar, permite importantes ahorros en el consumo energético. Dicho sistema, ejemplo de I+D+i aplicado a la gestión de los edificios públicos, está desarrollado por una empresa perteneciente al Parque Tecnológico de Málaga.

En cuanto a las oficinas tienen ahora una nueva distribución interior más funcional, se ha ampliado la nave almacén, se ha mejorado el patio de entrada y se los ha dotado de climatización y aislamiento así como de paneles solares para agua caliente sanitaria.

Por último, hay que destacar las actuaciones realizadas en los espacios exteriores al Centro de Visitantes con el fin de mejorar su

integración en el entorno así como la comodidad de los usuarios y del personal. Entre ellas están la realización de itinerarios accesibles a personas con discapacidad, las pavimentaciones de los espacios peatonales, la jardinería dotada con red de riego por goteo, el alumbrado y los aparcamientos.

**Dotación interpretativa:** La propuesta expositiva del **Centro de Visitantes "José Antonio Valverde"** en la Reserva Natural Laguna de Fuente de Piedra invita al público en general a conocer y disfrutar de esta zona húmeda excepcional, pero también a reflexionar sobre su valor y contribuir a su conservación.



• **Vallado de señalización del Centro de Visitantes "José Antonio Valverde"** (Foto: Ismael Rodríguez).

Equipamientos de recepción como éste, ubicados en espacios naturales de gran importancia internacional, se muestran asimismo con gran fuerza como recursos para el desarrollo del turismo de naturaleza y la dinamización socioeconómica de la comarca, propiciando iniciativas empresariales locales vinculadas a la gestión de instalaciones, servicios y actividades de Uso Público.

El Centro se ha dotado de una serie de medios desarrollados en torno a ideas fuerza:

- La Laguna de Fuente de Piedra como humedal de importancia vital en el contexto mediterráneo. La importancia de la laguna en los procesos ecológicos internos y los de más allá de sus fronteras físicas.



- Los procesos más significativos relacionados con las acciones humanas que han influido en su configuración y las medidas de gestión llevadas a cabo para su recuperación y conservación.

La exposición se completa con un audiovisual que muestra la relación de la Laguna de Fuente de Piedra con su entorno y habitantes.

Más allá de las funciones de interpretación, el Centro se ofrece a los visitantes como lugar donde recibir atención e información personalizada sobre visitas y actividades, tanto individualmente como en grupos, y donde los pequeños tienen también un sitio preferente.

### 5.16. Málaga: Limpieza y acondicionamiento de cauces en Fuente de Piedra.

Los cauces de régimen mediterráneo están sometidos de forma continua a los efectos de las lluvias torrenciales, lo cual genera una dinámica fluvial donde son frecuentes crecidas puntuales que provocan la erosión de las márgenes, depósitos de acarreo, y un gran crecimiento de vegetación en las riberas que dificulta el rápido desagüe de los mismos.

Por este motivo, la Agencia Andaluza del Agua llevo a cabo en 2010 las actuaciones de limpieza y acondicionamiento de seis cauces fluviales en Fuente de Piedra.

Los trabajos formaban parte del Proyecto de Limpieza y Acondicionamiento de Cauces para el bienio 2008-2010 que la Consejería de Medio Ambiente desarrolló con el objeto de mantener las condiciones ambientales y paisajísticas de los cauces, así como favorecer la capacidad de desagüe de ríos y arroyos para amortiguar los efectos de las riadas que puedan producirse en Andalucía y prevenir inundaciones.

Los **arroyos** que se beneficiaron de estas actuaciones fueron los de **Santillán**, **Los Grajos**, **Charcón**, **Cortijuelo** y **Las Herrizas**, donde se procedió a la excavación del cauce y el desbroce de la vegetación, y la **Laguna de Fuente de Piedra**, donde se llevó también a cabo la limpieza y acondicionamiento de cauces, así como la

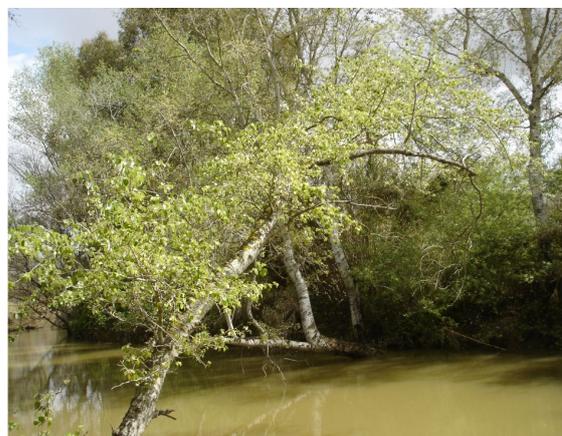
eliminación de vegetación invasora del humedal.

En total se ha actuado en un tramo de 5.800 metros lineales, en los que se ha retirado aproximadamente unos 7.200 metros cúbicos de material, entre áridos y restos vegetales.

Esta iniciativa contó a su vez con un amplio respaldo por parte del conjunto de agricultores de la zona cuyos cultivos, al estar en una cota baja, presentaban un mayor riesgo de sufrir inundaciones en episodios de fuertes lluvias.

### 5.17. Sevilla: Jornadas participativas para el diseño de un nuevo plan de gestión del Corredor Verde del Guadiamar.

A finales de otoño del 2010 finalizó el programa de dinamización social en el **Paisaje Protegido Corredor Verde del Guadiamar** que la Delegación Provincial de Medio Ambiente en Sevilla ha venido desarrollando desde el mes de febrero para fortalecer los vínculos de la población local con este espacio.



• Paisaje Protegido Corredor Verde del Guadiamar (Sevilla, Huelva).

Gracias a esta iniciativa se ha reunido en los últimos meses a 109 representantes de municipios: grupos de desarrollo local, sindicatos y asociaciones empresariales, organizaciones agrarias, ganaderas y de cazadores, asociaciones ecologistas, hermandades rocieras y la Universidad Pablo de Olavide, pasando de una gestión más centrada en la recuperación del ecosistema tras los vertidos de Aznalcóllar a otra destinada a propiciar el uso sostenible de este espacio.



A través de las **jornadas participativas** se ha logrado realizar un valioso análisis sobre la situación en que se encuentra el corredor verde siete años después de su declaración como Paisaje Protegido y coincidiendo con el momento en que se inicia el proceso para designarlo **Zona Especial de Conservación (ZEC)** que, tal y como determina la Unión Europea, deberá concluirse antes de que finalice 2012.

Dentro de este proceso, por el que se amplía hacia el norte el área de actuación del Corredor Verde hasta alcanzar a una superficie de 16.724 hectáreas y trece municipios de las provincias de Sevilla y Huelva, la Consejería de Medio Ambiente trabaja en la redacción del nuevo plan de gestión para implementar un modelo más participativo.

Los principales objetivos de este nuevo plan gestión del Guadiamar son potenciar su función como pasillo ecológico entre Doñana y Sierra Morena, incrementar la vinculación de la población local con el río y fomentar el desarrollo sostenible.

Durante las jornadas de clausura, que se celebraron a finales de noviembre de 2010 en Sevilla, se abordaron otras cuestiones como el aprovechamiento de los recursos naturales, la situación del medio acuático, la recuperación de los ecosistemas forestales y la integración de la cabecera del Guadiamar, incluida ya en la Red Natura 2000, con la misma figura de protección que el resto del Corredor Verde.

Entre las principales aportaciones que se realizaron para mejorar el modelo de gestión del Guadiamar destaca la creación de un órgano de participación propio, la mejora de la diversidad biológica o el aprovechamiento de la actividad equina como herramienta de gestión ambiental. Los agentes sociales propusieron también la puesta en valor de nuevos espacios recreativos para mejorar la oferta turística, la recuperación de los usos tradicionales del territorio y la puesta en marcha de un programa educativo continuado.

La Delegación Provincial de Medio Ambiente en Sevilla analizará las conclusiones

obtenidas con objeto de incorporarlas a este nuevo plan de gestión del Corredor Verde, que contará a partir de ahora con un modelo de trabajo más acorde a las demandas de los habitantes de este territorio.

### **5.18. Doñana: Proyecto para la mejora de las infraestructuras de acceso y señalización de las instalaciones presentes en el Espacio Natural de Doñana.**

Las edificaciones e infraestructuras ubicadas en el **Espacio Natural de Doñana**, sometidas al paso del tiempo, las inclemencias meteorológicas y el tránsito de tráfico rodado, sufren continuas alteraciones de su estado inicial, lo que hace que hayan de estar sometidas a un continuo proceso de revisión y reparación de desperfectos, así como de mejora y adaptación de las mismas a los nuevos requerimientos que se imponen.

El intenso episodio de lluvias sufrido en la zona a comienzos de año afectó en gran medida a dichas infraestructuras, por lo que fue necesario realizar actuaciones de emergencia en zonas de tránsito continuo de gran relevancia, así como aquellas actuaciones de pequeño y mediano calado que periódicamente se realizan para su mejora y conservación.

Por este motivo el **Espacio Natural de Doñana**, con objeto de restaurar los **accesos y la señalización del Centro de Visitante "José Antonio Valverde"**, debido a los grandes desperfectos que presentaban algunas zonas de su recorrido, y con objeto de mejorar la señalización de esta instalación, puso en marcha el Proyecto de "Mejora de las infraestructuras de acceso y señalización de las instalaciones presentes en el Espacio Natural de Doñana".

Las actuaciones se han centrado en restaurar los accesos con que cuenta el Centro, por un lado desde Isla Mayor, y por otro desde Aznalcázar, pasando la cancela de la Finca "El Vicioso" hasta llegar al Muro de la FAO. Asimismo ha contemplado la mejora de la vía pecuaria que da acceso a la Aldea del Rocío a través del tramo que discurre por Parque Natural.



Estas zonas cuentan con un gran tránsito de personal vinculado a la gestión del Espacio Natural, personal científico en sus labores de investigación, paso de ganaderos, peregrinos de la romería del Rocío y visitas programadas al Observatorio del Centro de Visitante José Antonio Valverde.

A su vez, esta actuación ha implicado la construcción de badenes en puntos en los que las escorrentías provocan el arrastre del material superficial y la aparición de cárcavas y/o blandones que estropean la uniformidad del plano de rodadura. Estas losas de hormigón en puntos castigados por la acumulación de aguas o por el transcurso de arroyos ubicados en la vía pecuaria,

como Caño Salado y Caño Mayor, constituyen la solución más indicada para asegurar el tránsito de vehículos y permitir que se lleven a acabo las tareas de gestión e investigación en episodios de lluvias torrenciales.

Por otro lado, se ha procedido al desmontaje del vallado de La Escupidera, y a la colocación de un nuevo vallado adaptado a los ya existentes en el Espacio Natural compuesto de viga de hormigón y pletinas de hierro, así como a la colocación de señales y modificación de las ya existentes al borde la carretera para marcar la dirección e identificación del Centro de Visitante de José Antonio Valverde.



• Vallado de acceso al Parque Nacional de Doñana.