

Memoria de las jornadas virtuales

**PROYECTO LIFE ENEBRO**

# INDICE

INTRODUCCIÓN	03
<hr/>	
PONENCIAS	
-EL PROYECTO LIFE ENEBRO. Antonio Sánchez Codoñer. Coordinador del Proyecto Life Enebro.	06
-DISEÑO DE LA MORFOLOGÍA DEL PROYECTO LIFE ENEBRO. Rosa M <sup>a</sup> Martí Crespo y Amelia Quintana Trenor. Servicio Devesa-Albufera.	12
-CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DEL ENEBRO MARINO ( <i>Juniperus Oxycedrus subsp. Macrocarpa</i> ) EN LA DEVESA DE LA ALBUFERA. Francisco J. Collado Rosique. Servicio Devesa-Albufera.	18
-EXPERIENCIAS REALIZADAS EN LOS VIVEROS MUNICIPALES DEL SALER PARA MEJORAR LA GERMINACIÓN DEL ENEBRO MARINO. Tono Bellido Nadal. Técnico en Producción Viveros Municipales. S.A.V. Sociedad Agricultores de la Vega.	27
-ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS EDÁFICOS DE JUNIPERUS OXYCEDRUS SUBSP. MACROCARPA Y LIMONIUM DUFOURII EN LA MARJAL DEL MORO (SAGUNTO). Amparo Hurtado Soler. Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Valencia.	33
-DIVERSIDAD GENÉTICA DE <i>JUNIPERUS OXYCEDRUS SUBSP. MACROCARPA</i> . Ana Juan. CIBIO-Instituto de la Biodiversidad. Universidad de Alicante.	38
-LA PRODUCCIÓN DE ENEBRO MARINO EN LA RED DE VIVEROS DE ANDALUCÍA. Antonio Sánchez Lancha. Director de la Red de Viveros de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.	42
-LA GESTIÓN DEL LAGO DE LA ALBUFERA Y DE LA DEVESA. Antonio Vizcaino Matarredona. Jefe Servicio Devesa-Albufera.	51
-EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DIVULGACIÓN EN EL MARCO DEL PROYECTO LIFE ENEBRO. Azucena Muñoz Caballer. Educadora Ambiental Proyecto Life Enebro.	70
-LAS CONCLUSIONES	84

# INTRODUCCIÓN

A principios del Pleistoceno (hace 1,8 millones de años) se formó una barra de arena o restinga que cerró parcialmente el antiguo Golfo de Valencia dando lugar, entre otras cosas, al lago de la Albufera de Valencia. Dicha restinga se originó por la acción conjunta del aporte sedimentario de los ríos Turia y Júcar, así como por la acción de la corriente marina que circula en sentido N-S, que se encargó de redistribuir estos sedimentos. Aunque esta restinga se extiende desde Valencia hasta Cullera (unos 30 km), con el paso de los siglos la mayor parte se ha visto profundamente alterada a favor del asentamiento y crecimiento de núcleos poblacionales (Pinedo, El Saler, El Perellonet, El Perelló, ...) y la transformación en campos de cultivo para, originalmente, abastecer a dichas poblaciones. A la parte mejor conservada de esta restinga, con un aspecto semejante al original y que posee un gran valor paisajístico y ecológico se le conoce como "la Devesa de l'Albufera" y está localizada entre las poblaciones de El Saler y el Perellonet.

Hasta la década de 1960, la Devesa de la Albufera, no había sufrido graves alteraciones ni cuantitativa, ni cualitativamente. Hasta entonces, las principales intervenciones que pudieron alterar significativamente el medio natural, fue el intento de desecar las depresiones húmedas interdunares que se encharcan durante la estación húmeda (saladares) y que localmente se conocen con el nombre de "malladas o mallaes". Desde el mar hacía el interior se podía diferenciar los siguientes ambientes:

- Playa.
- Primer cordón dunar o cordón de dunas móviles.
- Segundo cordón dunar o cordón de dunas semimóviles.
- Tercer cordón dunar o cordón de dunas fijas.
- Malladas o saladares.

Es mucho más recientemente, durante las décadas de los años 1960 y 1970, cuando en pleno "Boom Urbanístico" se reduce bruscamente gran parte del territorio de la Devesa debido la construcción de un Campo de Golf, el Parador Nacional Luis Vives, un Camping, un Hipódromo y la ejecución de un plan de urbanización. Todo esto implicó la construcción de viales, aparcamientos, paseo marítimo, infraestructuras para servicios y saneamiento, viviendas en prácticamente el 100 % del territorio que todavía presentaba buen estado de conservación.

La ejecución de este plan de urbanización supuso la destrucción la mayor parte de los ambientes, tal y como se describe a continuación:

-El primer cordón dunar, se arrasó completamente y en su lugar se construyó un gran paseo marítimo. Esta actuación supuso desmontar los montículos dunares y rellenar todas las depresiones interdunares.

-El segundo cordón dunar se arrasó con la finalidad de dejar una geomorfología plana, lista para poder urbanizar y construir viales y aparcamientos. Esta actuación también implicó el



desmante de los montículos dunares y el relleno de las depresiones interdunares.

-El tercer cordón dunar, aunque fue el menos alterado directamente, se arrasó la parte más próxima al mar para construir viales y aparcamientos. Indirectamente ha sufrido, con el paso de los años, un fuerte retroceso como consecuencia de la abrasión marina (debido al arrasamiento del primer y segundo cordón que actuaban como filtro natural frente a la abrasión marina).

-Los Saladares, que ya habían sufrido alteraciones desde el siglo pasado por ser considerados como zonas insalubres, es durante el proceso de urbanización cuando prácticamente el 100 % se aterran y se repueblan con Eucaliptos para evitar su encharcamiento.

Resumiendo, se puede decir que, mediante este plan de urbanización se desmontaron todas las dunas, y se aterró la practica totalidad de las depresiones interdunares (calderas de abrasión y malladas o saladares) con la arena procedente de los montículos dunares para conseguir una geomorfología plana idónea para urbanizar la zona.

Actualmente el Primer y Segundo Cordón dunar se han regenerado gracias al esfuerzo continuado del Ayuntamiento de Valencia desde principios de los años 80 (cuando se paraliza el plan de urbanización), y a la importante contribución de la Comisión Europea mediante la concesión de dos proyectos Life Naturaleza (Life 2000/Nat/E/7339 y Life 2004/Nat/ES/44).

Además, la restauración del Primer y Segundo Cordón Dunar ha supuesto la restauración geomorfológica de la mayor parte de los saladares, debido a que éstos se han desenterrado para reconstruir los montículos dunares con la arena que se vertió sobre ellos en los años 70. Por otra parte, también implica la restauración de la parte más próxima al mar del Cordón de Dunas Fijas al desaparecer "los agentes naturales" que estaban causando su regresión.

Todas estas actuaciones, se han ejecutado con el objetivo de recuperar unas condiciones paisajísticas y ecológicas similares a las que había en antes de la década e 1970, así como difundir entre los ciudadanos y la comunidad científica, la necesidad de regenerar la zona.

En el marco de estas actuaciones de difusión, el Ayuntamiento de Valencia celebró durante los días 15, 16 y 17 de abril de 2008, unas Jornadas Virtuales en las que se trató la regeneración de dunas litorales y la recuperación de especies de hábitats dunares en la Devesa de L'Albufera de Valencia.



**PONENCIAS**

# EL PROYECTO LIFE ENEBRO

AUTOR: Antonio Sánchez Codoñer

Coordinador del Proyecto Life Enebro. Servicio Devesa-Albufera. Ayto de Valencia

Esta ponencia trata de las principales agresiones que sufrió la Devesa de L'Albufera durante los años 70 y de las actuaciones que se han llevado a cabo mediante dos Proyectos Life Naturaleza para restaurar los ambientes dunares de la Devesa de la Albufera de Valencia.

Entre el año 2001 y 2008 el Ayuntamiento de Valencia ha ejecutado estos 2 proyectos Life Naturaleza, cofinanciados al 50% con la comisión Europea, y que ha supuesto una inversión total superior a los 5.000.000 de euros. Al primer proyecto o primera fase se le conoce como "Life Duna" y al segundo como "Life Enebro".

La zona de actuación de estos proyectos se localiza dentro del Parque Natural de la Albufera. Dentro del Parque se localizan 4 grandes ambientes: el lago, la marjal, el monte y la restinga o barra de arena. Ambos proyectos Life se han ejecutado en un tramo de 55 ha de la barra de arena.

La finalidad de ambos Proyectos ha sido la regeneración de los hábitats dunares, de un tramo de la Devesa de l'Albufera de Valencia, así como su difusión entre los ciudadanos y la comunidad científica. Como objetivo concreto del Proyecto Life Enebro, hay que destacar que se vuelva a establecer una población autónoma y natural de enebro marino en la zona.

La línea costera de la Devesa (Parque Natural de L'Albufera) comprende extensiones importantes de sistemas dunares, con lagunas temporales llamadas localmente "malladas", que albergan hábitats prioritarios contemplados en la Directiva Hábitats y especies tan importantes como el enebro marino (*Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa*), el fartet (*Lebias iberica*) y el samaruc (*Valencia hispanica*). Sin embargo, buena parte de esta zona se vio fuertemente degradada como consecuencia de un proyecto de urbanización integral que se inició en los años 60.

Hasta la década de 1960 el ecosistema dunar de la Devesa presentaba un aspecto muy distinto al actual. Desde el mar hacia el interior se encontraba, después de la playa seca, un gran cordón de dunas móviles que en algunos puntos llegaban a alcanzar los 10 metros de altura. Tras este primer cordón, había un segundo cordón de dunas semimóviles constituido por calderas de abrasión y dunas de hasta casi 10 m de alto. Finalmente aparecían las dunas fijas pobladas con una exuberante vegetación, donde el estrato arbóreo predominante está constituido por pino carrasco (*Pinus halepensis*) y pino piñonero (*Pinus pinea*). Tanto el cordón de dunas semimóviles como el de dunas fijas, estaba salpicado de una gran red de lagunas que se encharcaban durante la estación húmeda y se secaban a medida que avanzaba el verano. Este encharcamiento es posible gracias a una capa de limos grises de unos 15-40 cm de espesor que le proporciona impermeabilidad. Estas zonas son conocidas localmente con el nombre de "malladas".

Sin embargo, esta geomorfología fue completamente arrasada durante la ejecución del Plan de Urbanización aprobado en el año 1965. Durante la década de 1970 se destruyó el primer cordón dunar para construir un paseo marítimo a lo largo de toda la Devesa, se allanó el cordón de dunas semimóviles y se colmataron las malladas para poder parcelar el terreno y construir una gran cantidad de viales, aparcamientos y una red de saneamiento, para finalmente levantar edificaciones (desde viviendas unifamiliares hasta grandes torres de apartamentos). La arena usada para el relleno de las malladas procedió del arrasamiento de las dunas presentes en el primer y segundo cordón dunar, consiguiendo de esta manera una topografía plana, preparada para urbanizar, y que éstas no se inundasen. En algunos tramos de la Devesa como la zona de actuación de este Proyecto, no se llegó a levantar ningún edificio gracias a la gran presión popular que paralizó la ejecución integral del Proyecto. Sin embargo, sí que se construyó una gran red de viales, aparcamientos, un paseo marítimo y una extensa red de saneamiento. Además, dado que la zona iba a ser utilizada para levantar una urbanización y por tanto se necesitaban servicios de agua, electricidad y teléfono, debajo de algunos tramos de vial se colocaron "pasantes". Éstos son unas losas de hormigón de dimensiones variables que están



atravesadas a lo largo por 5 agujeros de dimensiones variables. La finalidad de estas estructuras es la de permitir el paso de cables y tuberías por debajo de los viales sin necesidad de romper el pavimento.

Estas actuaciones provocaron una grave alteración en la distribución de la vegetación, así como en la fauna propia de estos ecosistemas al desaparecer la barrera natural que constituyen las dunas y al impedirse la inundación de las malladas.

Como consecuencia de estas actuaciones, diferentes hábitats de la zona se vieron profundamente alterados. Entre ellos cabe destacar algunos incluidos en el Anejo I de la Directiva Hábitats:

- Dunas litorales con *Juniperus spp*
- Dunas con bosques de *Pinus pinea* y/o *Pinus pinaster*
- Dunas fijas de litoral del *Crucianellion maritimae*
- Dunas con *Euphorbia terracina*
- Dunas con céspedes de *Malcomietalia*
- Dunas con vegetación esclerófila
- Pastizales salinos mediterráneos (*Juncetalia maritimi*)
- Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornetea fruticosae*)
- Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)

Aunque este proyecto de urbanización fue paralizado en los años 70 debido a una fuerte presión popular, la presencia humana en este frágil ecosistema todavía está patente. Por un lado, buena parte de las alteraciones que se realizaron en el territorio todavía perduran (infraestructuras, alteraciones topográficas, etc.) y por otro, al ser una zona de esparcimiento próxima a la ciudad de Valencia es visitada anualmente por miles de personas.

Las infraestructuras que se construyeron durante la década de los 70 no eran funcionales en la actualidad y además ocupaban una gran superficie del terreno. Además de suponer un gran impacto paisajístico debido a su rigidez, constituían una barrera artificial que impedía la dinámica natural de los ecosistemas dunares y su ubicación reducía el área potencial del hábitat prioritario "Dunas litorales con *Juniperus spp.*" (Anejo I de la Directiva Hábitats) en la Devesa de l'Albufera. El efecto negativo que causaban estas infraestructuras sobre el medio no era reversible de manera natural a corto-medio plazo, como lo demuestra el hecho de que en la actualidad ningún cordón dunar, ni ninguna mallada se ha regenerado sin la intervención del hombre y además, suponían una barrera para realizar la restauración geomorfológica de la zona. Por estos motivos, desde principios de los años 80 el Ayuntamiento de Valencia ha realizado numerosas actuaciones encaminadas a la regeneración de la zona. Estas actuaciones culminaron durante los años 2001-2004 con la ejecución del Proyecto Life Naturaleza "Modelo de restauración de hábitats dunares en l'Albufera de Valencia" (Life 2000/Nat/E/7339), cuyo beneficiario fue el Ayuntamiento de Valencia y mediante el cual se regeneraron 13.5 ha de ecosistema dunar mediante la eliminación de infraestructuras y la regeneración de malladas y del primer cordón dunar. De esta manera, mediante esta actuación previa, actualmente el terreno está preparado para que se pueda realizar la remodelación geomorfológica y así reconstruir el segundo cordón dunar.

El objetivo del proyecto "Restauración de dunas litorales con *Juniperus spp* en Valencia" (Life Enebro de ahora en adelante), ejecutado entre los años 2004 y 2008, es la recuperación del hábitat prioritario "Dunas litorales con *Juniperus spp*" del anejo I de la Directiva Hábitats



y, de una gran red de malladas preexistentes en la Devesa del Parque Natural de l'Albufera antes de la degradación que sufrió la zona durante las década de 1970. De esta manera se pretende entre otras cosas el establecimiento de una población autónoma y natural de *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* en la zona regenerada.

Para alcanzar estos objetivos se han realizado las siguientes actuaciones:

- 1 Eliminar las infraestructuras obsoletas (paseo marítimo, viales y aparcamientos, red desaneamiento, etc.)
- 2 Restauración del cordón de dunas semimóviles mediante la reconstrucción de montículos dunares y calderas de abrasión.
- 3 Recuperación de una red de malladas posibilitando el asentamiento de la vegetación hidrohalófila y fauna acuática propia de este ambiente.
- 4 Fijación y repoblación del nuevo cordón dunar modelado.
- 5 Reforzar la población actual de enebro marino (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*) con la plantación de al menos 1.000 ejemplares.
- 6 Para realizar las repoblaciones se ha creado una aplicación informática "Modelo predictivo" que permite saber cual es la vegetación idónea para cada zona regenerada. Esto aumentará la supervivencia y acelerará la recuperación vegetal. En la web se encuentra un documento donde se explica extensamente como se ha realizado este trabajo.
- 7 Creación de ambientes adecuados para que existan poblaciones autosuficientes de fartet (Lebias ibera) y samaruc (Valencia hispanica) en los ambientes recuperados.
- 8 Divulgar el Proyecto entre la población local y visitante.

## **CUESTIONES PLANTEADAS EN LA PONENCIA**

### **Cuestión 1 ¿Se han logrado todos los objetivos que pretendía el proyecto?**

Si. El proyecto tenía 2 objetivos fundamentales. Por un lado, reconstruir el hábitat para que pudiera volver a establecerse una población autónoma y natural de enebro marino, y por otro difundir el proyecto entre los ciudadanos y la comunidad científica. El primero, se ha logrado reconstruyendo los edificios dunares (montículos y depresiones dunares), y el segundo mediante una importante campaña de difusión ambiental, tal y como explicará ampliamente Azucena Muñoz en su ponencia.

### **Cuestión 2 ¿Aún se siguen plantando enebros? ¿Se han realizado ya todas las plantaciones o aún quedan zonas por plantar?**

Entre noviembre de 2007 y febrero de 2008 se ha plantado 952 ejemplares de enebro. La plantación fuera de esa época implica que disminuya la supervivencia de los mismos. En cualquier caso, el Ayuntamiento produce anualmente enebros que se incorporarán a la zona regenerada. Además, durante el año 2007, se ha conseguido incrementar la tasa de germinación del 5 % al 50 %, lo que quiere decir que, a partir de ahora, se producirán anualmente más de 1.000 ejemplares que se utilizarán para repoblar la Devesa.



**Cuestión 3 ¿Las plantaciones se han realizado durante los 3 años que ha durado el proyecto?**

No. El objetivo del proyecto ha sido crear las condiciones adecuadas para que pueda volver a establecerse una población autónoma de enebro marino. Si se hubiesen plantado los enebros al principio, no hubiese habido hábitat y se hubiesen muerto. Se han realizado las plantaciones después de regenerar los edificios dunares, que es cuando se han recreado las condiciones adecuadas para la supervivencia de los enebros. Por tanto, ha sido durante enero y febrero de 2008 cuando se han plantado la totalidad de los enebros.

**Cuestión 4 ¿Los 1.000 ejemplares de enebro marino que está previsto plantar en el proyecto, proceden de los 40 que quedaban en la Devesa?**

Si. La política del Ayuntamiento de Valencia, es regenerar únicamente con vegetación procedente de la Devesa.

**Cuestión 5 ¿Hay previsto un plan de seguimiento de las actuaciones realizadas?** Si. Una vez finalizado el proyecto, el personal del Ayuntamiento de Valencia realizará un seguimiento de la zona. Se controlará la supervivencia de las plantaciones, la evolución de los edificios dunares, el estado de las empalizadas, etc. Además, también continuará con las tareas de difusión y educación ambiental.

**Cuestión 6 ¿Que trabajos de mantenimiento son necesarios para que el proyecto se afiance?** Éste es un proyecto sólido, que lo único que necesitará son trabajos de seguimiento. Es decir, recorrer periódicamente la zona para ver como responden los edificios dunares, las plantaciones, recoger semillas, etc.

**Cuestión 7 ¿Como será dentro de 5 ó 6 años el mantenimiento de la zona?**

La idea es que la zona no necesite un mantenimiento, no hemos querido crear un jardín. SE ha dado un impulso de manera que durante los 3 años que dure el proyecto, se le de un impulso y luego la naturaleza actúe ya sola. Dentro de unos 5-6 años no haga falta introducir ningún enebro

**Cuestión 8 ¿Cuáles serán las futuras actuaciones que se prevén en relación al proyecto?**

El proyecto prácticamente ya ha finalizado. De hecho la celebración de estas jornadas es encuentro en el que se valora las actuaciones que se han realizado en el proyecto.

Cuando finalice, se continuarán realizando las tareas de mantenimiento y de difusión que ya realiza habitualmente el Ayto de Valencia.

**Cuestión 9 ¿Sería posible recuperar otras zonas de El Saler para restaurar el hábitat del enebro marino?**

Si sería posible. Los dos grandes proyectos Life destinados a la regeneración dunar de la Devesa se han ejecutado en la mitad sur. Entre otras cosas, esto se debe a la inexistencia de viviendas en ese sector, lo que ha permitido la eliminación de las infraestructuras, y la regeneración total de la zona. En el norte, donde hay un buen número de viviendas y zonas con servicios, los trabajos de regeneración se han realizado teniendo en cuenta también estos criterios.

**Cuestión 10 ¿Gracias al proyecto enebro se van a poder recuperar otras especies**



**que también están amenazadas? ¿Existen aves u otros animales que se vayan a ver favorecidos por el proyecto enebro?**

Si. El proyecto Life Enebro implica la recuperación de unas condiciones ecológicas, al aumentar la diversificación del hábitat. Esto permitirá el desarrollo de especies que actualmente están desfavorecidas en la zona.

**Cuestión 11 ¿Gracias al proyecto enebro, se van a poder recuperar otras especies que estaban amenazadas?**

El enebro es una especie emblemática, de manera que si recuperamos las condiciones idóneas para que pueda vivir el enebro, eso implica la reocupación de unas condiciones ecológicas que permitirá la supervivencia de otras especies.

**Cuestión 12 ¿Hasta qué punto pueden soportar las dunas recuperadas la afluencia de visitantes?**

Esto depende de varios factores. Entre ellos, yo destacaría la agresividad con la que cada visitante acude a la zona y el estadio de desarrollo de la vegetación que protege a la duna.

**Cuestión 13 ¿Se sabe si se está haciendo algo parecido en algún otro sistema dunar de la península?**

Tengo constancia de que se están realizando trabajos semejantes en otras zonas. Sin embargo, la particularidad que tienen los trabajos en la Devesa de Valencia, es que en un espacio muy pequeño se están haciendo muchos trabajos diferentes (demoliciones, reconstrucción de edificios dunares, eliminación de especies alóctonas, construcción de las infraestructuras necesarias con materiales y morfologías compatibles con el medio ambiente, aplicaciones informáticas para repoblar la Devesa, tareas de difusión ambiental, etc.). Que yo sepa, es el único lugar de España donde se han hecho tantas cosas en un lugar tan pequeño.

**Cuestión 14 Comentáis que se detectaron y eliminaron plantas invasoras. ¿Qué tipo de métodos se utilizaron? ¿Se lleva a cabo algún seguimiento para expansiones en los nuevos hábitats?** Principalmente se ha trabajado con la uña de gato (*Carpobrotus acinaciformis*) y la pitera (*Agave americana*), que son las dos especies más extendidas y problemáticas. Desde hace mucho tiempo, el Ayuntamiento de Valencia ha realizado gran cantidad de trabajos orientados a la eliminación de estas especies. Finalmente se ha concluido que, en la Devesa, la eliminación manual es mejor que la química.

**Cuestión 15 Parece ser que se está redactando el proyecto de recuperación de las dunas que van desde la antigua fábrica de Plexi hasta el polideportivo. ¿Serían lugares adecuados para introducir enebros marinos?** Yo no puedo responder, ya que no me he leído ese proyecto. Por tanto, no puedo opinar si una vez regeneradas las dunas, se un lugar adecuado para que pueda vivir el enebro.

**Cuestión 16 ¿Qué parte del proyecto es más exportable a otras zonas del litoral español?** En realidad, pienso que todas las partes del proyecto son exportables; y no solamente a zonas del litoral español, sino a cualquier parte del mundo. Aunque como bien dices, la Devesa fue alterada en el pasado y tiene una extensión pequeña, es un ecosistema dunar complejo de alto valor ecológico. Todo ello unido a su proximidad a gran número de poblaciones (ciudad de Valencia, El Saler, El Palmar, El Perellonet, etc.) hace de ella un lugar peculiar donde uno de los retos es compaginar la conservación con el uso y disfrute de la zona. Estas actuaciones se



han llevado a cabo mediante Proyectos Life (Life Duna y Life Enebro), y uno de los objetivos de los Proyecto Life es que sean demostrativos y por lo tanto, que las experiencias y resultados obtenidos sirvan para resolver problemas similares en otras partes del mundo. De hecho, se ha editado un manual de regeneración dunar que está disponible gratuitamente en esta página Web. Concretando, se podrían exportar la metodología para realizar las siguientes actuaciones:

- El movimiento de tierras y reconstruir los edificios dunares.
- Reconstrucción de los montículos dunares, calderas de abrasión y malladas.
- Fijación de los edificios dunares regenerados.
- Eliminación de la infraestructura dura obsoleta y tratamiento de esos residuos.
- Construcción de infraestructura dura con materiales y formas poco impactantes.
- Recolección, conservación, producción y plantación de la zona regenerada con vegetación autóctona.
- Eliminación de especies alóctonas.
- Difusión y concienciación ciudadana del medio.
- Gestión de la zona.

**Cuestión 17 ¿Qué conclusiones finales sacas del proyecto ahora que está apunto de finalizar?** Como conclusión final, decir que el proyecto ha cumplido los objetivos que se marcó desde un principio. Tanto recuperar el hábitat de manera que pudiera establecerse una población autónoma y natural de enebro marino. Aunque todavía es pronto, los primeros datos indican que momento se ha hecho bien. Los primeros enebros se repoblaron en noviembre de 2007, y los ejemplares plantados gozan de buena salud, tienen rebrotes y tienen un aspecto óptimo.

En cuanto a la difusión, hemos procurado hacer una difusión en diferentes lugares y orientada a diferente público (escolares, universitarios, ciudadano de a pié, técnicos, científicos, etc.). Sin embargo, este último aspecto lo comentará Azucena Muñoz en su ponencia.



# DISEÑO DE LA NUEVA MORFOLOGÍA DE LA ZONA DE ACTUACIÓN DEL PROYECTO LIFE-ENEBRO

AUTOR: Rosa M<sup>a</sup> Martí Crespo y Amelia Quintana Trenor

Redactoras del Proyecto de Obra Life Enebro. Servicio Devesa-Albufera. Ayto de Valencia

## TRANSCRIPCIÓN CHARLA

El Proyecto Life-enebro se ha desarrollado en la parte Sur de la Devesa de la albufera de Valencia. Una de las principales acciones contempladas en este proyecto ha sido la ejecución del proyecto de obra destinado a la recuperación de la morfología dunar de toda la zona de actuación con la finalidad de crear el hábitat idóneo para la reintroducción del enebro marino.

El material utilizado para la redacción de dicho proyecto ha sido la cartografía y ortofotografía del año 1965 y del año 2001, ambas a escala 1/2000, del Servicio Devesa-Albufera del Ayto. y unas ortofotos geo-referenciadas, de febrero de 2003, proporcionadas por la Confederación Hidrográfica del Júcar.

### La exposición se apoya en 8 documentos gráficos incluidos en el ANEXO I.

Plano nº 1 modelo digital de elevaciones 1965-2001 Devesa zona sur

Plano nº 2 modelo digital de elevación año 1965 zona de actuación

Plano nº 3 modelo digital de elevación año 2001 zona de actuación

Plano nº 4 mapa de cambios periodo 1965-2001 zona de actuación

Plano nº 5 modelo digital de la situación propuesta

Plano nº 6 Planta general de la situación final propuesta norte (curvas de nivel)

Plano nº 7 Planta general de la situación final propuesta sur (curvas de nivel)

Plano nº 8 modelo digital provisional de la situación ejecutada

Para realizar el diseño de la nueva morfología de la zona de actuación se ha realizado un análisis comparativo entre las dos cartografías, la de 1965 y la de 2001 para cuantificar y detectar los cambios producidos entre ambas fechas.

### Plano nº 1 Modelo digital de elevaciones 1965-2001 Devesa zona sur

Analizando la morfología de la parte sur de la Devesa, anterior al arrasamiento producido por el proceso de urbanización, iniciado a finales de los años 60 del siglo pasado, se observan claramente dos conjuntos dunares de características diferentes, separados por una amplia depresión longitudinal (plano 1965).

El conjunto dunar exterior o de primera línea, sobre el que se sitúa la zona de actuación, se caracterizaba por presentar dos alineaciones diferenciadas, separadas por una estrecha depresión longitudinal producida por la propia deflacción eólica. Se trataba de dunas genéticamente transversales, con una orientación longitudinal paralela a la costa, disimétricas con fuerte pendientes a sotavento, de poca anchura y con alturas medias en torno a los 4-5 m. alcanzando cotas máximas de hasta 10 m. en la parte sur de la primera alineación. Dentro de este conjunto, la primera alineación aparece discontinua, fraccionada por pasillos transversales y con alturas variables. La segunda alineación, de altura media de unos 5 m., presentaba unas características similares a la primera aunque con una disimetría más acusada. La zona de actuación del proyecto se sitúa, en su totalidad, sobre el antiguo conjunto dunar situado en primera línea.

En el plano de 2001 todo el conjunto dunar exterior o de primera línea aparece arrasado excepto algunas dunas situadas delante del Parador y en la parte sur de la segunda alineación, al sur del Casal d'Espilai. Ambos tramos no están incluidos en la zona de actuación. El nuevo relieve que se presenta es prácticamente plano, homogéneo y con escasas diferencias de altitud.



#### **Plano nº 2 modelo digital de elevación año 1965 zona de actuación**

#### **Plano nº 3 modelo digital de elevación año 2001 zona de actuación**

#### **Plano nº 4 mapa de cambios periodo 1965-2001 zona de actuación**

Como resultado de la comparación entre ambas cartografías, la de 1965 y la de 2001, se ha establecido un mapa de cambios en el que aparecen en tonos azules las disminuciones en altura y en tonos amarillo anaranjados, los incrementos. Los primeros corresponden principalmente a antiguas dunas hoy desaparecidas y los segundos a antiguas calderas de abrasión que se han colmatado seguramente como consecuencia del arrasamiento.

El análisis del mapa de cambios junto con el cálculo de la cantidad de arena disponible determinaron que no había arena suficiente para recuperar las morfología dunar tal y como existía antes del arrasamiento. El análisis del mapa de cambios determinó una necesidad de aproximadamente 500.000 m<sup>3</sup> de arena para crear las unidades de relieve tal y como existían antes del arrasamiento y la disponibilidad actual de arena era de unos 180.000 m<sup>3</sup>. (La cantidad de arena disponible se determinó estudiando la colmatación de cada mallada que estaba previsto recuperar y calculando la arena que se podía obtener de las posibles nuevas calderas).

Como consecuencia del resultado se decidió intentar mantener, en principio, la morfología anterior al arrasamiento pero rebajando, como media, la cota de las dunas, 1 ó 1,5 m.

Establecido el diseño de la nueva morfología, se realizó un trabajo de campo que permitió reconocer sobre el terreno y en el momento actual la conveniencia o no de la localización y diseño de los nuevos elementos definidos. Sobre el primer diseño se realizaron diferentes modificaciones. (Era absurdo colocar una duna donde hoy en día existía una caldera, o al revés, realizar una caldera donde actualmente existía una duna) (hay que tener en cuenta que la cartografía de base es de abril de año 2001 y el proyecto se redactó en el año 2005).

#### **Plano nº 5 modelo digital de la situación propuesta**

#### **Plano nº 6 y 7 Planta general de la situación final propuesta (curvas de nivel, norte y sur)**

Con los resultados del mapa de cambios y del trabajo de campo, y siendo conscientes de que las condiciones ambientales actuales son diferentes a las que modelaron el relieve reflejado en la cartografía del año 1965, se diseñó la nueva morfología reflejada en el mapa de "propuesta y localización de los nuevos elementos, dunas y calderas". En este aparecen señalados en naranja las dunas, en azul claro las calderas, en azul oscuro la nueva laguna y en verde las malladas objeto de vaciado y recuperación.

En la zona situada al sur del Casal d'Esplai, la intervención se ha centrado en la parte más cercana a la segunda alineación del conjunto dunar externo. Al haber escasez de arena y al presentar el paisaje de este tramo de la actuación un aspecto "no tan homogéneo" (en esta zona se había ya actuado en 1988, 1997 y 1998), se decidió actuar solo en la parte mencionada con el objeto de "eliminar" un antiguo camino de acceso del que quedaban restos.

Una vez se determinó la localización de los nuevos elementos que se pretendían recuperar (dunas, calderas y malladas) se realizó el diseño de la morfología de cada una de estas nuevas unidades definiendo sus cotas máximas y mínimas, pendientes y líneas de roturas y se establecieron los volúmenes del movimiento de tierras necesario para realizar cada elemento así como la procedencia de la arena.

#### **Plano nº 8 modelo digital provisional de la situación ejecutada**

En esta plano se refleja la situación final una vez ejecutado el proyecto. En él se han realizado



pequeñas modificaciones. (El plano es provisional falta dibujar algunos elementos).

La arena que se ha utilizado para realizar la restauración morfológica ha procedido toda de la Devesa: de las malladas, que como consecuencia de la urbanización, habían sido rellenadas con arena procedente del arrasamiento de las dunas y de las nuevas calderas creadas en la zona de actuación. La fijación de las dunas se ha llevado a cabo siguiendo la metodología que utiliza esta oficina técnica desde hace más de 20 años.

### **CUESTIONES PLANTEADAS EN LA PONENCIA**

#### **Cuestión 1 ¿Existe algún factor ambiental que limite la altura de las dunas? ¿El paso del tiempo, dotará a las dunas que se formen de manera natural de mayor altura? ¿y a las formadas de manera artificial?**

Para que una duna se forme es necesario que existan tres elementos: la arena que forma la duna, el viento que empuja la arena para que se forme ésta y un obstáculo que facilite que se forme un embrión dunar, que irá creciendo hasta que se forme una verdadera duna. La altura de la duna estará en función del ancho de la playa y de la disponibilidad de arena. En una playa en creación, en la que se produce un aporte constante de sedimentos, con el paso del tiempo, las dunas adquirirían mayor estabilidad y quizás mayor altura. El que sean naturales o artificiales no importa en este caso. El problema está cuando no hay aporte de arena y la playa es regresiva.

#### **Cuestión 2 ¿Qué futuro se espera para las dunas, si se acumula la arena del norte del Puerto de Valencia y las agresiones meteorológicas eliminan arena de las playas que quedan al sur del Puerto?**

Las dunas son una reserva de arena para la playa y lógicamente si no llega material a la playa ésta se ira reduciendo y con ésta, las dunas. Lo que hacen las dunas es retrasar el proceso.

#### **Cuestión 3 ¿Se disponen de datos actuales de cómo esta evolucionando la costa en el tramo de la Devesa y en concreto en la zona de actuación?**

Si, existe un estudio basado en fotografías aéreas desde 1947 hasta el año 2000 y otro basado en una serie de perfiles de la playa sumergida, que se desarrollan a lo largo de la costa de la Devesa y que tienen una longitud de 500 metros y que llegan a la cota -8, desde 1992 hasta el 2007. Ambos estudios concluyen que todo el litoral de la Devesa ha sufrido y sufre un fuerte proceso de regresión motivado por la falta de aportes, por la subida del nivel del mar y sobre todo, por el efecto barrera que produce, en este tramo de costa, el Puerto de Valencia. La regresión es menor a medida que nos alejamos de éste. Entre 1947 y 2000 se ha perdido en el tramo de la Devesa situado más al norte unos 70 m. de playa y unos 30 m. en el tramo sur donde se ha desarrollado el Proyecto Enebro. En base a los perfiles realizados, la tasa de pérdida anual es actualmente de 0,8 m. en el norte y de casi 0,4 m. en el sur.

#### **Cuestión 4 ¿Qué diferencia hay entre caldera de abrasión y malladas?**

La diferencia está en el origen, la caldera de abrasión es una hondonada que forma el viento en las dunas y las malladas es el nombre local que se le da a la depresión interdunar que se desarrolla entre los dos cordones dunares (el exterior o dunas de primera línea y el interior o dunas fijas).

#### **Cuestión 5 ¿Cuando se regenera una duna se tiene en cuenta la distancia al mar?**

Si, ya que si se construye muy cerca del mar pierde estabilidad



**Cuestión 6 He paseado por la zona del proyecto y he visto que queda algo de gravilla de los viales que antes había. ¿Esto representa algún problema?**

En principio no constituye ningún problema, lo único que “afean” las dunas quitándole naturalidad. Antes de construir las dunas, en aquellas zonas en las que quedaban zahorras de los antiguos aparcamientos, se pasó una despedregadora pero es muy difícil eliminar totalmente la gravilla de la arena.

**Cuestión 7 En tu ponencia comentabas que se había perdido mucha arena y que las dunas construidas son ahora más pequeñas. ¿Qué consecuencias puede tener esto?**

La playa de la Devesa actualmente es muy estrecha y la altura de las dunas de primera línea está relacionada con el ancho de la playa. Cuando se produjo el arrasamiento del primer cordón dunar toda la vegetación que se desarrollaba detrás de él, sufrió un retroceso al quedarse expuesta directamente a la acción del viento del mar. Con la construcción del nuevo cordón dunar la vegetación que se desarrolla detrás de éste ha experimentado en los últimos años un mayor crecimiento.

**Cuestión 8 Has explicado que los aportes de arena a la playa son muy reducidos. ¿Esto implicaría que el mantenimiento de las dunas se tiene que asistir por el hombre constantemente, o sólo con la vegetación plantada se verían fijadas?**

Cuando la vegetación plantada adquiere un porte y desarrollo importante es suficiente para fijar la duna pero como hemos dicho antes, la duna es una reserva de arena para la playa y si no hay aportes de arena éstas irán reduciéndose. Para que la playa y las dunas de la Devesa se mantengan de manera estable es necesario un aporte constante de sedimentos. En un estudio realizado por la Universidad Politécnica de Valencia, se ha cuantificado esta necesidad, siendo hoy en día, de 50.000 m<sup>3</sup> anuales de arena para el norte de la Devesa (hasta la Gola de El Pujol) y de 40.000 m<sup>3</sup> anuales para el tramo sur (Gola de El Pujol – Gola de El Perellonet).

**Cuestión 9 ¿Si el aporte es inferior a la degradación, acabarán desapareciendo junto con la playa? ¿O se espera que las condiciones actuales mejoren? ¿Qué se tiene pensado para este problema?**

Si, si el aporte es menor que el proceso de regresión, la playa irá estrechándose y las dunas desaparecerán. A la Devesa le ocurre como al 70 % de las costas mundiales que son regresivas. La situación podría mejorar si, como se ha dicho antes, hubiese un aporte constante anual de sedimentos. Se podría hacer un trasvase del norte del puerto para evitar el efecto de barrera de éste sobre las playas del sur, pero hay que ser conscientes que, en estos últimos años, los estudios reflejan que las playas situadas al norte de éste que hasta ahora crecían, actualmente ya no lo hacen.

**Cuestión 10 ¿Las urbanizaciones que existen en la Devesa tienen alguna incidencia sobre la erosión de la playa?**

Cualquier “obstáculo impermeable” que exista cerca del mar, en una playa estrecha, favorece la erosión ya que en los momentos de temporal, al chocar las olas contra él, se produce un aumento de la energía y por lo tanto, un mayor transporte de arena. En la Devesa existen actualmente dos elementos constructivos que favorecen la desestabilización de la playa, el muro del polideportivo de El Saler y el muro que protege la urbanización de la Kasbah. Ambos tienen delante una playa muy estrecha y en los momentos de temporal el proceso de erosión es mayor.



El resto de la urbanización de la Devesa no tiene, actualmente, ninguna incidencia sobre la estabilidad de la playa.

**Cuestión 11 ¿Nunca se planteó la posibilidad de traer arena de otros lugares próximos?**

Si distinguimos entre Devesa norte (hasta la Gola de El Pujol) y Devesa sur (Gola de El Pujol – Gola de El Perellonet), podemos decir lo siguiente: en la Devesa sur toda las regeneraciones dunares las ha llevado a cabo el propio Ayuntamiento de Valencia, utilizando exclusivamente arena de la Devesa (de las malladas y de las calderas de abrasión). En la Devesa norte, las dos regeneraciones realizadas las ha ejecutado la Demarcación de Costas. En estas dos regeneraciones, se ha utilizado arena de fuera de la Devesa. En el primer caso se dragó arena del fondo del mar del norte del puerto y se transportó en barco a la Devesa y en el segundo caso, se trajo la arena, en camiones, desde la playa seca situada al norte del puerto. En este segundo caso la granulometría de la arena era mayor lo que le dio a la duna una mayor estabilidad. En el caso de la regeneración llevada a cabo en la playa de l'Arbre del Gos, la arena ha procedido de cantera (que se ha colocado en la parte interna de la duna) y de diferentes excavaciones realizadas para la construcción de viviendas en la restinga de la Albufera (ésta se ha colocado en la parte externa de la duna). (La restinga es la barra de arena que separó el lago de l'Albufera del mar y que se extiende desde la desembocadura del nuevo cauce del Turia hasta el cabo de Cullera).

**Cuestión 12 ¿Al regenerar una duna, se intenta que sea como la que había antes?**

Para regenerar las dunas se tiene en cuenta la cartografía anterior al arrasamiento pero también se tiene en cuenta que las condiciones ambientales actuales son diferentes a las que formaron el cordón dunar original. En el momento de diseñar la distribución de las dunas y de las calderas de abrasión de la zona dunar de transición también se tiene en cuenta el relieve actual. Es "absurdo" localizar una duna donde hoy en día hay una caldera o al revés.

**Cuestión 13 ¿Se sometieron las arenas empleadas para la restauración geomorfológica a algún tipo de tratamiento para evitar la propagación de las plantas invasoras?**

No, lo que se hizo antes de empezar la obra fue eliminar a mano la vegetación alóctona (carpobrotus) para evitar su expansión e invasión. También se tiene cuidado, en el momento de construir la empalizadas, que las cañas verticales que se colocan para sujetar el borro y que van enterradas en la arena, estén secas y no verdes para evitar que broten e invadan la duna.

**Cuestión 14 ¿Es cierto que desde un punto de vista de la geomorfología la zona de El Saler que mejor se conserva se corresponde con el campo de golf de El Saler?**

No exactamente. En la Devesa quedaron dos zonas del primer frente dunar que no se arrasaron con el proceso de Urbanización, la duna de la Rambla y la duna del Pujol, la de la Rambla, al estar situada más al norte, ha sufrido un proceso mayor de erosión habiendo desaparecido la parte delantera de la duna. La de El Pujol se conserva en buen estado, tiene una altura de un poco más de 9 m. y conserva toda la distribución de las comunidades vegetales característica de una duna litoral.

Las dunas del campo de golf conservan su morfología original pero están totalmente fijadas por el campo de golf. Esta excesiva fijación constituye un problema de desestabilización de la



playa, ya que impide el intercambio de arena entre ésta y la duna produciéndose escarpes en la parte de barlovento de las dunas.

**Cuestión 15 ¿Sabes si se tiene previsto recuperar las dunas en alguna otra zona de la costa del Parque Natural?**

Creo, pero no lo sé con exactitud, que la Demarcación de Costas estaba pensando en realizar un Proyecto de regeneración de las dunas del Dossel de Cullera, de todas formas, no lo sé cierto. También creo que la Consellería quiere recuperar la playa de las antiguas pistas de tenis del polideportivo de El Saler y que la Demarcación está en trámites para recuperar la playa situada en el tramo de la antigua fábrica de la Plexi.



# CONSERVACIÓN Y RECUPERACIÓN DEL ENEBRO MARINO EN LA DEVESA DE LA ALBUFERA

*Juniperus oxycedrus ssp macrocarpa*

AUTOR: Francisco J. Collado Rosique

Ingeniero técnico agrícola Servicio Devesa-Albufera Ayuntamiento de Valencia

En el presente informe se recogen las experiencias realizadas por el Ayuntamiento de Valencia para recuperar el enebro marino en la Devesa durante el periodo comprendido entre el año 1980 y el 2008.

## Estado inicial

En el año 1980 se inician los trabajos de recuperación de la vegetación natural que debería desarrollarse sobre el área dunar conocida como Devesa de la Albufera de Valencia.

Entre 1981 y 1982 se realizan los Informes Ambientales para la redacción del Plan Especial de Protección del Monte de la Dehesa de El Saler (PEPMDS) y, en base a ellos, en 1982 se aprueba por el Ayuntamiento de Valencia dicho PEPMD.

En estos Informes Ambientales encontramos el primer diagnóstico de la situación de la población del enebro marino, ya que contienen un censo, la localización de los ejemplares existentes e información de las circunstancias bióticas y abióticas que se dan en ese momento en las zonas que constituyen su hábitat potencial.

Durante la elaboración del Informe de Vegetación del PEPMD (Vizcaino, A. et al. 1982) se localizan 39 ejemplares, de los cuales cuatro mueren durante el periodo en que se realiza el estudio, uno por pisoteo y tres en un incendio.

A finales de 1982 quedan 35 ejemplares, que se reparten entre dieciocho machos (51%), quince hembras (39,5%) y dos de sexo indeterminado. El informe también contiene los datos de altura, diámetro de copa, situación (aislado o formando un grupo) y las especies acompañantes de cada enebro.

De los treinta y cinco enebros ocho están afectados por el aerosol marino, uno presenta un aspecto deplorable y del resto no se especifica ningún problema fitopatológico. La situación era verdaderamente crítica, ya que la práctica totalidad de las áreas dunares que poseían las características más adecuadas para la supervivencia del enebro marino habían sido destruidas.

En 1982 el Ayuntamiento de Valencia crea la Oficina Técnica Devesa-Albufera (O.T.D.A.), la cual tiene entre sus objetivos la conservación y recuperación de los valores naturales de la Devesa.

## Los primeros esfuerzos para proteger los enebros marinos

En 1982 la O.T.D.A. inicia los trabajos de producción de enebro marino y se ejecutan las primeras medidas prácticas encaminadas a proteger los ejemplares existentes.

Así en 1984 se establecen cuatro áreas de reserva: el Tancat de La Creu, el Tancat de La Rambla, el Tancat de El Pujol y el Tancat de La Punta. Los dos primeros albergaban enebros, el tercero era una de las escasas zonas que poseían las condiciones requeridas para su reintroducción y el último constituía un área potencial gravemente alterada, en la que no se había realizado ningún tipo de construcción y que podía servir para realizar un seguimiento del proceso de recuperación espontánea al quedarse con una mínima interferencia humana.

En la década de los ochenta se plantan aproximadamente unos 300 individuos. Aunque se pudiera pensar que estas repoblaciones fueron poco importantes, en base a la cantidad de ejem-



plares plantados, con el tiempo se han convertido en una pieza clave, ya que en la actualidad se producen muchos enebros gracias a las semillas que proporcionan los ejemplares plantados en aquellas actuaciones.

Entre las plantaciones de esta época destaca la realizada en el Centro de Interpretación del Racó de l'Olla, donde se plantaron unos doscientos ejemplares en una superficie de media hectárea. Pero al mismo tiempo que se trabajaba para recuperar el enebro seguía reduciéndose el número de ejemplares "naturales" de la Devesa, es decir, los no repoblados. Algunos se perdieron en incendios forestales, como el que se produjo en 1986, otros murieron al quedar cubiertos por el desarrollo de pinos y arbustos y otros por padecer los efectos de la contaminación causada por los surfactantes que transporta el aerosol marino.

### **El censo de 1998**

No se vuelve a actualizar el censo de la población de enebros marinos hasta 1998 (PASTOR, I., 1998). En ese censo se contabilizan 30 ejemplares naturales y 164 repoblados, en total ciento noventa y cuatro. Los enebros "naturales" y dieciocho repoblados se encuentran en la Devesa y los ciento cuarenta y seis restantes están en el Racó de l'Olla. Se observa fructificación en doce ejemplares (25%) de la Devesa y en sesenta y nueve enebros (47'26%) del Racó de l'Olla.

En el censo de 1998 se registran las coordenadas de localización de cada individuo, se cartografía la vegetación próxima a cada ejemplar, se dibuja a mano alzada la planta y el perfil del tronco y las ramas principales y se toma una fotografía.

Se constata que de los cuarenta y ocho enebros de la Devesa tres (6'25%) están afectados por un escarabajo barrenador, quince (31'25%) presentan numerosas agallas producidas por insectos, quince (31'25%) están afectados por el aerosol marino y que doce (25%) sufren importantes desecaciones debido a que sus ramas han ido quedando a la sombra de otros árboles o arbustos. En resumen, veintiocho individuos (58%) se encuentran afectados por una o varias de las fitopatologías mencionadas.

Se comprueba que el estado de la población natural ha empeorado desde 1982, ya que ha muerto el 14% de los ejemplares y que aproximadamente la mitad de los supervivientes están afectados por algún problema fitopatológico. Otro dato alarmante es la escasa presencia de individuos con frutos y, por consiguiente, la dificultad de que se produjera una regeneración natural.

### **Puesta en marcha del plan de recuperación del enebro marino**

En 1999 se realiza un nuevo censo, se estudia el estado fitopatológico de la población y se redacta un Plan de Recuperación de la Población de Enebro Marinos de la Devesa (García, J. J., 1999), plan que comienza a ejecutarse en ese mismo año.

En noviembre de 1999 se introdujeron 258 plantones de enebro. La repoblación se organizó repartiendo los enebros en cuarenta y nueve grupos de aproximadamente cinco individuos. Los grupos se distribuyeron de norte a sur y a lo largo de toda la Devesa al objeto de conocer la res-



puesta a las diferentes condiciones que, en principio, se preveían más adecuadas. Se registró la edad del plantón, plantándose ciento veintiuno de una savia, noventa de dos savias y cuarenta y siete de tres o más savias.

En noviembre del año 2000 se valora el éxito inicial de la repoblación, comprobándose que sobreviven 172 individuos, es decir un 66'66%. Se constata que los ejemplares de tres o más savias sufren menos bajas, seguidos de los de dos y por último, los de una, correspondiéndoles una supervivencia del 81%, 62% y 29%, respectivamente. Se pone de manifiesto la relevancia de la incidencia negativa del conejo, factor que hasta ese momento no se había tenido en consideración, evidenciándose que había provocado numerosas bajas, especialmente entre los ejemplares de una savia.

En el censo realizado en 2004 se comprobó que la supervivencia media de los enebros plantados en 1999 había descendido hasta el 29'45%.

### **Realización de un sistema de información geográfica (S.I.G.) de los enebros marinos**

En el año 2003 se realiza un nuevo censo y seguimiento de la población de enebros marinos (Hueso, M. C., 2004). El objetivo era actualizar el censo, comprobar la evolución que había experimentado cada individuo, volver a realizar las fichas de cada ejemplar (coordenadas, cartografía de la vegetación del entorno, dibujo en planta y alzado del tronco y las ramas, fotografía) e incorporar todos estos datos en un S.I.G.

El número de enebros existentes en el año 2004 es de 335, que pueden ser agrupados en: Devesa, Racó de l'Olla, paseo marítimo de Pinedo y Viveros Municipales de El Saler (VV.MM.).

En la Devesa se contabilizan ciento treinta y dos enebros, de los cuales setenta son supervivientes de la repoblación de 1999. En el Racó de l'Olla hay ciento setenta y nueve individuos. En los espacios verdes del paseo marítimo de Pinedo hay veintidós enebros, que fueron plantados el año 2001. Y en los VV. MM. hay trece ejemplares.

También se obtienen datos sobre las circunstancias que favorecen la fructificación de las hembras. Éstas, en general, tienen una escasa fructificación. Las hembras que tienen abundantes frutos están en una de estas dos situaciones: o tienen pocos machos a distancias inferiores a 80 m en la dirección de los vientos dominantes (oeste-sureste) o poseen un número elevado de machos en un radio inferior a 15 m, sin importar su situación en relación con los vientos dominantes.

El estado de salud de los enebros es satisfactorio. En doscientos noventa y tres ejemplares es bueno o muy bueno, en cuarenta y dos es regular y en dos es malo.

Al volver a realizar las fichas y comparar los cambios experimentados por cada individuo se tuvo la posibilidad de profundizar en la determinación de las amenazas que hacen peligrar la supervivencia de los enebros:

- Los individuos más grandes pueden verse atacados por el coleóptero *Semanotas laurasii*. Éste afecta a las ramas y troncos de más de 5 cm. de diámetro. Las larvas realizan galerías alargadas de unos 5 mm de diámetro en el cambium y pueden llegar a anillar totalmente la corteza.
- Los individuos jóvenes, de menos de 1 m de altura, pueden sufrir importantes daños causados



por un pequeño caracol de la especie *Cochlycella conoidea*. Durante el verano suelen agruparse numerosos ejemplares a lo largo del tallo, donde realizan pequeños agujeros circulares de 1 mm de diámetro que pueden provocar la muerte del joven enebro, al devorar todo el espesor de la corteza.

- En los ejemplares de menos de 40 cm. de altura se vuelven a constatar los importantes daños que causan los conejos, los cuales devoran las ramas y el tallo.
- Una causa muy importante en el debilitamiento y muerte de enebros es la competencia por la luz con otras plantas. Los enebros que viven a cobijo del aerosol marino corren el riesgo de ser desplazados por el desarrollo de los pinos y el matorral circundante. Manifestándose que son *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Smilax aspera* y *Pinus halepensis* las especies que habitualmente desplazan a los enebros.
- Entre las amenazas de tipo abiótico son significativos los efectos de la sequía estival, el aerosol marino contaminado y los incendios forestales.

### **Daños provocados por el aerosol marino contaminado**

Entre los años 2004 y 2005 se realiza un estudio para confirmar la incidencia del aerosol marino contaminado por surfactantes sobre la vegetación de la Devesa (Diamantopoulos, P., et al., 2007).

De acuerdo con los resultados obtenidos, la Devesa se ve globalmente afectada por el aerosol marino contaminado de forma moderada aunque, en algunas épocas del año, el efecto paisajístico es notable, constatándose importantes efectos en los enebros más expuestos.

El primer síntoma visible es el amarilleamiento de la parte del vegetal más expuesta a la brisa marina, seguido de una necrosis de la misma. El principal contaminante presente en el aerosol marino son los tensioactivos de síntesis derivados de los detergentes que, en el caso del litoral de la Devesa, llegan al mar a través del emisario submarino de la EDAR de Pinedo.

### **Dificultades para establecer una población viable de enebros en la Devesa**

Las dunas de la Devesa generalmente se han organizado en tres grandes sectores: primera alineación dunar, zona de transición y dunas fijas. En principio, los enebros podrían prosperar sobre las dunas que poseen algún grado de dinamismo geomorfológico generado por el viento, pero la intensa acción del viento que afecta a las dunas más próximas al mar compromete su recolonización por los enebros. Por otro lado la baja influencia del viento en las dunas más alejadas del mar favorece el desarrollo de especies que acaban desplazando a los enebros.

El problema radica entonces en que el sector más adecuado para el enebro, es decir, la zona de transición se encontraba totalmente alterado por las obras de urbanización realizadas en la década de los setenta y no ha sido posible contar con una amplia zona donde reintroducir enebros hasta el año 2007, gracias al proyecto Life Enebro.

Otro factor a tener en cuenta es el efecto de las políticas de protección aplicadas en los últimos veinticinco años, que han dado lugar a un aumento considerable de la maquia litoral. Esto



genera problemas a muchos de los enebros “naturales”, ya que pueden ser desplazados por el avance del matorral. Por este motivo desde el año 2004 se vienen realizando trabajos de aclareo de la vegetación que compite ventajosamente con los enebros situados en las dunas fijas. De este modo se mantiene el vigor de muchos ejemplares que cumplen una función estratégica fundamental para los trabajos de recuperación, que es la de mantener la mayor diversidad genética posible. En algunos casos se ha llegado a abrir pasillos para favorecer la polinización de las hembras que quedaban aisladas de los machos cercanos por la abundancia de arbustos. También uno de los mayores problemas para poder incrementar la reintroducción de enebros ha sido los bajísimos índices de germinaciones obtenidos durante muchos años. Se sospecha que las circunstancias en que se encontraban la mayoría de las hembras dificultaba su adecuada fructificación. El enebro establecido en el Racó de l'Olla ha cambiado esta situación y actualmente es posible obtener muchas semillas de buena calidad. Por otra parte, gracias a los ensayos de germinación realizados en 2007 y 2008 se ha aumentado considerablemente el porcentaje de germinaciones obtenido, que supera el 50% (Bellido, A. 2008). En la actualidad, la influencia del aerosol marino contaminado se está manifestando como el problema de más difícil solución ya que ésta queda fuera del alcance de Ayuntamiento de Valencia. Hasta que no se reduzca el volumen de aguas contaminadas vertidas al mar, la reintroducción de enebros en las áreas más expuestas al aerosol marino se ve seriamente comprometida, aunque algunos ejemplares consiguen sobrevivir en dichas circunstancias.

### **El impulso de los fondos europeos Life**

Entre el año 2001 y el 2008 se realizan dos proyectos que, por fin, van a permitir establecer una importante población de enebros marinos en la Devesa.

En el proyecto Life Duna (2001-2004) se eliminaron las construcciones que quedaban del intento de urbanización en unas diecisiete hectáreas que estaban dentro del área de distribución potencial del enebro marino y se recuperó la primera alineación dunar o feroduna a lo largo de 2.160 m, ya que la reconstrucción de la primera alineación dunar es un paso previo necesario a la restauración de dunas semifijas o de transición que, en el caso de la Devesa, son las más adecuadas para reintroducir el enebro marino.

Con el proyecto Life Enebro (2004-2008) se ha devuelto una superficie de cincuenta hectáreas a unas condiciones que se prevé permitirán instaurar una población viable de enebros marinos.

Antes de proceder a la repoblación de los enebros se realizó la restauración geomorfológica de la zona, se instalaron pantallas cortaviento en las zonas más elevadas y se elaboró una herramienta informática de Modelo Predictivo (Sánchez, A. et al. 2007) que permitiese determinar con una alta probabilidad cómo se distribuirían las comunidades vegetales que deben reintroducirse a la vez que los enebros.

Se han plantado 912 enebros, de los que noventa y dos eran hembras, trescientos ochenta y cuatro machos y cuatrocientos treinta y seis de sexo desconocido.

La repoblación se diseñó de la siguiente manera:

- Ochocientos sesenta y cinco enebros se han repartido en sesenta y seis grupos. Cada grupo



posee trece enebros, entre los que hay una hembra y cuatro machos de tres savias y ocho plantas de edades y sexos variados.

- Los cuarenta y siete enebros restantes se han plantado en zonas para las que el Modelo Predictivo no da la más alta probabilidad para las asociaciones vegetales a las que acompaña el enebro pero que, a grandes rasgos, poseen muchos de los factores ambientales que permiten la presencia del enebro.
- Las zonas elegidas para repoblar han sido las que el Modelo Predictivo resolvía adecuadas para las asociaciones *Crucianelletum maritimae* Br.-Bl. (1931) 1933, *Teucro belionis-Halimietum halimifolii* Costa & Mansanet 1980 y *Phyllireo angustifoliae-Rhamnetum angustifoliae* Costa & Mansanet 1980.
- Con objeto de poder efectuar el seguimiento de la plantación se enterró un etiqueta identificativa junto a cada ejemplar y se tomaron fotos en el vivero y en el lugar de plantación.
- Al trasplantar se enterraba la base del tallo y, cuando las poseía, las ramillas inferiores.

La plantación de enebros concluyó a mediados de enero de 2008 y todavía no hay datos que permitan valorar el éxito de la actuación. Tan sólo queda pendiente dentro del proyecto Life Enebro la elaboración de un S.I.G. antes de julio de 2008.

### Algunas peculiaridades de la reintroducción de enebros

En base a las experiencias de reintroducción realizadas por la OTDA se pueden dar algunas recomendaciones que pueden ser de interés a la hora de ejecutar un proyecto de reintroducción de enebros marinos:

- El periodo más adecuado para la plantación es el otoño, ya que las lluvias que caracterizan a esta estación y las suaves temperaturas invernales de las áreas litorales permiten maximizar el desarrollo de los sistemas radiculares antes de que llegue el verano, disminuyendo así las bajas debidas a la sequía estival.
- En la plantación conviene enterrar parte del tallo y las ramas inferiores, ya que los enebros están adaptados a quedar parcialmente cubiertos por la arena y ello permite dejar las raíces a mayor profundidad y reduce la evapotranspiración, lo que aumenta la disponibilidad de agua para la planta. Con esto también se favorece el acodo, lo que podría aumentar la supervivencia y disminuir la incidencia de los problemas provocados por el espirilamiento de las raíces en el contenedor.
- Cuando se introducen enebros marinos en zonas con diferente dinamismo geomorfológico debido a la influencia del viento conviene organizar la repoblación en base al porte de los individuos. Se ha constatado que aproximadamente un 80% de los enebros de la Devesa tiene porte erguido y el 20 % restante lo tiene rastrero. Los ejemplares de porte erguido priorizan el crecimiento en el sentido vertical y los de porte rastrero en el sentido horizontal. Los individuos erguidos tienen menos problemas en las zonas de bajo dinamismo geomorfológico y los de porte rastrero en las de alto. Esto se debe a que los erguidos compiten mejor con los arbustos que viven en las zonas protegidas del viento, mientras que los postrados adoptan formas que



les permiten soportar mejor el azote del viento.

- También se ha constatado que la competencia con los pinos en las zonas con baja influencia de viento acaba por hacer desaparecer a los enebros, aunque estos sean de porte erguido, por lo que los enebros deben plantarse a cierta distancia de los pinos.
- Es recomendable repoblar los enebros en grupos de cinco o más plantones y dentro de un radio de quince metros. El objeto de esta medida es conseguir plantar próximos ejemplares de ambos sexos. Si esto no se consigue en una primera plantación se deberá replantar hasta conseguirlo.
- A largo plazo es conveniente favorecer la presencia de los animales que colaboren en la dispersión de semillas de enebro, como por ejemplo el zorro o el tejón. Aunque dado el reducido tamaño y el aislamiento que tiene la Devesa es un problema de difícil solución.

## CUESTIONES PLANTEADAS EN LA PONENCIA

### **Cuestión 1 ¿Se han encontrado en los últimos años enebros marinos en El Saler que se deban a la regeneración espontánea?**

Los enebros encontrados en El Saler que se deban a regeneración natural son muy pocos. Me consta que se han encontrado 4, cuatro que por tener pocos años y no ser fruto de los trabajos de repoblación que se vienen realizando deben ser de regeneración natural. Todos se han encontrado en la mitad norte de la Devesa cerca de donde se localiza la población de enebros naturales más importante.

### **Cuestión 2 ¿En que consisten las actuaciones para favorecer los enebros que ya existen en la zona?**

Desde hace unos años se realizan en El Saler trabajos dirigidos a favorecer el aumento y la conservación de los enebros marinos. Los trabajos se pueden dividir en dos grupos:

1. De Mantenimiento de la población existente. La mayoría de enebros existentes en estos momentos en la Devesa están en la zona que se denomina de dunas fijas. Aquí el mayor problema que tiene el enebro es la competencia con los arbustos y pinos. Aunque el enebro es una planta que crece con bastante vigor, no puede competir con otras como el lentisco, el labiérnago y sobre todo con la combinación de pino y zarzaparrilla que, en un plazo de un par de años, pueden ahogar al enebro. Los trabajos de mantenimiento van dirigidos a frenar este ahogamiento del enebro por parte de los arbustos de su alrededor.

Los enebros que están en las dunas de transición y en las dunas más próximas al mar no tienen mantenimiento especial, lo único que hay que hacer es vigilar su evolución y si están en zonas de tránsito evitar el pisoteo.

Un problema que les afecta a todos es la deposición del aerosol marino contaminado sobre ellos pero la capacidad para intervenir sobre este problema es prácticamente nula. Lo único es plantar los nuevos enebros en lugares a cobijo de este contaminante. Las pantallas cortaviento



no son efectivas pues los enebros adoptan una forma aerodinámica que les expone al mínimo al viento marino que transporta este contaminante.

2. Para favorecer el enebro hay que potenciarlo y esto se hace con la repoblación. Desde que se ha terminado el proyecto Life Enebro contamos con una zona de 50 Ha en la que se han plantado 912 enebros pero en la que caben muchos más. No todos sobrevivirán, hay un porcentaje que prevemos está en torno al 70% que a lo largo de los años seguramente irá muriendo. Tenemos previsto en un periodo de 4-6 años intensificar los trabajos de repoblación del enebro en esta zona.

### **Cuestión 3 ¿Cuáles son los factores más importantes que influyen en el establecimiento del enebros?**

Esta pregunta nos la hemos planteado bastantes veces a lo largo de todo el Proyecto. Para tratar de resolverlo se hizo un Modelo Predictivo (que está disponible en la Web) para poder diseñar la repoblación de la vegetación que vive en toda la zona del Proyecto. El Proyecto se hace en una franja que va desde la orilla del mar hasta las dunas fijas. Dentro tenemos la zona posterior de las dunas delanteras, dunas de transición y dunas fijas, todo con zonas muy expuestas al viento, otras con cota elevada próxima al nivel freático, etc. teníamos que distribuir sobre todo el espacio no solamente los enebros sino todas las especies acompañantes y además, con suficiente garantía de éxito.

Con el enebro hemos intuido, estudiado e investigado cuales son los requisitos que condicionan la repoblación. Sabemos que el enebro marino prospera en suelos arenosos, pero a nivel práctico ha sido la movilidad de la arena el factor condicionante. En los sitios donde el viento es muy activo, donde la arena es muy dinámica es donde el enebro va mejor. En aquellas zonas donde la arena no se mueve el enebro termina siendo desplazado por los arbustos y los pinos.

Este criterio de movilidad coincide con la vegetación típica de sotavento de la primera alineación dunar; con la de transición con Caméfitos, pequeños arbustos de menos de 50 cm. de altura, y pequeños Fanerófitos en las zonas con mayor cobijo, sobre todo el jaguarzo, plantas de la familia de las Cistaceas. En compañía de estas especies hemos plantado el enebro marino.

### **Cuestión 4 La implantación de los enebros en el campo ¿que edad tienen?, ¿funcionan bien? ¿Hay muchas marras?**

Al diseñar la plantación del Life Enebro en el campo, se han trasladado todas las conclusiones de los trabajos que se habían realizado con anterioridad. El trabajo que nos dio las respuestas a estas preguntas fue el realizado entre 1999 y el año 2000. Se hizo una plantación de individuos organizados por grupos de edades con individuos de una, dos y tres o más savias. Los datos están en la comunicación pero lo que se vio es que al año los enebros que tenían mayor supervivencia eran los de tres años, con una supervivencia de aproximadamente el 80%, para los de dos savias era del 60% y para los de una era en torno al 30%. En las condiciones que trabajamos en la Devesa nos conviene repoblar con enebros de tres savias, aunque somos conscientes



que la utilización de planta de cierta edad plantea problemas como los tenidos con infección de hongos en el Vivero.

Frente a la predación por conejos, los ejemplares de una savia padecen más sus consecuencias mientras que los más grandes resisten mejor sus mordeduras.

En el seguimiento realizado el año 2004 se vio que el índice de supervivencia de esta plantación de enebros de 1999, que al año era de un 62%, a los cinco años se había reducido a un 30%. ¿Cuáles son los factores que condicionan esa muerte del 50% de los individuos que sobreviven al primer año? No lo sabemos, pero factores ambientales como la sequía provocan bajas durante el primer verano; los temporales se producen en invierno con vientos cargados de surfactantes marinos. Se puede decir que hasta que no pasan dos años los enebros plantados no han sufrido los agentes ambientales que provocan la mayoría de las marras.

#### **Cuestión 5 ¿La maresía está teniendo efectos negativos en los enebros más expuestos al mar?**

La maresía es uno de los efectos que favorecen al enebro marino frente a otras especies típicas de las dunas. Pero la maresía que recibe la Devesa no es totalmente natural sino que viene cargada con elementos contaminantes. Los efectos de la maresía se han estudiado en Italia y en el área de Barcelona y son los mismos que los de la Devesa. Estas zonas litorales están próximas a núcleos de población, núcleos que generan un gran volumen de aguas residuales que se vierten al mar con un tratamiento deficitario.

La Devesa tiene al norte la Estación Depuradita de Pinedo, la más grande de la Comunidad Valenciana por donde sale un volumen considerable de  $\text{Hm}^3$  al año de aguas que no han recibido un grado de depuración suficiente. Los tensioactivos que provienen de los detergentes, llegan a estas aguas residuales provocando graves efectos en los enebros marinos y en el resto de especies de la Devesa.

En colaboración con el CEAM, se ha visto que la brisa marina también puede ocasionar problemas con el ozono pues el enebro también es muy susceptible a este contaminante.

#### **Cuestión 6 ¿Se sabe si hay mayor resistencia o no en función del sexo? ¿Hay mayor mortandad en machos o en hembras?**

No tenemos este tipo de conclusiones aunque si que hemos tenido que indagar sobre el tema. Parece ser que es más difícil ser hembra que macho porque las hembras están sometidas al proceso de producción de frutos. Sabemos que los frutos son sumideros de nutrientes y también que los enebros viven en suelos pobres en nutrientes, luego una hembra que produce frutos de manera continua todos los años (aunque la maduración se realice en dos años) es fácil que padezca un debilitamiento tras cada fructificación. Debilitamiento que, unido a otros factores ambientales, podría llegar a causar su muerte.

# EXPERIENCIAS REALIZADAS EN LOS VIVEROS MUNICIPALES DEL SALER PARA MEJORAR LA GERMINACIÓN DEL ENEBRO MARINO

AUTOR: Tono Bellido Nadal

Técnico de Producción Viveros Municipales SAV Sociedad de Agricultores de la Vega

## Introducción

El sistema de producción del enebro marino (*Juniperus oxycedrus* spp. *macrocarpa*) que hasta fechas recientes se ha utilizado en los Viveros Municipales de El Saler, pertenecientes a la Oficina Técnica Devesa-Albufera, se basaba en la realización de siembras directas otoñales en mesas de cultivo, estratificadas a temperatura ambiente y mantenidas durante al menos tres años. Las Germinaciones obtenidas de esta manera siempre han sido escasas, y, generalmente, inferiores al 5%.

Las semillas del enebro marino presentan, principalmente, dos frenos para su germinación. Uno es interno y de origen fisiológico y se debe a la presencia de sustancias inhibidoras. El otro es externo y está causado por la baja permeabilidad de la testa. Para favorecer la germinación de las semillas se precisa recolectar las semillas en una época determinada, antes de que se liberen los inhibidores internos y efectuar unos tratamientos previos (selección, limpieza y desinfección, escarificación y estratificación) que favorecen la germinación.

## Material y métodos

En 2006 y 2007 se realizaron diferentes tipos de tratamientos a un lote de semillas recogidas en otoño de 2006 con objeto de encontrar algún procedimiento que permitiese aumentar el número de germinaciones. Se prepararon 10 grupos de semillas con distintos tratamientos, que aparecen recogidos en la tabla 1.

ensayos realizados										
tratamientos	camara de germinación o ambiente controlado									
	germinación (10-20°C)		germinación (10-20°C) zorro		germinación (10-30°C)		estratificación caliente 20°C /estratificación fría/5°C germinación (10-20°C)			
	gse	gsr	gze	g zr	gse'	gsr'	eme	emr	eve	evr
limpieza y selección (flotabilidad por densidad)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
sin escarificar. semillas enteras	x	-	x	-	x	-	x	-	x	-
escarificadas. semillas con la testa rota	-	x	-	x	-	x	-	x	-	x
pasadas por el tracto digestivo de un zorro	-	-	x	x	-	-	-	-	-	-
semillas de frutos maduros	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-
semillas de frutos no maduros	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x
estratificación caliente a 20 °c sin fotoperiodo	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x
estratificación fría a 5°C sin fotoperiodo	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x
cámara de germinación 10/20°C con fotoperiodo 12 horas	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x
cámara de germinación 10/30°C con fotoperiodo 12 horas	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-

Tabla nº 1. Relación entre de lotes y tratamientos



Partiendo de los resultados obtenidos en este ensayo, y esperando confirmar los datos anteriores, planteamos de nuevo el trabajo según las siguientes pautas de cultivo:

- 1 Recolección de frutos seleccionado por madurez.
- 2 Limpieza y eliminación inmediata de la pulpa.
- 3 Desinfección.
- 4 Selección de semillas para la eliminación de las vanas.
- 5 Siembra de semillas en bandejas con arena en cámara de ambiente controlado o de germinación, a 20 °C de temperatura constante, con fotoperíodo de 12 h. y sin escarificar.

### Recolección

Primeramente había que caracterizar mediante el color del fruto, el punto exacto de maduración idóneo para su recolección.

La polinización de *Juniperus oxycedrus* spp. *macrocarpa* se produce en otoño, los gálbulos alcanzan su máximo tamaño al final del primer verano después de la floración y maduran al final del segundo verano.

A la hora de recolectar los gálbulos nos podemos encontrar tres coloraciones o estados claramente definidos: Verdes 1<sup>er</sup> verano; Verdes 2<sup>o</sup> verano/otoño; Maduración 2<sup>o</sup> otoño.

Con especial cuidado de no equivocarnos y recolectar erróneamente, hay que tener en cuenta que lo normal puede ser encontrarnos los tres grados de maduración en el mismo árbol e incluso en la misma rama.

Recolectaremos en primer lugar los frutos verdes de 2<sup>o</sup> año y luego en última instancia los gálbulos maduros.

### Limpieza

El siguiente paso importante es la eliminación inmediata de la pulpa, pues en el caso de los frutos verdes nos pueden madurar durante el proceso de selección y limpieza y en el caso de los maduros, desconocemos el grado de afectación de los inhibidores químicos por lo que cuanto antes la eliminemos la pulpa, posiblemente padezcamos una menor latencia.

Se dejan en maceración con agua e hipoclorito sódico (1%) unas 24 horas, se trituran con una batidora industrial y se terminan de limpiar con cribas y un chorro de agua.

### Selección de semillas

Daremos otro paso importante con la selección de semillas con diferentes sistemas. El primero y más selectivo (en cuanto a cantidad) el de flotación en una solución salina. Cada partida de semilla recolectada puede variar la cantidad de sal y/o densidad en la selección, por su variabilidad de tamaños y pesos, además de estar perforadas por predación de insectos, o vacías por abortos.

La causa más común de la proliferación de semillas vanas, son el aborto seguido de la predación. En nuestra selección, utilizamos (solo como orientación) un litro y medio de agua con 350 gr.



de sal que nos proporciona una densidad de 1,135 gr/ml a 20° C., llegando a descartar con este método un 65 % de semillas vanas.

Después hicimos una selección manual eliminando semillas rotas o huecas que habían pasado el filtro anterior, eliminando un 5 % más, al final seleccionamos un 30 % de semillas supuestamente buenas del total recolectado.

Hemos homogeneizado el tamaño de las semillas con una criba de 3 mm obteniendo dos lotes, < 3 mm (11 % del total de semillas recolectado) y >3 mm. De esta forma comprobaremos si el tamaño de la semilla influye en el porcentaje de germinación.

### Cultivo en cámara de germinación

En esta ocasión y dado los resultados obtenidos en las pruebas del año anterior hemos decidido colocar las semillas en bandejas en sustrato arenoso a temperatura constante de 20° y humedad controlada con fotoperíodo de 12 horas.

En estos momentos el ensayo se encuentra en fase inicial y transcurridos 90 días en la cámara de germinación hemos superado el 50% de germinaciones, estos datos nos permiten confirmar los obtenidos en el anterior ensayo (2006-2007).

Podemos ver en la tabla 2 que los 2 lotes < 3 mm germinan exitosamente en similares porcentajes a las de los 16 lotes > 3 mm. No hay diferencias significativas en contra de lo que tradicionalmente se pensaba.

Lote	21-02-08	03-03-08	14-03-08	27-03-08	08-04-08	17-04-08	09-05-08	Ud.Ger.	% Ger.
A>3 – 1	54	4	2	1	1	4	3	69	46,00
A>3 – 2	51	30	5	4	0	1	1	92	61,33
A>3 – 3	60	14	1	4	2	1	1	83	55,33
A>3 – 4	80	11	0	4	0	1	0	96	64,00
A>3 – 5	70	11	8	2	2	0	0	93	62,00
A>3 – 6	46	12	1	5	0	1	2	67	44,67
A>3 – 7	44	37	7	4	3	0	3	98	65,33
A>3 – 8	65	8	0	2	1	2	1	79	52,67
A>3 – 9	3	0	6	32	6	4	0	51	34,00
A>3 – 10	30	11	18	2	0	0	1	62	41,33
A>3 – 11	0	24	21	13	6	4	10	78	52,00
A>3 – 12	36	18	8	7	3	3	2	77	51,33
A>3 – 13	4	31	13	5	3	1	5	62	41,33
A>3 – 14	16	36	21	8	2	3	2	88	58,67
A>3 – 15	0	7	27	40	7	5	6	92	61,33
A>3 – 16	8	22	7	1	8	5	7	58	38,67
A<3 – 1	7	38	16	15	1	1	0	78	52,00
4<3 – 2	65	15	4	5	2	1	1	93	62,00
	748	394	196	170	55	37	45	1416	52,44

**Tabla 2.** Seguimiento germinaciones 18 grupos de 150 semillas.



## DISCUSIÓN DE RESULTADOS DEL ENSAYO 2008

Como hemos podido constatar hasta el momento, las semillas recolectadas en un estado previo a la maduración, permiten obtener un mayor número de germinaciones frente a las recolectadas con el gábullo ya maduro. Y aunque estas últimas también llegan a germinar en un porcentaje superior al 40% precisan de un año, mientras que las verdes lo hacen en apenas dos meses. Este dato de cara a los profesionales del sector de la producción de planta forestal, donde se precisa de un gran volumen de planta en el menor tiempo posible es muy relevante.

El uso de un sustrato arenoso para el cultivo en cámara frente a la utilización de placas y papel estériles, tienen cierta capacidad amortiguadora sobre los hongos que puedan aportar las semillas. Aunque si el período de cultivo en cámara se prolonga (maduras), se hace entonces necesario el uso y estudio de la aplicación de fungicidas.

La escarificación no solo no favorece la germinación, sino que además perjudica el crecimiento caótico de la plántula y facilita la entrada de hongos.

El cultivo con cámara de ambiente controlado con una temperatura constante de 20° C. y fotoperíodo de 12 h. nos ha dado una tasa superior al 50% de germinaciones, y parece ser el planteamiento más efectivo hasta ahora.

Por último, señalar que la adecuada recolección, limpieza y desinfección y por último una minuciosa selección de las semillas han sido claves determinantes en el porcentaje exitoso de las germinaciones obtenidas.

## CUESTIONES PLANTEADAS EN LA PONENCIA

### **Cuestión 1 En el cultivo del enebro ¿qué problemas fitosanitarios se pueden dar?**

En general en los Viveros de producción de planta en contenedor tenemos un problema de tipo de hongos. Estos hongos suelen ser los llamados damping-off que traducido literalmente quiere decir cajón desastre. Son un grupo de hongos de suelo, suelen ser ubicuistas y polifagos. Pythium, Fusarium, la Rhizoctonia, son hongos que sobre todo están en el suelo, en el sustrato y en las semillas que se aportan. Esto con unas buenas prácticas agrícolas y unas medidas adecuadas se pueden mantener a raya, sobre todo siempre con prevención.

En cuanto al cultivo, durante el crecimiento ya en estado adulto, hemos tenido un ataque fuerte de hongos concretamente Phitophtora y Seridium cardínale. Estos dos hongos nos atacaron a la vez con un gran ataque. Afortunadamente no lo suficiente para realizar el Proyecto del enebro positivamente, pero tuvimos que tomar la decisión de hacer un tratamiento químico (plaguicidas) fuerte con fosetil y cobre (Benlate, Maneb) productos agresivos pero que el ataque así lo requería. Al final hemos mantenido un tratamiento ecológico que es de última generación basado en microelementos quelatados que potencian la multiplicación celular, con un grupo fósforo-potásico que potencia el enraizamiento y la fructificación y pectinatos de cobre que protegen y regeneran la pared celular. Con este cóctel de tres productos hemos conseguido paralizar el ataque y que el enebro continuara su crecimiento.



Por lo demás algunas otras plagas generales de vivero pero con unas buenas prácticas agrícolas siempre se pueden controlar.

**Cuestión 2 Por lo que decís en vuestras ponencias las experiencias de germinación las habéis hecho en una cámara de germinación con la luz y humedad controlada. Ahora que ya sabéis cuales son las condiciones adecuadas ¿se puede hacer esa germinación en unos viveros convencionales?**

Sí. Nosotros vamos a contar en breve con una cámara de germinación para la producción en vivero. Eso no quita que el sistema tradicional de siembra directa siga siendo un sistema utilizado muy bueno.

El “quid” de la cuestión vendría a ser la recolección del fruto del enebro que haciéndola en verde se obtienen unos resultados muy buenos. En una cámara con ambiente controlado vamos a acelerar y mejorar este proceso y, desde luego, se puede utilizar en vivero.

**Cuestión 3 Parece que el éxito del ensayo se da principalmente por la recolección en “verde” de los frutos. ¿Como se planteó la idea?**

Pese a que hay bibliografía al respecto y se comenta en varios libros que podría haber germinaciones realizadas con frutos recogidos verdes y que podrían dar resultados inmediatos en siembras tempranas otoñales, estas anotaciones son poco concisas y vagas. También teníamos la experiencia de un Centro de Investigación con estas pruebas de germinación con la sabina (*Juniperus thurifera*) que les había dado un resultado negativo. Con esto, en un principio, no nos habíamos planteado utilizar el fruto verde. Lo que ocurrió fue que en la recolección manual apareció una partida de frutos verdes y bueno, nos dijimos ¿porqué no? Vamos a probar para ver si se produce diferencias en la germinación. La sorpresa fue que justo este tipo de semillas es donde se da un porcentaje de germinación que puede llegar hasta el 50% en tan solo 60 días.

**Cuestión 4 ¿La escarificación o rotura de la testa, favorece la tasa de germinación?**

Una de las fases del ensayo era la escarificación o rotura de las testas en todos los distintos tratamientos que se iban a colocar en la cámara de germinación en el 50% del lote. Se hizo de forma manual. En un ambiente controlado de humedad y a temperatura de 20° C. lo que vamos a favorecer es que todas las bacterias, hongos, etc. que aportan las semillas salgan rápidamente hasta el punto de que en tres meses hubo que detener todas las pruebas porque la infección era muy grande.

Este tipo de afectación por hongos es controlable, lo que pasa es que no consideramos utilizar fungicidas aunque hay bibliografía y experimentaciones al respecto que utilizan fungicidas como Captan o Tiram que son de amplio espectro. También Himexazol al 1% No los usamos luego los resultados de las semillas con la cubierta rota fueron muy malos.

Además, al romper la testa, detectamos que el crecimiento radicular y de los cotiledones era



realmente irregular, con un crecimiento malo.

Con todo esto, se ha decidido que es una práctica no recomendable además, el grupo que no estaba escarificado obtuvo unas tasas de germinación muy buenas.

Aunque las semillas que tenían la testa rota germinaban más rápidamente, siguiendo los gráficos de desarrollo en el tiempo, observamos que las que no estaban rotas al final alcanzaban en cantidad a las primeras y en mejores condiciones sanitarias de hongos.

**Cuestión 5 ¿Se piensa que homogeneizando la muestra por tamaños de semillas se pueden eliminar las más pequeñas que puedan ser semillas vanas?**

En principio suele ocurrir así. En la tabla 2 se puede ver que hay unos lotes de semillas que pasaron por una criba más de 3 mm. y de menos de 3 mm. cuyos resultados de germinación son similares a las de semillas de mayor o menor tamaño.

La selección de semillas la hacemos por flotabilidad en una solución salina. Este sistema nos permite eliminar hasta un 65% del total, después se puede hacer una selección manual eliminando las posibles semillas malas de forma directa con lo que no sería necesaria la separación o selección por tamaños.



# ANÁLISIS DE LOS REQUERIMIENTOS EDÁFICOS

de *J. oxicedrus* L. subsp. *macrocarpa* (Sm) Ball

AUTOR: Amparo Hurtado Soler

Departamento Biología Vegetal Universitat de València

## Introducción

La importancia de los ecosistemas litorales no radica únicamente en la biodiversidad que contienen sino que también porque actúan como reguladores del régimen hídrico previniendo y controlando las avenidas en las lluvias otoñales y frenando los procesos de intrusión marina. En general, los suelos de los ecosistemas naturales costeros se pueden clasificar como suelos salinos con salinidad primaria en los que existe una fuerte especialización de las plantas que se distribuyen en función de los factores edáficos, tratándose pues de una vegetación predominantemente edafófila. En estos ambientes la salinidad y la humedad son características diferenciadoras y refugio de especies vegetales de gran interés entre las que destaca el de *J. oxicedrus* L. subsp. *macrocarpa* (Sm.) Ball (Costa, M. 1995, 1999; Pérez, R. et al. 1992). Las poblaciones más representativas del enebro marino se encuentran en el Saler y en el Prat de Cabanes-Torreblanca (Laguna, 1998; Tirado, J. 1998; Boira, H. 1995; García, J. J. 1999).

Entre los años 1999-2000 se realizó una plantación de enebros marinos en el Saler observándose durante el seguimiento una gran influencia de las condiciones edáficas sobre las posibilidades de éxito en el establecimiento final de los plantones (García, J. J. 1999, 2000). Con el fin de optimizar la selección de las zonas de plantación y garantizar el éxito de las mismas se propuso realizar un análisis exhaustivo de los suelos en los que el enebro está presente para identificar las características edáficas preferentes del enebro marino.

## Material y Métodos

### 1.1 Localización de poblaciones

Se localizaron los ejemplares existentes en los Parques Naturales de El Saler y Prat de Cabanes-Torreblanca y su distribución edáfica. En El Saler, Los escasos ejemplares que quedan de *J. oxicedrus* subsp. *macrocarpa* ocupan tanto la zona postdunar de la primera gran alineación como la zona más interior de matorral aunque se observa un mayor desarrollo con porte arbóreo en los ejemplares protegidos en la zona interior. Los suelos característicos de la zona se describen como Psamments (Soil Taxonomy, 1998) pertenecientes al orden de los Entisoles con textura arenosa y menos del 35% de fragmentos rocosos. En algunas zonas más deprimidas con el nivel freático próximo a la superficie se desarrollan los Ustipsamments que poseen un régimen ústico, el resto se pueden definir como Quartzipsamments ya que poseen más de un 90% de materiales de tamaño  $>0.02$  mm compuesto por minerales resistentes.

En el Parque Natural del Prat de Cabanes-Torreblanca, sobre el cordón dunar de arena con cantos se establecen los pocos individuos de *J. oxicedrus* subsp. *macrocarpa* existentes en la zona. En esta zona se desarrollan dos tipos de suelos: Psamments (Orden Entisoles) y Typic sulfihemists (Orden Histosoles), estos últimos son característicos de la zona deprimida con abundante vegetación palustre en los que se produce la acumulación progresiva de materia orgánica en un ambiente húmedo lo que provoca la formación de un horizonte orgánico saturado en agua y la presencia de materiales sulfídicos con pH alrededor de 6.5 y condiciones de reducción permanentes a escasa profundidad. *J. oxicedrus* subsp. *macrocarpa* se localiza en las zonas más elevadas en primera línea de playa con suelos arenosos (Quartzipsamments) que presentan una gran cantidad de cantos rodados sobre todo en superficie. La localización de la única población



existente en Torreblanca se encuentra en la zona sur del Parque Natural junto a Torre la Sal.

## 1.2 Análisis perfiles

Durante la apertura de los perfiles se procedió a la descripción de los mismos según la metodología de la Soil Taxonomy, 1998. El muestreo de los perfiles se llevó a cabo mediante la toma de muestras disturbadas a dos profundidades: 0-15 cm y 0-30 cm y muestras inalteradas mediante el método del cilindro para analizar las propiedades hidráulicas, la humedad de campo y la densidad aparente. En la zona de El Saler se caracterizaron un total de 8 perfiles repartidos en dos zonas, la primera en la zona más expuesta próxima a la playa detrás del primer cordón dunar con un total del 3 perfiles y la segunda en la zona más protegida en el interior del pinar donde se tomaron 5 perfiles. En cuanto al Prat de Cabanes-Torreblanca se tomaron un total 7 perfiles, todos ellos en la misma zona dado que la población se encuentra muy mermada y tan solo quedan 7-8 ejemplares repartidos sobre una superficie de 1200 m<sup>2</sup> aproximadamente.

En el laboratorio se analizaron las siguientes propiedades físicas: densidad aparente (método del cilindro inalterado), densidad real (método del picnómetro) Porosidad (a partir de la densidad real y aparente), humedad de campo (gravimetría), análisis mecánico (densímetro de Boyoucos), curvas de humedad (método de la olla a presión), conductividad hidráulica (método de permeámetro). Las propiedades químicas y fisico-químicas analizadas fueron: Obtención del extracto de la pasta saturada (centrifugación) y extracto según Spurway, análisis de aniones y cationes (métodos descritos en Cobertera, 1993), pH (pHmetro), conductividad eléctrica (conductímetro), materia orgánica (Walkley-Black) y carbonatos (calcímetro de Bernard). La capacidad de intercambio catiónico no se midió debido a que la presencia de arcillas es muy baja y en ocasiones inapreciable. Como complemento a los análisis de laboratorio se tomaron anotaciones de campo describiéndose los horizontes y sus características: grado de hidromorfismo, estructura, consistencia, presencia y naturaleza de cutanes, cementación, poros, raíces, fragmentos rocosos, nódulos, actividad biológica y límite entre horizontes. Finalmente se tomaron algunas muestras superficiales en forma de malla anotándose las especies predominantes en cada cuadrante.

## Resultados y Conclusiones

El análisis de los resultados establece una serie de características de los perfiles y las mallas estudiadas

### Perfiles

Presentan una textura arenosa con un porcentaje de arcilla muy bajo de forma que tienen una capacidad de intercambio catiónico y de retención de agua muy bajos.

En los perfiles de Torre la sal se observa la presencia de elementos muy gruesos en porcentajes superiores al 70% lo cual aumenta la macroporosidad y por tanto la infiltración y facilita el desarrollo radicular.

Los valores de conductividad medios oscilan entre 1-4 dS/m, sin embargo en algunos perfiles de Torre la sal se observan valores muy superiores entorno a 70 dS/m. En esta zona algunos individuos de Enebro marino se encuentran semisecos lo que evidencia el estrés salino. Este hecho



puede relacionarse con el fenómeno de intrusión marina que se está observando en la zona debido a la utilización indiscriminada del agua de riego.

Las condiciones hidráulicas indican que los suelos presentan una conductividad hidráulica saturada muy elevada y por tanto buen drenaje en el caso de que el nivel freático sea profundo. Por otro lado presentan una baja capacidad de retención y un porcentaje de agua utilizable por las plantas muy bajo.

Los contenidos de materia orgánica mineralizada son muy bajos, sin embargo en la zona de la Dehesa del Saler se ha observado una gran acumulación de restos vegetales en semidescomposición (horizonte orgánico SJ006h) que retienen el agua e impiden las pérdidas de humedad por efecto de la radiación solar además son fuente de nutrientes que se liberan gradualmente.

En todos los perfiles se observa abundancia de carbonatos.

En cuanto a la fertilidad es baja. La mayoría de nutrientes se encuentran por debajo de los límites adecuados.

### *Mallas*

En el transecto formado por las mallas MJ2 y MJ3 se observa que la conductividad aumenta en las zonas más elevadas, ello es debido a la ascensión de sales por efecto de la evapotranspiración. El nivel freático se encuentra a más de 50 cm. de la superficie en el periodo seco.

La parte superior de la duna (MJ1) es la zona con menor salinidad debido a que no llega la influenciada de la capa freática porque se encuentra a mucha distancia (>400 cm.).

En la malla MJ4, la zona deprimida es la que mayor conductividad presenta. Esto se debe a la presencia de la capa freática a pocos centímetros de la superficie incluso en el periodo seco observándose características hidromórficas permanentes.

Los valores de conductividad oscilan entre 1 y 10 dS/m en las zonas donde se establece el enebro marino, en las zonas donde se produce el ascenso capilar o donde al nivel freático está de forma permanente a pocos centímetros de la superficie puede llegar a valores mayores de 300 dS/m.

La humedad de campo aumenta en las zonas deprimidas.

Los valores de pH oscilan entre 7.5-9.0 observándose una relación con la conductividad eléctrica de forma que a medida que aumenta la conductividad disminuye el pH. Los valores mayores de pH se encuentran en las zonas más elevadas (MJ1).

Respecto de la vegetación el transecto formado por las mallas MJ1, MJ2 y MJ3 describe de forma clara la distribución típica de la vegetación litoral valenciana. En la parte superior de la duna (MJ1) expuestas a los vientos marinos se encuentra el *Elymus farctus*, *Ammophila arenaria*, *Lotus creticus*, *Othanthus maritimus*, *Malcomia littorea* y *Ononis natrix* susps. *Ramosissima*. En la parte posterior de la duna menos expuestas se encuentran el *Eryngium maritimum* y *Pancratium maritimum*. En la zona postdunar (MJ2, MJ3) protegidas del viento marino van apareciendo



especies sobre las dunas semifijas (MJ2): *Ephedra distachya*, *Launaea fragilis* e *Ipomea imperati* que son sustituidas por especies de matorral en la zona de dunas fijas (MJ3): *Quercus coccifera*, *Chamaerops humilis*, *Pistacia lentiscus*, *Pinus halepensis* y *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*. Este último se localiza en la zona con conductividades inferiores a 6 dS/m.

Como conclusión hay que indicar que las condiciones edáficas idóneas para el establecimiento de nuevos individuos de Enebro marino son: textura arenosa, con horizonte orgánico, capa freática profunda y conductividad eléctrica entre 1-4 dS/m. El enebro marino no es exigente en cuanto a nutrientes específicos. La presencia de una vegetación arbustiva y/o arbórea facilita la instalación de los nuevos ejemplares de enebro que pueden alcanzar un mayor desarrollo y altura en zonas semiclaradas. Además en estas zonas la presencia de una zona de acumulación de materia orgánica facilita el almacenamiento de agua y la disminución de la evapotranspiración proveyendo al enebro de mayor cantidad de nutrientes y agua, no obstante en estas zonas hay que tener en cuenta otros factores para el establecimiento de nuevos individuos en futuros programas de repoblación como son: la competencia entre especies y la presencia de algunos herbívoros.

## CUESTIONES PLANTEADAS EN LA PONENCIA

### **Cuestión 1 ¿Existe variedad edáfica en las diferentes áreas de distribución del enebro marino?**

En los estudios que he realizado en la zona de Torreblanca donde hay una población bastante diezmada pero todavía existente y en la zona del Saler, he observado que el enebro marino selecciona lugares donde hay una gran cantidad de arena, serían suelos arenosos y no se ubica en ningún otro tipo de suelos. En cuanto a la variedad se trataría de variedad en cuanto a la humedad y la salinidad pero no en la composición del tipo de textura.

### **Cuestión 2 ¿Crees que sería conveniente analizar los suelos de otras poblaciones de enebros para concretar mejor los requerimientos edáficos de los enebros marinos?**

Por supuesto. Las poblaciones que quedan en la Comunidad Valenciana, en toda la costa son bastante limitadas. No he observado unas grandes diferencias en cuanto a sus composiciones o a sus propiedades edáficas, lo que sí puedo dar es una idea primaria de cuáles serían las condiciones generales de los suelos en donde se establece el enebro. Sería conveniente compararlo con otras zonas en las que haya, por ejemplo, una mayor población o que estén más desarrollados.

Las características generales son suelos totalmente arenosos, con una gran capacidad de permeabilidad, es decir, son suelos que se drenan con facilidad, tienen unas conductividades que están por debajo de 6-16 dS/m, a partir de ahí el enebro empieza a acusar el problema del déficit hídrico y por supuesto el estrés salino. También he observado que dado que la composición



es de un 95% arena tienen poca capacidad de retención de nutrientes y de agua. En las zonas donde puede haber dunas más estabilizadas fijas con otras especies arbustivas van a incorporar al suelo materia orgánica que permite al enebro recoger más nutrientes que en las zonas más expuestas. Observando el hábitat de otras zonas de enebros he notado que los suelos están más desarrollados que los de la zona de trabajo.

**Cuestión 3 En algunas publicaciones he leído las aptitudes del enebro marino por suelos en alto contenido en hierro ¿has realizado experiencias aquí?**

En mi informe hay detallados bastantes análisis de micro y macronutrientes. Lo cierto es que prácticamente no se puede apreciar contenido en hierro. Me gustaría poder analizar en otras zonas por ver si esto que me comentas de la aptitud por el hierro es verdad y mejorar la incorporación a las plántulas que estamos produciendo.

**Cuestión 4 ¿Si tuviésemos que hacer una reintroducción de enebro en una zona dunar, además de los caracteres climáticos y exposición al mar, qué tendríamos que tener en cuenta básicamente desde el punto de vista edáfico?**

Haciendo un resumen básico de las características de los hábitats en donde se encuentran los enebros marinos hemos comentado que son suelos arenosos, suelos con gran drenaje, con una conductividad eléctrica o salinidad baja y son suelos que, además, tienen poco contenido en nutrientes.

En un transecto desde la orilla de la playa hasta la zona boscosa viendo las condiciones edáficas y la topografía tenemos la siguiente distribución: en primer lugar está la primera línea de dunas que son arena muy suelta donde no se puede enraizar el enebro. Luego tenemos la zona post-dunar con arenas semifijas, más estabilizada, donde el nivel freático está suficientemente lejos de la superficie como para que no llegue una conductividad muy elevada (siempre por debajo de valores entre 1-4 dS/m que sería el óptimo donde se establece el enebro), con una vegetación arbustiva de porte bajo que contribuye a incrementar el establecimiento. Más hacia el interior encontramos unas zonas deprimidas donde la topografía permite que la influencia del nivel freático salino suba a la superficie en contacto directo con la arena. En esta zona no podemos establecer al enebro marino ya que la conductividad es muy alta y sabemos que la salinidad es negativa para el enebro. Finalmente en el interior, en la zona con vegetación arbustiva o boscosa, las condiciones edáficas son buenas en el sentido de arena estable y aporte de materia orgánica con suelos más desarrollados. Sin embargo, podemos encontrarnos que la vegetación densa no permite el establecimiento del enebro. Solamente en las zonas claras se puede establecer el enebro.

En resumen, yo seleccionaría dos zonas desde el punto de vista edáfico para el establecimiento del enebro: la zona post-dunar de la primera línea de dunas y las áreas claras de la zona boscosa.



# DIVERSIDAD GENÉTICA

de *Juniperus oxycedrus* ssp *macrocarpa*

AUTOR: Ana Juan Gallardo

CIBIO - Instituto de Biodiversidad. Universidad de Alicante

## INTRODUCCIÓN

*Juniperas oxycedrus* L. subsp. *macrocarpa* (Sm.) Ball (Cupressaceae) es un arbusto cuyas poblaciones se localizan en dunas costeras a lo largo de toda la cuenca del mediterráneo y ciertas áreas sudoccidentales de Asia (Greuter et al., 1984). En España, sus poblaciones están dramáticamente fragmentadas y aisladas (Güemes & Roselló, 2003), lo que permite diferenciar tres áreas principales: el SO de Andalucía, la Comunidad Valenciana y las Baleares (figura 1). La primera de ellas -Andalucía- presenta las poblaciones con el mayor número de individuos reproductivos (tabla 1), aunque en la actualidad, estas poblaciones están sufriendo una fuerte regresión debido a una notable presión antrópica (Pastor & Juan, 1999).

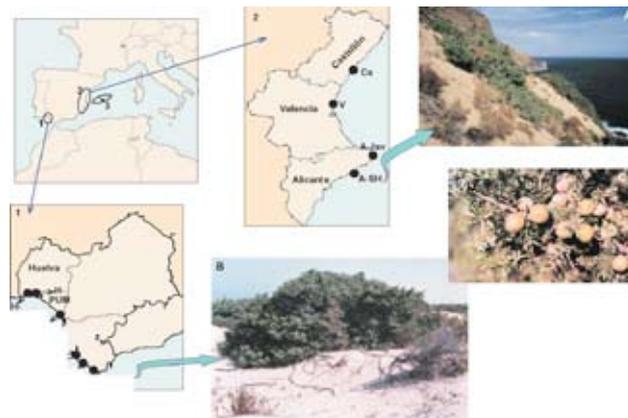
Los hábitats naturales de esta especie vegetal están amenazados por los cambios bruscos en el manejo y gestión de la costa, como es la presencia de una elevada presencia de urbanizaciones u otras construcciones similares. Esto origina una destrucción permanente y continua de estas hábitats naturales tan frágiles. Por estos motivos, este enebro ha sido catalogado como "Endagered" (EN) en Andalucía (Blanca et al., 1999) y "Vulnerable" (VU) para España (Güemes & Roselló, 2003).

El objetivo principal ha sido analizar la variabilidad genética de las poblaciones españolas con el fin de comprobar si las poblaciones aisladas geográficamente presentan un aislamiento genético como respuesta a su fragmentación actual.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Las poblaciones estudiadas y el número estimado de individuos en el momento de realizar este estudio se presentan en la tabla 1. Se recolectaron unos 100 individuos, aunque finalmente un total de 56 ejemplares fueron analizados con el método molecular de AFLP (PE Applied Biosystems Inc), que permite detectar un patrón de bandas que caracterizan cada individuo analizado. El análisis final se realizó con la combinación de tres parejas de cebadores, eligiéndose aquellos que ofrecieron una mayor cantidad de bandas.

Las bandas de ADN fueron separadas y aisladas con el uso del secuenciador ABI 377 sequencer. Los análisis de comparación de bandas entre los individuos se realizó con los programas informáticos Genescan 3.1 y Genotyper 2.0 (PE Applied Biosystems Inc). Tras este análisis se obtiene una matriz binaria de datos donde se enfrentan los individuos analizados con el patrón de bandas obtenido. Para cada individuo se indica la presencia (1) o ausencia (0) de cada banda. Las relaciones genéticas entre las poblaciones e individuos se obtiene con la aplicación del



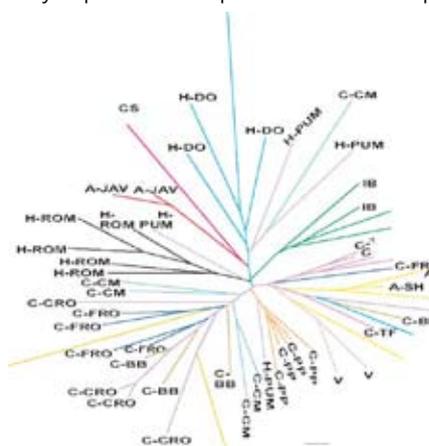


método estadístico Neighbor-Joining (NJ) del existente en el programa PAUP v. 4.0d64 (Swofford, 1998).

Provincia	Poblaciones	Abreviatura	Tamaño de Población
Valencia	El Saler	V	52
Alicante	Sierra Helada	A-SH	28
	Jávea	A-JAV	12
Castellón	Prat de Cabanes	CS	22
Cádiz	Faro de Roche	Ca-FRO	35
	Cabo de Roche	Ca-CRO	110
	Punta Paloma	Ca-PP	209
	Barbate	Ca-BB	800
	Chiclana	Ca-CHI	70
	Trafalgar	Ca-TF	64
	Caños de Meca	Ca-CM	2.200
Huelva	Doñana	H-DO	5.000
	El Rompido	H-ROM	6
	Punta Umbría	H-PUM	269
Baleares	Mallorca	IB	5.000

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se detectaron un total de 650 bandas, de las que 409 (62,9%) son polimórficas. El análisis de NJ ofrece información detallada sobre la estructura genética a nivel intra e interpoblacional de esta especie vegetal (figura 2). La mayor parte de las poblaciones se disponen juntas en el gráfico, sin



que se aprecie ningún patrón geográfico determinado. Las poblaciones de Cádiz y Huelva están entremezclados e incluso y, de forma sorprendente, algunos individuos del E de España también aparecen relacionados con estos grupos andaluces. Estos resultados podrían estar indicando que la fragmentación actual no corresponde a un aislamiento genético. Como consecuencia de ello, todas las poblaciones españolas podrían proceder de una única población original, sin que haya pasado el tiempo necesario para establecerse un claro aislamiento genético. Además, habría que tener en consideración la propia biología de la planta -crecimiento lento y escaso reclutamiento-, lo que facilitaría dar una explicación a estos resultados.

Sin embargo, la población de Baleares parece formar un grupo compacto y algo separado del resto de las áreas peninsulares. Este hecho podría responder al aislamiento prolongado existente



entre este archipiélago balear y la Península Ibérica (aprox. 6 millones de años), lo que indicarla una mínima relación entre las poblaciones balears y las peninsulares.

### **CUESTIONES PLANTEADAS EN LA PONENCIA**

**Cuestión 1 Según tus estudios, las poblaciones de la Península no están muy distanciadas entre sí. Hay algunas zonas donde hay muy pocos ejemplares actualmente. ¿Crees que los ejemplares de los lugares donde la población es mayor podrían actuar como plantas madre para reforzar sus poblaciones?**

Atendiendo a los resultados que he obtenido de análisis genéticos, se podría trasladar perfectamente material de una población a otra. La diversidad genética del enebro marino en toda la Península Ibérica menos Baleares es bastante homogénea. De todas maneras lo que yo haría sería repoblar en las poblaciones valencianas utilizando exclusivamente material valenciano y no con material procedente, por ejemplo, de Andalucía. He podido avanzar en los estudios con otros marcadores moleculares y las poblaciones valencianas son claramente posteriores a las andaluzas y empiezan a separarse genéticamente de éstas. Yo trasladaría material de unas poblaciones a otras separando tres grandes áreas: Baleares, Comunidad Valenciana y Andalucía.

**Cuestión 2 Dada la poca diferenciación genética que creo que existe entre enebros marinos peninsulares, ¿sería conveniente utilizar enebros andaluces para repoblar cualquier zona de la Comunidad Valenciana?**

Yo no lo haría. Los datos que he presentado en mi comunicación apuntan a que más o menos existe cierta homogeneidad genética y que todo es una misma población. Sin embargo, estudios realizados con nuevos marcadores moleculares demuestran que puede haber un distanciamiento genético, aunque muy ligero, entre Andalucía y alguna zona de la Comunidad Valenciana. Yo plantearía repoblamiento en Andalucía con material exclusivamente andaluz y en la Comunidad Valenciana con material valenciano. Aunque subrayo que esta diferenciación genética actualmente es muy fina.

**Cuestión 3 ¿Crees necesario que las semillas que se vayan a utilizar en la restauración natural de la Devesa sean exclusivamente recolectadas in situ, o por el contrario, cuando se trata de poblaciones exiguas y castigadas como es el caso del enebro marino, bien se pudieran traer de otra región de procedencia?**

Lo ideal es que los individuos que se van a utilizar para repoblar la Devesa procedan de antiguas poblaciones que estén cerca o por lo menos que sean de poblaciones cercanas como Castellón o Alicante. Si no se tuviese material de estos grupos sería perfectamente factible traer material de Andalucía, pero no de toda Andalucía ya que algunas poblaciones suyas empiezan a separarse genéticamente. Algunas tienen más relación con las de Valencia por lo que habría que tener



cierto cuidado en la selección del material.

Lo aconsejable es utilizar poblaciones más o menos cercanas recogiendo material in situ.

**Cuestión 4 ¿Existe variedad genética en función del ecosistema en que se encuentran? quiero decir en las poblaciones cercanas al mar o más lejanas**

No hay ningún tipo de variedad genética con relación al ecosistema en el que se encuentre. Da lo mismo que la población esté más cerca o lejos del mar. Al igual que tampoco ha dado resultados de separación genética con respecto al sexo de las plantas. Independientemente del lugar donde viva o del sexo (pies masculinos o femeninos) han salido entremezcladas, tanto a nivel de toda la Península Ibérica y Baleares como dentro de algunas de Andalucía. No hay diferenciación ecológica ni por sexos de los individuos.



# LA PRODUCCIÓN DEL ENEBRO MARÍTIMO

## *Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa* EN LA RED DE VIVEROS DE ANDALUCÍA

AUTOR: Antonio Sánchez Lancha

Dtor de la Red de Viveros de Andalucía. Consejería de Medio Ambiente

### Introducción

Los **enebrales costeros** son una comunidad vegetal característica del litoral atlántico andaluz considerada como "Hábitat Prioritario" por la Directiva 92/43 CEE del Consejo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres. En Andalucía, su estado crítico de conservación ha llevado a la Consejería de Medio Ambiente a incluir el enebro costero (*Juniperus oxycedrus* L. subsp. *macrocarpa* (Sibth. & SM.) Ball.) en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas (Ley 8/2003 de la Flora y la Fauna Silvestres de Andalucía), como especie **en peligro de extinción**.

El reconocimiento de esta categoría de amenaza condujo a la Consejería de Medio Ambiente a la realización de un análisis detallado de los riesgos y agentes de perturbación para la especie y su comunidad, así como un diagnóstico del estado de sus poblaciones. Además se establecieron como objetivos fundamentales garantizar la protección y conservación de las poblaciones existentes minimizando los factores de amenaza, y favorecer el crecimiento de las mismas y la ocupación de su área potencial. La principal amenaza es la urbanización del litoral, que provoca la destrucción irreversible de las poblaciones y su fragmentación en núcleos muy reducidos.

La consecución de estos objetivos se ha materializado en el **Programa de Conservación de Enebrales Costeros (2002-2006)** que ha incluido diversas actuaciones de restauración del hábitat de esta especie y una línea complementaria de trabajos de seguimiento, investigación, divulgación y educación ambiental.

Una parte importante de estas actuaciones de recuperación han sido las restituciones realizadas con enebro costero producidos en la **Red de Viveros de la Consejería de Medio Ambiente**. En este caso el objetivo era reducir el aislamiento y la progresiva disminución de tamaño que sufren las poblaciones actuales.

Para poder atender esta demanda ha sido fundamental propagar esta especie, trabajo que viene desarrollándose desde el año 2001 en la Red de Viveros de la Consejería de Medio Ambiente.

### Distribución del Enebro Marítimo en Andalucía

En Andalucía las poblaciones actuales de Enebro marítimo se reparten de forma discontinua a lo largo de una estrecha franja litoral de unos 225 km de longitud, entre el Rompido (Huelva) y Tarifa (Cádiz). Se distribuyen por el **sector gaditano-onubo-algarvense**. Se estima que la población andaluza de esta especie en la actualidad está constituida por unos 24.245 individuos pertenecientes a todas las edades, aunque en las poblaciones pequeñas la mayoría son de mediano a gran tamaño, escaseando las plantas jóvenes como consecuencia de su baja regeneración natural. Las mayores poblaciones de los enebrales andaluces se encuentran en espacios naturales protegidos.

El **hábitat** característico del enebro marítimo son zonas cercanas al mar, normalmente sobre sustrato arenoso, aunque también puede vivir en roquedos y acantilados como en el Parque Natural de La Breña y Marismas de Barbate. Pero exceptuando este último caso, los bosquetes de enebros marítimos suelen aparecer en zonas arenosas cercanas a la playa, sobre sistemas dunares tanto en dunas fósiles como en dunas más recientes tanto móviles como estabilizadas, ocupando indistintamente las zonas culminantes de dunas y las depresiones entre trenes dunares sucesivos (denominados localmente corrales).



## Producción del Enebro Marítimo

### Colecta y Limpieza

El **fruto** del enebro marítimo es una gálbula, globosa o algo ovoidea, de 12-15 (-25) mm, glauca de joven y pardo-purpúrea al madurar. Las **semillas** son triangulares, angulosas y ápteras. El número de semillas por fruto varía de 2 a 3, aunque pueden encontrarse desde 1 hasta 7 (-9). La **fructificación** va de marzo a mayo, produciéndose la maduración de las gálbulas al segundo año.

La **colecta** se realiza entre los meses de agosto a octubre. Se recogen los frutos mediante ordeño manual antes de que maduren completamente, esto se sabrá porque los frutos presentan un color verde amarillento. La colecta se realiza desde el suelo. Hay que tener cuidado, ya que la madurez de los frutos se produce al segundo año y no se deberán colectar los frutos de primer año (distinguibles por su menor tamaño y color verde).

El enebro marítimo es **dioico**, esto se debe tener en cuenta a la hora de la colecta, ya que sólo los individuos hembra presentarán frutos.

En el cuadro siguiente se especifican las cantidades de fruto y número de localidades de las que se ha colectado Enebro Marítimo por parte de la Red de Viveros de Andalucía en el periodo 2002-2007:

Año	Kg fruto recolectado	Número de Localidades
2002	4.808	10
2003	130,8	2
2004	42	2
2005	4.980,8	4
2006	804,9	7
2007	16	1
<b>TOTAL</b>	<b>10.782,5</b>	

La **limpieza** se realiza mediante maceración de los frutos, separación de las semillas mediante despulpado mecánico y posterior enjuague hasta dejar las semillas sin restos de pulpa; secado de las mismas al aire hasta obtener un contenido de humedad óptimo para su conservación y un aventado posterior eliminará los posibles restos de pulpa seca y piel.

Una vez limpias se almacenan a 3-4°C en cámara frigorífica hasta su fecha de siembra. En lotes almacenados durante dos años en estas condiciones no se ha detectado disminución en el porcentaje de germinación.

Las semillas de enebro tienen un **comportamiento ortodoxo**, es decir, son capaces de mantener su viabilidad tras ser desecadas a menos de 5-10 % de contenido en humedad

Los datos que se exponen en la siguiente tabla han sido tomados sobre poblaciones de *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* en el territorio de Andalucía y están basados en la experiencia adquirida en la Red de Viveros:



Peso medio 100 semillas (gr)	Nº Semillas/ kg	gr semilla/ Kg fruto	Pureza
6,119	16.342	168,3	98%

Por cada Kg de fruto recolectado se obtiene como media 168,3 gr de semilla, es decir, un rendimiento aproximado del 16,8 %. Con los métodos de limpieza empleados la pureza del lote obtenida es del 98%. En un Kg de semillas de enebro marítimo como media hay algo más de 16.000.

### Fuentes semilleras

Las **fuentes semilleras** están constituidas por *“árboles situados dentro de una zona de recolección de frutos y semillas, con una superficie tal que contenga uno o más grupos de árboles bien distribuidos y en número y densidad suficiente para asegurar una adecuada interpolinización”*. Son uno de los dos tipos de materiales de base aceptados para producir material de reproducción de la **categoría identificada**.

Las **fuentes semilleras** son materiales de base que se aprueban con el objetivo de proporcionar semilla a programas de reforestación con especies de valor económico medio o bajo, y en los que se busca asegurar el suministro de semilla local de las que se conoce su origen y por tanto se supone que está perfectamente adaptada a las condiciones ecológicas de la zona.

En la *Orden de 10 de julio de 2003, por la que se aprueba la relación de materiales de base para la producción de materiales forestales de reproducción identificados* (BOJA nº 145) se recogen tres **fuentes semilleras** para *J. oxycedrus* subsp. *macrocarpa* en Andalucía:

Región Procedencia	Provincia	Código	Término municipal	Nombre del Monte
43. Litoral Meridional Andaluz	Huelva	E-43	Almonte	Arenas Gordas
43. Litoral Meridional Andaluz	Huelva	E-43	Punta Umbría	La Bota y El Portil
43. Litoral Meridional Andaluz	Cádiz	E-43	Conil de la Frontera	Playa del puerco

Dichas fuentes semilleras se encuentran incluidas en el **Catálogo Nacional de Materiales de Base para la producción de MFR Identificado** (BOE Nº 234, de 28 de septiembre de 2004). Desde que se puso en marcha la **certificación de semillas**, se han certificado 5 lotes de Enebro Marítimo, todos ellos para la producción por parte de la propia Red de Viveros, 4 lotes corresponden al año 2006 y uno a la colecta del año 2007:

FS-237/43/21/002	Punta Umbría	8,9 Kg	22 y 23/08/2006	Red de Viveros. CMA	E-AN/0006/06
FS-237/43/21/001	Almonte	36 Kg	17/08/2006	Red de Viveros. CMA	E-AN/0007/07
FS-237/43/21/001	Almonte	37 Kg	16/08/2006	Red de Viveros. CMA	E-AN/0012/07
FS-237/43/11/001	Conil de la Frontera	63 Kg	14/08/2006-17/08/2006	Red de Viveros. CMA	E-AN/0013/07
FS-237/43/11/001	Conil de la Frontera	16 Kg	08/08/2007	Red de Viveros. CMA	E-AN/0025/07



### Propagación

La **siembra** se debe realizar en otoño (octubre), previamente las semillas se sumergen en agua durante 48 h, eliminando las flotantes (semillas vanas) y enjuagándolas varias veces.

Esta especie admite bien el trasplante, la siembra se realiza en cajas semilleros utilizando como sustrato turba rubia y vermiculita en proporción 9:1, tapada la semilla con vermiculita 1,5 veces su dimensión mayor. Igualmente se ha comenzado a utilizar perlita y fibra de coco fertilizada en proporción 1:1 para las cajas semillero, dando esta mezcla resultados bastante satisfactorios.

La **germinación** se produce entre las 3-5 semanas (40 días), cuando las plántulas comienzan a germinar se protegen de las temperaturas extremas, en invernadero o bajo plástico, de tal manera que la temperatura a la que estén sometidas las plántulas sea 20-21°C, para ello controlaremos la ventilación para obtener siempre valores próximos a éstos, ya que las plantas en sus primeras fases son muy delicadas. El porcentaje de germinación es de un 40%.

Esta especie admite bien el transplante, cuando las plántulas tienen 2 o 3 acículas se trasplantan a bandeja forestal o maceta (siendo recomendable los alvéolos de 400 cc de volumen), el sustrato utilizado debe drenar algo más por lo que la mezcla empleada es 90% de turba rubia y 10% de arena de río, pero manteniendo siempre cierta humedad. Para la producción se están realizando también experiencias con otro sustrato formado por fibra de coco fertilizada y perlita en proporción 9:1.

Las plantas con una savia llegan a alcanzar los 50 cm de altura, pudiendo estar en el mismo envase 2 años, posteriormente es necesario realizar un transplante a macetas o alvéolos de mayor capacidad. La tasa de supervivencia durante el primer año es del 90 % aproximadamente.

En la producción se deben realizar tratamientos preventivos periódicos con **fungicidas** de amplio espectro. A los semilleros también es conveniente aplicarles un **insecticida de suelo** con una periodicidad mensual para controlar la aparición de nemátodos.

Esta especie se produce fundamentalmente en los Viveros de La Alcadesa (Cádiz) y San Jerónimo (Sevilla) que son aquéllos viveros pertenecientes a la red en los que se dan las condiciones más similares a la distribución natural del enebro marítimo. Aunque parte se ha producido también en el Vivero de las Tobas y Alberquillas (Huelva).

En total se han plantado en el campo en el marco del Proyecto de enebrales 71.684 pies de enebro costero con **plantas de 1 savia**, las plantaciones se han realizado en dos fases sucesivas (2003/04 y 2004/05), en las provincias de Huelva y Cádiz. En los cuadros siguientes se especifican las zonas de actuación:



Término Municipal	Monte	Año de plantación		Total pies plantados
		2003	2004	
Palos de la Frontera	Dunas del Odiel		1.720	1.720
Punta Umbría Huelva	Campo Común de Abajo	740		740
	Ganchos de la Laguna Marítima	1.000	4.120	5.120
	Llanos de Bacuta	640		640
Lepe	Flecha del Rompido	1.620	15.240	16.860
Isla Cristina	Dunas de Isla Cristina	845	7.440	8.285
<b>Total:</b>				<b>33.365</b>

Término Municipal	Monte	Año de plantación	Total pies plantados
Tarifa	Dunas de Tarifa-Punta Paloma	2003	1.300
	Dunas de Tarifa-Punta Camarinal	2003	1.485
	Betis	2004	6.600
Barbate	Breñas Alta y Baja	2003	15.567
	Dunas de Barbate	2004	1.660
Conil de la Frontera	Rosan	2004	2.600
	Dehesa de Roche	2004	4.014
Puerto de Sta. M <sup>a</sup>	Dunas de San Antón	2004	2.063
Rota	Pinar de Rota	2004	2.750
Sanlúcar de Barrameda	Pinar de la Algaida	2004	280
<b>Total:</b>			<b>38.319</b>

Se ha desarrollado por último un conjunto de campañas de divulgación, formación para la biodiversidad y participación social, dirigidas especialmente a las poblaciones del territorio que ocupan los enebrales. Estos trabajos han consistido en la elaboración de abundante material divulgativo y la puesta en marcha de diversos subprogramas, entre las medidas llevadas a cabo se han realizado distintas plantaciones con voluntarios.

El **número total de plantas** de enebro que ha salido de la Red de Viveros en estos años ha sido de 80.470, además de suministrar al propio proyecto de Conservación de Enebrales para las distintas actuaciones tanto de refuerzo de poblaciones como a las campañas de educación ambiental, el resto de plantas ha tenido fundamentalmente como destino distintos Ayuntamientos de la provincia de Cádiz, así como campañas de educación ambiental, Jardines Botá-



nicos o proyectos de restauración de hábitats, en la tabla siguiente se desglosa el destino final de dichas plantas:

DESTINO	PROYECTO
Acuartelamiento de Bolonia (Tarifa)	EDUCACIÓN AMBIENTAL CÁDIZ
Agente de Medio Ambiente	EDUCACIÓN AMBIENTAL CÁDIZ
Asociación de vecinos de Facinas	EDUCACIÓN AMBIENTAL CÁDIZ
Ayuntamiento de Algeciras	AYUNTAMIENTOS CÁDIZ
Ayuntamiento de Chiclana	AYUNTAMIENTOS CÁDIZ
Ayuntamiento de Rota	AYUNTAMIENTOS CÁDIZ
Ayuntamiento de Puerto Real	AYUNTAMIENTOS CÁDIZ
Ayuntamiento de Rota	AYUNTAMIENTOS CÁDIZ
Ayuntamientos Cádiz	AYUNTAMIENTOS CÁDIZ
C.C.T.A DE MÁLAGA - ALGARROBO-COSTA	EDUCACIÓN AMBIENTAL MÁLAGA
C.E.I.P. SAN FELIPE DE LA LINEA	EDUCACIÓN AMBIENTAL CÁDIZ
C.E.I.P. TARTESOS DE ALGECIRAS	EDUCACIÓN AMBIENTAL CÁDIZ
ceip Nª Sra del Rosario Guazamara	EDUCACIÓN AMBIENTAL ALMERÍA
Centro formación empleo Campo de Gibraltar	EDUCACIÓN AMBIENTAL CÁDIZ
COLEGIO MONTECALPE DE ALGECIRAS	EDUCACIÓN AMBIENTAL CÁDIZ
Conser. De hábitats litoral de Cadiz EGMASA	PROYECTO CÁDIZ
Conserv. Hábitats litorales de Cádiz EGMASA	PROYECTO CÁDIZ
Educación Ambiental Cádiz	EDUCACIÓN AMBIENTAL CÁDIZ
El Boticario	OBRAS PROPIAS ALMERÍA
Goyca - Marismas del Odiel	OBRAS PROPIAS HUELVA
HOSPITAL PUNTA EUROPA DE ALGECIRAS	EDUCACIÓN AMBIENTAL CÁDIZ
Huelva Goyca	AYUNTAMIENTOS HUELVA
I.E.S. Almadraba de Tarifa	EDUCACIÓN AMBIENTAL CÁDIZ
I.E.S. BAELO CLAUDIA-TARIFA	EDUCACIÓN AMBIENTAL CÁDIZ
JARDIN BOTANICO AYTO. PUERTO REAL	EDUCACIÓN AMBIENTAL CÁDIZ
JARDIN BOTANICO DE GIBRALTAR	EDUCACIÓN AMBIENTAL CÁDIZ
Jardín Botánico Dunas del Odiel	OBRAS PROPIAS HUELVA
JARDIN BOTANICO LAS TRES CULTURAS	EDUCACIÓN AMBIENTAL CÁDIZ
Monte publico laguna del Odiel-Palos de la Frontera	OBRAS PROPIAS HUELVA
Obras propias Huelva	OBRAS PROPIAS HUELVA
Parador de Mazagon	OBRAS PROPIAS HUELVA
Proy. Control especies exóticas TRAGASA	PROYECTO CÁDIZ
Rep. Forestal montes propios de Cádiz SEMISUR	PROYECTO CÁDIZ
Rep. Huerta Grande	OBRAS PROPIAS CÁDIZ
Rep. Montes Públicos de Cádiz	PROYECTO CÁDIZ
Rest .humedales de la Comarca de La Janda	PROYECTO CÁDIZ
Restauración Paisajística - Carril Bícil	OBRAS PROPIAS HUELVA
Restauración Paisajística de Punta Umbría - Huelva	OBRAS PROPIAS HUELVA
Salinas de astur	OBRAS PROPIAS HUELVA
Sanidad vegetal	OBRAS PROPIAS SEVILLA
Taller de Empleo Pinar del Rey-Ayto. de San Roque	EDUCACIÓN AMBIENTAL CÁDIZ
Yacimientos arqueológicos, Bolonia	PROYECTO CÁDIZ



## **CUESTIONES PLANTEADAS EN LA PONENCIA**

### **Cuestión 1 ¿Cómo inducen la germinación de la semilla del enebro marítimo?**

En Andalucía no se induce la germinación. Se recoge la semilla en el medio, cuando todavía tiene un color amarillo verdoso. De esta manera y sin tratar la semilla, se obtienen porcentajes de germinación del 40-50%.

### **Cuestión 2 Además de los enebros. ¿Producís otras especies presentes en los enebrales costeros?**

Fundamentalmente son plantas de zonas áridas que soportan agua caliza.

### **Cuestión 3 En el programa de conservación de enebrales costeros 2002-2006. ¿Sólo se usaron enebros de una savia?**

Se usaron de 1 y de 2 savias, según los criterios de los técnicos encargados en cada zona. En los lugares donde hay mucho viento, las plantas de 1 savia podían ser tapadas por la arena.

### **Cuestión 4 ¿Tenéis a la vista algún nuevo proyecto que tenga por objeto el enebro costero?**

Nosotros no producimos enebros para un proyecto concreto, sino que producimos enebros para suplir las bajas de proyectos anteriores.

### **Cuestión 5 ¿Cómo se comportan las plantaciones realizadas en sustratos ricos en turba para un sustrato arenoso, como es el caso del enebro?**

Producir planta en vivero es relativamente fácil. El problema es producir una planta que después tenga un arraigo. En lugares con suelos muy áridos, poco profundos, etc. puede haber problemas.

Cuando la turba se deshidrata es extremadamente difícil rehidratarla, lo que sucede en lugares como Andalucía. Por ese motivo, estamos utilizando turba mezclada con fibra de coco.

### **Cuestión 6 ¿Hay que tener alguna precaución especial para producir enebro?**

En principio no. La clave para producir enebro es el momento de recolección de la semilla. Hay que recogerlos antes de que se activen las encimas que inhiben la germinación de la especie. Tener cuidado con los ataques de hongos en la primera fase.

### **Cuestión 7 ¿Se ha frenado el retroceso del enebro costero en Andalucía?. ¿Cuáles son los factores que perjudican a los enebrales en Andalucía?**

El principal problema que tiene el enebro es la destrucción de su hábitat.

### **Cuestión 8 Me gustaría saber si utilizáis micorrizas en las plantas crecidas en vivero, o si inoculáis las plantas en el campo. También quisiera saber si se tienen en cuenta las micorrizas en este proyecto.**



La consejería de Medio Ambiente tiene un plan de micorrización de hongos comestibles. Se está micorrizando con trufa negra y trufa blanca en Almería. Se están haciendo ensayos con niscalco y grumel.

**Cuestión 9 ¿Existen diferencias de éxito de producción de enebros en las diferentes zonas de Andalucía?**

De las tres zonas que hay en Andalucía, la que mejor se reproduce es la de Punta Umbría. No se sabe la causa, pero en esta zona el éxito es el doble que en las otras dos zonas.

**Cuestión 10 ¿Habéis realizado trasplantes de enebro marino, cuando por algún plan urbanístico ha habido que eliminar? Si ha sido así, ¿cuál es el éxito?**

Habitualmente eso no se hace. Hay un caso en la zona de Roche, donde se iba a construir una urbanización, que obligaban a la constructora a sacar unos ejemplares para su posterior reintroducción. Aunque los resultados fueron desastrosos, hay que señalar que no se sabe cómo se realizaron esos trabajos.

**Cuestión 11 ¿Qué medidas se toman a la hora de recoger semillas para conservar la diversidad genética?**

Se utilizan recursos humanos. Hay varias brigadas dirigidas cada una de ellas por un técnico que se encarga de recolectar las semillas por el campo. Cuando están recolectando, nunca recogen todas las semillas de un ejemplar y se cogen las semillas del mayor número de ejemplares posible. No se repite la zona del año anterior.

**Cuestión 12 ¿La proliferación de el pino piñonero perjudica a los enebrales andaluces?**

Entiendo que no.

**Cuestión 13 Entiendo entonces con la respuesta de micorrizas y juniperus que tampoco se utilizan en las demás especies cultivadas en vivero, ¿verdad?**

Actualmente no se están utilizando micorrizas de ningún tipo, salvo las de hongos comestibles.

**Cuestión 14 ¿Cuales son las condiciones óptimas de conservación de las semillas de enebro marino?**

Lo que se hace en los viveros de Andalucía es que una vez recolectadas y limpias las semillas, se almacenan en botes cerrados de cristal en una cámara de conservación a 3-4º C. De esta manera el poder de germinación se mantiene durante unos 4-5 años.

**Cuestión 15 ¿Se pretende conseguir cierta continuidad en los enebrales a lo largo de todo el litoral andaluz?**

Es un tema que es competencia del Servicio de Conservación.



**Cuestión 16 ¿Producís todos los años un número determinado de enebros o esta en función de las necesidades?**

La normativa autonómica de Andalucía restringe a que las especies amenazadas solo podrán producirse cuando se contemplan dentro de un Plan de Recuperación. Por tanto, la producción se hace dentro de los programas de recuperación del enebro.

**Cuestión 17 ¿Dónde radica el mayor problema para producir enebros?**

Actualmente el enebro no tiene ningún problema para producirse. Se considera que una especie tiene este problema: 1) si hay dificultades para recolectar las semillas y/o 2) si el porcentaje de germinación es muy bajo.



# LA GESTIÓN DEL LAGO DE LA ALBUFERA Y LA DEVESA

AUTOR: Antonio Vizcaino Matarredona

Jefe Servicio Devesa Albufera. Ayuntamiento de Valencia

La Devesa es una estrecha franja litoral de arena que forma parte de la restinga que cerró el golfo de Valencia convirtiéndolo en Albufera. De origen aluvial cuaternario, la Devesa se localiza a 9 Km. al sur de Valencia capital y tiene una superficie de 850 ha.

## HISTORIA DE LA ALBUFERA Y SU DEVESA

### EDAD ANTIGUA

Romanos

Árabes

### EDAD MEDIA

Abarca desde la reconquista de Valencia por Don Jaime I, en 1238, hasta Don Alfonso III

### EDAD MODERNA

Abarca desde 1479 hasta 1808, destacando dos periodos muy claros:

Desde el reinado de Fernando el Católico hasta el de Felipe V.

Desde Felipe V hasta Carlos IV. En 1761 Carlos III manda el "Apeo y deslinde general de la Albufera y de su Devesa adyacente" dando una superficie de 13.962 ha

### EDAD CONTEMPORÁNEA (1808-1905)

#### *A partir de 1905*

El Ayuntamiento de Valencia, inicia la gestión para conseguir del Estado la cesión del lago y su Dehesa. El 23 de junio de 1911 se decreta la Ley de Cesión y el 3 de junio de 1927 se realiza la cesión por parte de Alfonso XII de las 3.144 Ha. que entonces tenía la Albufera y su Devesa, pagando el Ayuntamiento 921.819,65 pesetas y 151.160,76 pesetas, respectivamente por ambos espacios.

En 1962 el Ayuntamiento de Valencia cede 97.315 m<sup>2</sup> al Ministerio de Turismo para ubicar el Parador Nacional Luís Vives. En ese mismo año, se hizo una concesión por una duración de 50 años al Ministerio de Agricultura de una parcela de 50.000 m<sup>2</sup> donde actualmente se encuentra el "Centre de Protecció i Estudi del Medi Natural"

Prácticamente hasta el año 1964, l'Albufera de Valencia y su Devesa, permaneció intacta para el uso y disfrute de todos los valencianos.

#### *Plan de Urbanización (1964 – 1978)*

- Gran alteración de la práctica totalidad de los ecosistemas de la Devesa:
  - El cordón dunar exterior se arrasa en un 90 % y se sustituye por un paseo marítimo paralelo a la costa.
  - Las malladas o depresiones interdunares se rellenan con arena y se repueblan con eucaliptos
  - Las alineaciones dunares interiores se fragmentan con la construcción de carreteras, edificios e infraestructuras hidráulicas y eléctricas.
- La Devesa es utilizada como zona verde tradicional por un gran número de visitantes:



- Aparcamiento libre
- Turismo indiscriminado (fuego, mesas, silla, basura)
- Pocos conocimientos de los valores naturales
- El Ayuntamiento de Valencia gestionaba l'Albufera y su Devesa sin criterios técnicos adecuados. Se carecía de personal cualificado para manejar unos ecosistemas complejos y profundamente desequilibrados.
- Se privatizaron 467.216 m2 de la Devesa de l'Albufera.

### *Movimiento Social*

- Universidad:
  - Escuela de Arquitectos de Valencia
  - Colegio Oficial de Doctores y Licenciados en Filosofía y Letras y Ciencias
- Personalidades:
  - Docavo Alberti
  - Felix Rodríguez de la Fuente
  - Josep Vicent Marqués
- Premovimientos ecologistas:
  - AEORMA
- Movimiento social:
  - 15.750 firmas

### *Gestión*

El primer Ayuntamiento democrático en 1979, paraliza el "Plan de Urbanización" de la Devesa y encarga a un equipo pluridisciplinar la realización de un informe (urbanístico, jurídico, económico, ecológico) que le permita fundamentar adecuadamente las decisiones a tomar sobre el futuro de la Devesa, denominado "Estudios Previos para la Ordenación del Monte de la Devesa de El Saler (Ayuntamiento de Valencia, 1980)".

El 3 de Junio de 1980, el Pleno del Ayuntamiento de Valencia hace suyas las conclusiones del estudio, suspende licencias en el área y decide iniciar la redacción de un Plan Especial de Protección del Monte de la Devesa de El Saler (PEPMDS), aprobado en 1982. Este Plan, tramitado utilizando la Ley del Suelo de 1975, es un instrumento jurídico que asegura el mantenimiento y regeneración de los ecosistemas de la Devesa, eliminando aquellos usos o aprovechamientos incompatibles con las características naturales del área o con la regeneración de sus ecosistemas.

### *Principales objetivos del PEPMDS*

- Conservar las áreas menos alteradas
  - Cierre al tráfico rodado de toda la zona sur y parte del norte abarcando una superficie de 473 ha. Con este cierre se ha fomentado la instalación de una colonia de la Garza Real (*Ardea purpurea*) en la Devesa y el asentamiento del Martinete (*Nycticorax nycticorax*). Así mismo se han visto incrementadas las poblaciones faunísticas en general.



- Cierres peatonales en el Plà de la Sanxa y en La Creu, áreas con un elevado valor científico y/o naturalístico (colonia de garza real, poblaciones de enebro marino).
- Cierre peatonal de las áreas dunares delanteras más valiosas como, la Punta, el Muntanyar de la Rambla y el Muntanyar del Pujol, con un total de 311.000 m<sup>2</sup>.
- Recuperar las zonas más degradadas

#### Dunas móviles

- Eliminación de 6.530 metros lineales de paseo marítimo paralelo a la línea de costa.
- Áreas piloto: Desde la primavera de 1981 hasta el otoño de 1988, se llevaron a cabo diferentes experiencias en regeneración dunar que sirvieron de base para establecer los criterios de actuación más adecuados para la regeneración del paisaje dunar de la Devesa. Obteniéndose conclusiones en:

<b>Distancia al mar</b>	Playa húmeda 2-3 m Playa seca 23-39 m
<b>Morfología</b>	Barlovento 30% Sotavento 40%
<b>Granulometría</b>	Velocidad viento: $\geq 16$ km/h Tamaño de grano 0,2 mm mínimo
<b>Permeabilidad</b>	Permeabilidad del 40-50 % Altura: 50-80 cm

#### Malladas (lagunas temporales ubicadas en las depresiones interdunares)

- Tala de aproximadamente 12.800 ejemplares de *Eucaliptus* sp., con el fin de evitar los efectos negativos de dicha especie.
- Recuperación de 145.047 m<sup>2</sup> de malladas mediante la extracción de la arena con la que fue enterrada. Con esta actuación recuperamos simultáneamente dos ecosistemas de gran valor ecológico en la Devesa.

#### Un caso especial en regeneración de malladas "Racó de l'Olla"

En 1986 se inició la regeneración de la mallada del Racó de l'Olla, siendo las líneas básicas del proyecto las siguientes:

- Centro de Información y la rehabilitación de las antiguas caballerizas como Centro de Interpretación.
- Regeneración de los ecosistemas degradados y potenciación de aquellas especies que se encuentran más amenazadas en el área del Parque Natural.
- Lagunas de Interpretación, reserva y filtro.
- Itinerario de interpretación con su correspondiente señalización y observatorios de aves.

#### Viveros Municipales

- Ante la inexistencia de un mercado de viveristas que comercialicen plantas autóctonas y la falta de experiencias en la reproducción de dichas especies vegetales, se crea en el año 1981 los Viveros Municipales de El Saler.



La media de producción anual durante los primeros años fue de 50.000 plantas repartidas en 40 especies vegetales. A partir del año 1986 y hasta 1990 esta cantidad aumenta a 100.000 plantas anuales de unas 60 especies vegetales. En los últimos años la producción ha sido mucho mayor llegando a las 500.000 plantas anuales.

Así mismo se crea un banco de semillas que actualmente tiene un total de 84.890.706 semillas de 144 especies diferentes.

- Ordenar los usos en función del estado de conservación y su susceptibilidad con ellos:
  - Zona Parque
  - Zona Tampón
  - Zona Filtro

## REGENERACIÓN DEL PRIMER FRENTE DUNAR

### PRIMEROS ESTUDIOS

Bibliografía

- Vegetación
- Fauna

Historia verbal

- Vegetación
- Fauna
- Usos

Cartografía antigua

### *Metodología de regeneración del primer frente dunar*

- Restauración Geomorfológica
  - Estudio de cartografía y fotografías antiguas para determinar la geomorfología del área a restaurar.
  - Eliminación de infraestructuras obsoleta como viales, pozos, casetas de hidroeléctrica ...
  - Utilización de maquinaria pesada para realizar los movimientos de tierra necesarios para conseguir el cordón dunar.
  - Construcción de un sistema de empalizadas capaz de retener la arena acumulada por un lado y por otro captar aquella nueva que pudiese llegar a través del viento. Material utilizado: caña (Arundo donax) y espartina (Spartina Versicolor).  
Permeabilidad al viento entre 40 y 50 % y altura entre 50 y 80 cm.
- Restauración de la cubierta vegetal
  - Las plantaciones se realizan manualmente ya que las condiciones del terreno desaconsejan cualquier otro tipo de técnica y colocando las plantas aleatoriamente procurando obtener un aspecto lo más natural posible.
  - Los plantones deben enterrarse, además del cepellón, la práctica totalidad de la parte aérea, quedando por encima de la arena exclusivamente los 10 cm. superiores.
  - Las semillas se plantan a una profundidad del doble de su diámetro.



- Los esquejes deben ser de 20-30 cm. de longitud, se plantan lo más vertical posible y dejando sin cubrir por la arena sólo los primeros 5 cm.

- Los bulbos se utilizan desprovistos de hojas y enterrados a la mayor profundidad posible, que al menos debe ser de 25-30 cm.

El desarrollo completo de la cubierta vegetal es un proceso que abarca de 4 a 6 años, aunque a los 2 ó 3 años ya se alcanza un estado muy próximo al buscado como se puede observar en la fotografía.

- Adecuación del área restaurada a los visitantes y campaña de educación ambiental.

- Cerrar provisionalmente el área regenerada: Vallado de la zona y colocación de carteles avisando de la prohibición temporal

- Adecuación de accesos desde los aparcamientos hacia la playa con objeto de canalizar a los visitantes para evitar el pisoteo de la zona regenerada.

- Campaña de educación ambiental mediante folletos y carteles informativos dirigidos al usuario que explican el motivo del cierre temporal y la finalidad de la restauración.

## GESTIÓN

### *Normativa adecuada*

- Plan Especial Municipal de la Devesa

- Bandos de Alcaldía de usos

- Plan Especial autonómico

- PRUG (Plan Rector de Uso y Gestión autonómico)

- Ordenanza municipal de embarcaciones en la Albufera

### *Sensibilización de los visitantes*

Tienen como objetivo dar a conocer a la población los valores naturales de la Devesa de l'Albufera de Valencia y concienciarla de la necesidad de conservar estos espacios naturales, de tal forma que el ciudadano adopte actitudes positivas con respecto al medio natural.

- Campañas Educativas

- Cursos para Estudiantes

- Curso de Guardas

- Casas de Oficios

- Vivero Didáctico

- Material educativo

### *Señalización*

- En 1988 se instalan trípticos informativos (características ecológicas, históricas y geográficas) en los puntos más visitados de la Devesa.

- En el 2000 se señaliza la carretera CV-500 y los viales de acceso a la Devesa.



### *Vigilancia*

- Vigilancia del cumplimiento de las Normas de Uso y Bandos de Alcaldía
- Control de las actuaciones realizadas en las áreas por otros organismos
- Control y seguimiento de áreas cerradas al tráfico peatonal
- Control y seguimiento de áreas acotadas por motivos naturalísticos
- Vigilancia y control del Centro de Naturaleza del Racó de l'Olla

### *Gestión peine de los accesos a la costa*

- Evitar la dispersión de impactos
- Concentrar usos y facilitar evacuación

### *Prevención incendios*

Desde 1989, se ha llevado a cabo la elaboración, en colaboración con Protección Civil, del Plan de Actuación de Incendios Forestales. Anualmente se producen 7,5 incendios y una superficie de 6.607 m<sup>2</sup> quemada.

### *Seguimiento científico*

- Fomento de estudios geomorfológicos, faunísticos, botánicos, edafológicos, sedimentológicos, limnológicos, etc., en conexión directa tanto con distintos departamentos universitarios como con investigadores a título personal.
- Creación de la Estació Ornitològica l'Albufera.
- Participación de la OTDA en distintas conferencias, ponencias, coloquios y congresos científicos tanto nacionales como internacionales.
- Colaboración con el Centro de Estudio Ambiental del Mediterráneo (CEAM) para estudios atmosféricos de la Devesa y su relación con el ecosistema.
- Dirección por parte de la OTDA de Tesis y Proyectos Final de Carrera.
- Convenios de la OTDA con el ADEIT y la UPV para desarrollar actividades de prácticas de empresa.

### *Proyectos life*

#### • Life medio ambiente

- En el 2002 se ejecutó el Proyecto Life Medio Ambiente "European network for the assessment of air quality by the use of Bio-indicator plants". *Life eurobionet*
- En el 2.001 aprobó el Proyecto Life Medio Ambiente "Planta demostración para el compostaje de lodos de depuradora y paja de arroz y evaluación agronómica del compost elaborado". *Life biocompost*
- En el 2.003 aprobó el Proyecto Life Medio Ambiente "Integrated management of lighting in the Albufera Nature Reserve (Valencia)". *Life ecolight*
- En el 2.004 aprobó el Proyecto Life Medio Ambiente "Gestión sostenible de la paja de arroz. *Life ecorice*



- Life medio naturaleza

- En el 2001 aprobó el Proyecto Life Naturaleza

- “Restauración de hábitats dunares en la devesa de la Albufera de Valencia”. *Life duna*

- En el 2.004 aprobó el Proyecto Life Naturaleza

- “Recuperación de hábitats de enebro marino en el Parque de la Albufera”. *Life enebro*

- Life starter

- En el 2.004 se colaboró en el proyecto Life Starter

- “Conservación de flora amenazada en el Mediterráneo occidental”

## CUESTIONES PLANTEADAS EN LA PONENCIA

### **Cuestión 1 ¿Cuál es el seguimiento y mantenimiento posterior con actuaciones durante el Proyecto Life Enebro?**

La mayoría de las actuaciones que hacemos es un seguimiento. En el caso de los enebros se hará de cada planta y también un inventario de la vegetación que se ha metido de semilla y directamente de plántula, para ver las que han germinado y con el tiempo las marras que ha habido o no. En el caso de las dunas móviles la verdad es que después de varios seguimientos se ha visto que funcionan bien y normalmente ya no solemos sustituir o reintroducir especies. En este caso que es la primera vez que hacemos este tipo de regeneración con enebros es posible que en el seguimiento se tenga que reponer algún ejemplar.

### **Cuestión 2 ¿Cuáles son los posibles impactos sobre la fauna?**

Más que impactos yo creo que son beneficios, es decir, en el momento que tu regeneras una zona tanto paisajísticamente como por vegetación lo que estás haciendo es favorecer la entrada de ciertos animales o cierta fauna relacionada con esas plantas. No tenemos experiencia en este tipo de regeneración con el enebro marino, pero sí tenemos en dunas delanteras y se ha visto que a los dos años aproximadamente, la vegetación adquiere el aspecto de una duna totalmente natural y también se empieza a observar sobre todo insectos, lagartija colirroja, lagartija colilarga, especies que aparecen al poco tiempo de la regeneración natural. No se hace un seguimiento exhaustivo pero más que un impacto lo que se hace es favorecer la entrada de la fauna en una zona que hasta esos momentos no tenía vegetación.

### **Cuestión 3 En las inmediaciones del hotel Sidi hay una proliferación importante de carprobrotus, ¿se trabaja en continuo sobre la retirada de plantas alóctonas en la Devesa?**

Si que hay bastantes especies alóctonas o especies invasoras que entran normalmente a través de los jardines cercanos. En el caso del carprobrotus es una especie sudafricana, de Madagascar, que se introduce en España precisamente para tapizar y fijar taludes de carreteras, etc. Es una



especie muy invasora con un crecimiento muy fuerte que evita la germinación de la vegetación de la zona. Esta planta además, siempre ha sido muy favorecida aquí en Valencia; se le conoce como curatall porque cuando nos hacemos una herida te la pones y te cura la herida. También tiene una forma muy vistosa, por lo que la gente la recolecta. Al principio creíamos que solamente funcionaba de esqueje pero hemos visto que también va muy bien de semilla por lo cual es más problemática.

En la página Web del Life Duna hay colgado un estudio sobre el uso del Glifosato para el control del carpobrotus, pero como quedan restos en el suelo no lo utilizamos. Su eliminación se realiza de manera manual, arrancándola.

Hay otras dos especies que están generando problemas: una es la *Arctotheca calendula* que es una margarita que tenemos que arrancar manualmente antes de la floración y fructificación porque tiene un fruto que vuela mucho. La otra es el *Agave americana*, otra planta que se introduce por jardinería y de la que no hacemos una extracción continuada pero puntualmente actuamos sobre ella.

**Cuestión 4 ¿Cuáles son las zonas que potencialmente conectarían la Devesa y el Parque con otras zonas de alto valor ecológico? ¿Se está trabajando para lograr esta conectividad?**

El Plan General es un plan urbano de la ciudad de Valencia solo para el término municipal. No sabemos las conexiones que pueda tener con otros parques y si el Plan tiene en cuenta la unión por ejemplo con el antiguo cauce del río Turia. A través del carril bici y carril peatonal unir la ciudad, el puerto de Valencia, el antiguo cauce del Turia y la Devesa de l'Albufera para poder ir andando o en bicicleta.

**Cuestión 5 ¿Se ha conseguido establecer alguna población de samaruc en la zona?**

Los Proyectos Life llevan consigo su reintroducción, de hecho es una forma de potenciar el proyecto en sí. Europa valora mucho la introducción de estas especies y lo que se ha hecho es introducirlos en dos lagunas. Por ahora la población va funcionando bien.

**Cuestión 6 El norte y sur de la Devesa son diferentes ya que el norte tiene viviendas. ¿La gestión de una zona y otra son muy diferentes?**

Si. El PRUG, que es el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de l'Albufera es un plan de ámbito autonómico en el que se diferencian dos zonas: la sur que es zona de reserva con usos muy restringidos relacionados con la educación y con la investigación; y la zona norte que puede tener diferentes usos. Desde el punto de vista de gestión en la zona sur ya no se puede entrar con vehículos, solamente hay un aparcamiento al principio y el resto se hace andando. En la zona norte se puede entrar con vehículos, aunque con entradas en peine, es decir, son entradas para acceder a un punto concreto pero que no te permiten circular a lo largo de la



costa en coche sino que tienes que volver a salir a la carretera general y hacer otra entrada. Con esto evitas la erosión de las dunas y que el pisoteo sea mayor al tener a toda la gente muy concentrada, al mismo tiempo de cara a una urgencia es mucho más fácil localizar a la gente o poder evacuarla en caso de incendio.

**Cuestión 7 ¿Cómo se está trabajando en la eliminación de eucaliptos? ¿Se da preferencia a una zona o se tiene en cuenta otros factores?**

En la eliminación de eucaliptos se hizo una gran actuación hace más de 10 años en la que eliminamos más del 90% de las plantaciones de eucaliptos. En la Devesa, entre el primer y el segundo cordón dunar hay unas zonas que localmente se les conocen como malladas que son depresiones interdunares, que en invierno se inundan con agua de lluvia y en verano se secan. Como en cualquier zona húmeda en el caso de la Devesa se plantaron eucaliptos para que no hubiera agua y para que no hubiera mosquitos. En nuestro proceso de recuperación de toda la zona tenemos que recuperar las malladas para poder recuperar las dunas. Para hacer las dunas tenemos que sacar toda la arena de las malladas eliminando los eucaliptos. Si son malladas muy deterioradas el eucalipto se saca mecánicamente con maquinaria y cuando no están muy alteradas se ha sacado con animales, es decir, con burros. Se ha eliminado un 90% para el resto hay una brigada en la Devesa que se dedica a la eliminación del riesgo de incendio y uno de sus trabajos es la eliminación de eucaliptos. En el caso del Life Enebro había malladas que todavía tenían eucaliptos y se han eliminado, se van eliminando en función de la zona en la que vamos trabajando.

**Cuestión 8 A la hora de regenerar una zona ¿qué cuestiones se tienen en cuenta?**

A la hora de regenerar lo primero que hacemos es trabajo de gabinete: trabajar con fotografía antigua; hablar con la gente del lugar sobre todo con la gente mayor ya que hay mucha información verbal que se pierde; con planos y con documentación escrita. Luego se sale al campo y se ve lo que quieres hacer. Si son zonas a recuperar en las que no hay mucha experiencia como con las dunas en los primeros años, lo que se hace es hacer áreas piloto. Por ejemplo, para la regeneración dunar no sabíamos la permeabilidad que debían tener las barreras para retener arena, con mallas de plástico de diferentes grosores conseguimos descubrir que entre el 40 y el 60% era lo idóneo para conseguir que la arena pasase pero que al mismo tiempo se retuviese y la duna creciera. También hicimos estudios del suelo y áreas piloto para ver como evolucionaba la vegetación con diferentes aportes de nitrógeno, fósforo, etc. y en otras nada. Viendo los resultados de las áreas piloto, conociendo cómo era antes y sabiendo cómo está ahora se hace la actuación. A la hora de actuar también depende del aporte económico que tienes, por ejemplo, en nuestro caso hemos hecho solos bastantes actuaciones pequeñas. Con Europa, subvencionado al 50% ya puedes hacer actuaciones más importantes.



### **Cuestión 9 ¿Cuáles son los próximos grandes trabajos de restauración que necesita la Devesa?**

Bueno queda mucha faena por hacer en la Devesa. Cuando se hicieron los primeros estudios de recuperación uno de los objetivos que se intentaba era paralizar la mortandad de todos los ecosistemas por el viento marino, por eso la primera actuación fue el primer frente dunar para evitar que el viento marino llegara directamente a los ecosistemas y reducir la mortandad. A la zona sur le queda por actuar en la zona de la gran mallada central: está el Vial Central, una carretera bastante recta, que se utiliza por bomberos y servicios, que debería ser menos impactante y mucho más tranquila.

En cuanto al norte si que hay muchas zonas por actuar: no hemos podido conseguir todavía conservar bien la zona urbanizada, en ella hay jardines y esos jardines son problemáticos porque tienen especies alóctonas. Hay que hacer un plan pactado en la zona urbana entre nosotros los técnicos y los vecinos, que pudiéramos consensuar algo sostenible entre los que viven y lo que debe mantenerse. También en toda la zona de las dunas delanteras de la zona norte hay que actuar bastante.

Aparte de los proyectos naturalistas, quedan proyectos de concienciación, de educación. Los proyectos que estamos realizando llevan una parte de educación, pero creo que a nosotros, como Servicio o como estamento, nos falta una línea de educación y de concienciación al ciudadano, porque consideramos cada vez más importante que para poder hacer un buen uso de la zona, la gente la tiene que conocer y para conocerla tiene que educarse. Creo que el ciudadano cada vez esta más involucrado en el tema y hay que conseguir un consenso entre el usuario, los gestores, los políticos, etc.

### **Cuestión 10 Los trabajos de regeneración que han realizado el Ayuntamiento ¿los ha hecho solo o ha colaborado con otras Administraciones?**

Hay de todo. Los primeros trabajos o lo que llamamos experiencias piloto los hace el Ayuntamiento, concretamente el nuestro Servicio. Más adelante se han hecho trabajos con el Ministerio de Medio Ambiente, con Costas, en la zona del Sidi; fue una experiencia en la que ellos hicieron la regeneración del primer cordón dunar y nosotros hacíamos la plantación, el seguimiento y el mantenimiento. Luego hay una actuación entre el Ministerio, Consellería y Ayuntamiento, de la eliminación del gran paseo marítimo y de las autopistas de la zona norte del Saler. Actuaron las tres administraciones, unos aportando dinero, otros asesorando y otros aportando plantas, etc. Fue el proyecto más caro porque en realidad se eliminó el paseo marítimo donde había muchos restaurantes y bastantes servicios y fue sustituido por un gran jardín dunar. Últimamente todas las actuaciones de la zona sur las ha hecho el Ayuntamiento independientemente o en convenio con Europa a través de los Proyecto Life, sobre todo con el Life Duna y el Life Enebro.



**Cuestión 11 Dentro de la gestión de la Devesa el apartado restauración medioambiental, a mi entender, es un apartado que queda bastante resuelto y definido, pero... ¿no crees que el apartado de difusión, en cuanto a la importancia que tiene en la sensibilización y por lo tanto en su futura conservación y puesta en valor del trabajo efectuado, queda poco resuelto?**

Si. Una de las carencias que tenemos en este Servicio es, por una parte, el transmitir los conocimientos que son importantes y por otra sentarnos con los ciudadanos, es decir, trabajar con ellos. Hay ya una cierta conexión con el ciudadano a la hora de trabajar porque somos un Ayuntamiento y esta administración está más en contacto con el ciudadano. Nosotros siempre hemos valorado que todo proyecto que se realice tiene que ir acompañado de una campaña de información, porque si al ciudadano le explicas lo que vas hacer y porqué y cuales son los objetivos lo entienden mucho más. Es verdad que no sólo los proyectos sino que toda nuestra línea de trabajo tendría que ir acompañada siempre de información. Es una falta que tiene este Servicio y creo que los servicios en general de la Administración.

**Cuestión 12 Durante los años 80 se hicieron los llamados Estudios Previos que abarcan muchos aspectos de la zona. ¿Crees que ya ha pasado el tiempo suficiente como para organizar otro gran estudio que abarque muchos aspectos o estos se han ido realizando poco a poco a medida que han hecho falta?**

En los años 80 se hicieron unos Estudios Previos, estos estudios venían a decir que la Devesa era recuperable y que hacia falta montar una estructura administrativa que se encargara de realizar otros estudios para seguir trabajando. A partir de ahí se hizo el Plan Especial del Monte de la Dehesa del Saler que se aprobó en el año 1982. Ese Plan desarrolló una normativa y un plan estratégico de la zona que es el que nos ha servido a nosotros de base para gestionar el área. Más tarde, la Conselleria sacó el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural que lo que hace es eliminar el Plan anterior y éste es el que se debe seguir en estos momentos. Nosotros hemos seguido siempre estos Planes a la hora de actuar. Lo que sí que es verdad es que vas descubriendo e incorporando nuevos factores sobre todo a nivel de gestión. Por ejemplo: antes solamente se tenían en cuenta unos valores primordiales que eran los ecológicos y ahora hay otros valores como los sociales, los valores culturales, etc. que se van añadiendo a los proyectos, incluso a la hora de actuar en una zona muy concreta.

**Cuestión 13 ¿Qué gestión hace el Ayuntamiento en el lago de l'Albufera?**

El lago de l'Albufera es propiedad del Ayuntamiento de Valencia. Lo que pasa es que hay unas competencias muy diversas, es decir, el Ayuntamiento es propietario del lago, pero la gestión del agua la lleva la Confederación Hidrográfica del Júcar, el estudio de la contaminación (si hay algún problema de contaminación) lo lleva la Conselleria de Medio Ambiente, las aguas residuales vienen de cualquier pueblo de los trece incluidos en el Parque y también, llega agua de los



aportes del Júcar y del Turia. Hay muchos intereses dentro, hay una problemática fuerte y hay muchas Administraciones con lo cual el Ayuntamiento, hasta este momento, lo único que hace es hacer análisis de las aguas del lago, hemos intentado hacer actuaciones de regeneración en alguna mata o isla del lago y por último, lo único que se lleva claramente es la Normativa de Embarcaciones del lago (ya sean de recreo, de pescadores, uso particular, etc.). Hay una Guardería Municipal para el seguimiento de esa Normativa y también para evitar que se cace pues está prohibido, o en el caso de que se vea mortandad de animales dan la voz de alarma, etc. El Ayuntamiento no tiene muchas más competencias en el lago.

**Cuestión 14 Una vez finalice la ejecución de los Proyectos Life ¿de qué manera se implicará el Ayuntamiento en la regeneración de la Devesa?**

El Ayuntamiento está totalmente implicado en la regeneración de la Devesa, de hecho es él el que está llevando la regeneración, una vez solo, otras veces acompañado por otras administraciones y últimamente por los Proyecto Life. El Ayuntamiento lo que pasa es que cuando tiene un apoyo económico grande como un Proyecto Life puede hacer actuaciones más fuertes. Cuando no las tiene hace las tareas de gestión y actuaciones pequeñas pero las hace.

**Cuestión 15 ¿Qué zonas de la Devesa que aún no se hayan restaurado tienen alto potencial para introducir más enebros?**

Por lo que se ha hablado estos días, el hábitat del enebro marino coincide con zonas cercanas al mar donde tiene una influencia de la maresia pero que al mismo tiempo son dunas más o menos estabilizadas. Si cogemos la cartografía de la Devesa y aplicamos todo eso veríamos que en toda la zona de la Devesa se puede reintroducir más enebros en esa franja de dunas cercanas al mar que más o menos están estabilizadas. Hay que buscar esas zonas y hay que potenciarlas por lo menos en la Devesa. Las poblaciones de enebro van a menos a todos los niveles. Por ejemplo he visto algunas zonas del mediterráneo, sobre todo en Grecia y en Italia, donde la población de enebro se está quedando totalmente pegada al mar, son ejemplares muy grandes y les queda muy poco tiempo de vida porque no pueden aguantar esa maresía tan fuerte y van a ir desapareciendo.

Además, la germinación natural es difícil de ver en la Devesa. Ha aparecido alguna germinación natural en zonas donde hay una población más fuerte como en la zona norte.

**Cuestión 16 ¿Crees que el ciudadano de la ciudad de Valencia tiene conciencia o conocimiento del espacio natural que gestionáis?**

Creo que tiene más conciencia la gente que es de fuera porque creo que la valora más. Pero esto nos pasa a todos, hablamos mucho de lo que tenemos pero muchas veces no lo conocemos. Hablo de la Albufera como puede ser el Miguelete, o cualquier otra zona. Si que puedo asegurar que el visitante de la Devesa está más concienciado ahora que antes y eso se ve con



el uso, con su comportamiento. Posiblemente cada vez venga más gente y el uso cada vez es más correcto con lo cual está indicando que hay una concienciación cada vez mayor. El personal que se dedica a la Educación Ambiental ha hecho encuestas y pregunta a la gente cuáles son sus intereses, poco a poco las personas que vienen a la zona lo hacen por un interés o por una concienciación ambiental.

**Cuestión 17 Las grandes actuaciones que se realizan en la Devesa se financian en parte con Proyectos Europeos ¿Se tiene pensado solicitar más?**

Si. Las grandes actuaciones que hemos hecho en la Devesa vienen financiadas por Europa. Estas actuaciones han sido: el Life Duna y el Life Enebro de restauración de hábitats dunares; el Life Ecolight en el que se cambió toda la iluminación de la zona para evitar la contaminación lumínica y, por último, el Life Biocompost y el Life Ecorice que tienen que ver con la paja del arroz. Todos han sido financiados por Europa en mayor o menor cantidad.

Este año hemos solicitado cuatro Proyectos europeos. No podemos decir de que van hasta que no se aprueben, esperamos que se apruebe por lo menos uno para poder seguir trabajando en estas grandes líneas en la Devesa.

**Cuestión 18 Primero el LIFE DUNA, ahora el LIFE ENEBRO... ¿se completa así la regeneración de la Devesa y sus playas? En caso negativo ¿cuáles son las siguientes actuaciones?**

Se completa la regeneración del primer cordón dunar de la zona sur de la Devesa y se completa también algunas zonas de malladas. Sin embargo por ejemplo uno de los proyectos Life que se han presentado es para la regeneración de las malladas de toda la Devesa.

En cuanto a las playas, podemos decir que los Proyectos Life lo que están haciendo es transformar una playa que era como muy urbana a una playa totalmente salvaje. Desde que se hizo el Life Duna y se está haciendo el Life Enebro esa playa es más visitada que antes, posiblemente porque va un tipo de usuario bastante concienciado que le gusta la playa más salvaje o natural. Con la duna consigues hacer una playa más o menos natural, con un paisaje, también recuperar (como en este caso) un hábitat como el del enebro pero no consigues una mejora de las playas.

El caso de las playas es que a nivel mundial el 70% de las playas son playas regresivas. Son muchos los factores que actúan: el calentamiento global con la subida del nivel del mar; los pantanos que son los grandes captadores de la arena que antes venía al mar; la corriente marina predominante, que en el caso de Valencia es de norte a sur, si tenemos un obstáculo al norte va acumulando arena por un lado y vas haciendo un efecto sombra al sur como es nuestro caso con el Puerto de Valencia; estamos hablando de toda una serie de factores que conjugados hacen que la playa cada vez sea más regresiva.



**Cuestión 19 ¿Qué seguimiento se le está haciendo al proyecto Life Ecolight y cuál es el grado de satisfacción de los usuarios y/o habitantes del entorno del Parque?**

El Proyecto Life Ecolight ha sido un proyecto en el que se eliminó la iluminación pública que había porque era algo contaminante. Esta iluminación estaba formada por farolas o luminarias que daban luz hacia arriba en vez de solamente hacia abajo, se utilizaban bombillas mercurio, etc. Este proyecto hace, por una parte, una Normativa Local para el Parque Natural para el uso de luz y por otra, sustituye toda la iluminación por un tipo de luminaria (poste de madera y luminaria con luz dirigida hacia abajo) que evita la contaminación lumínica. El seguimiento no se ha hecho pues estamos aún en fase de terminar.

Hay usuarios que nos dan la enhorabuena porque piensan que había demasiada iluminación y que estaba mal aprovechada. Hay otros que se quejan, creo que a veces por falta de información. Cuando hablas de una correcta o buena iluminación la gente piensa que se va a meter más iluminación y lo que sea hecho ha sido gastar menos (energéticamente se ha conseguido una disminución de consumo) y valorar más la que existía, es decir, aprovechar más la luz porque va toda hacia abajo. No se si es que la gente esperaba que se iba a iluminar toda la zona urbanizada. Todavía estamos en una fase muy primaria.

**Cuestión 20 ¿Qué otras especies amenazadas existen en la Devesa que sean merecedoras de proyectos o planes de recuperación?**

A nivel vegetación, especies amenazadas tenemos en las dunas delanteras la Euphorbia paralias. Una especie que, cuando yo entre aquí a trabajar en el año 82, en la Devesa quedaba una población al sur que luego murió, aunque se recogieron semillas y se volvieron a introducir. Ahora se ha reintroducido en un proyecto que ha hecho la Conselleria de Medio Ambiente al norte, lo que se conoce como l'Arbre del Gos y allí está funcionando bien. Es la única especie que podíamos decir que está en peligro de extinción porque la otra que había, la Otanthus maritima (la Algodonosa), solamente quedaba en un rodal de tres por tres metros, pero es una planta que va muy bien de esqueje, la metimos y ahora está por toda la Devesa.

**Cuestión 21 La zona de pinares está también muy degradada, en ese caso ¿se piensa también regenerarla?**

Aunque la Devesa la gente la conozca normalmente como "la pinada", la pinada es la planta que da sombra y que le gusta a la gente. La Devesa tiene 360 especies vegetales diferentes y nosotros tenemos la misma valoración para todas, entendemos el monte de la Devesa como un ecosistema formado por muchísimas especies. Desde el punto de vista del valor ecológico todas las plantas tienen su importancia, con lo cual nuestro objetivo o el del Ayuntamiento es obtener un rendimiento ecológico no un rendimiento económico. Se puede entender que un monte no está limpio cuando quieres sacar un rendimiento económico produciendo madera. Lo comento un poco porque la gente dice que el monte no está limpio, podemos tener como



humanos unos intereses puntuales (espárragos para comer, pino por la sombra, etc.). Cuando se habla de degradación pienso que las personas se refieren a que los pinos están quemados por el viento del mar, desde que se regeneró el primer cordón dunar y ahora con el Life Enebro, el pino va a salir favorecido, ya no va a tener tanta influencia negativa por la maresía con lo cual va a tener una evolución mejor.

A nivel de regeneración, en la zona de matorral y pinar normalmente hacemos plantaciones todos los años en el Día del Árbol. Se está recuperando perfectamente. En el caso de los incendios durante el primer año no tocamos nada y luego con el seguimiento si vemos que va toda la vegetación bien pues nada, si faltan pinos (es la única planta que no rebrota, debe germinar), se plantan pinos.

**Cuestión 22 ¿Existen otras zonas del Parque Natural, que no estén en la Devesa, donde se puedan reintroducir enebros marinos? ¿Cuánto tiempo tendrá que pasar para saber si los enebros que estáis plantando constituyan una población autónoma sin la ayuda del hombre?**

Posiblemente el Dasser de Cullera sea una zona donde se podría reintroducir el hábitat del enebro marino, habría que estudiarla.

En estos momentos los pocos ejemplares que hay son una población autónoma. En el Racó de l'Olla, por ejemplo, hay más de 100 ejemplares y van perfectamente. El enebro marino es difícil hacerlo germinar pero cuando se planta en el campo va muy bien.

**Cuestión 23 ¿La actuación de la costa en el término de Pinedo ha descargado la intensidad de la afluencia humana en el P.N. de l'Albufera?**

No sé responder a esta pregunta, pero para eso se hizo. En l'Arbre del Gos y en toda la zona norte del Parque, se ha intentado recuperar las playas para descargar la gente y los visitantes de la zona sur. Puedo asegurar que l'Arbre del Gos es una playa visitada, con lo cual me imagino que a parte de la gente que no venia nunca, mucha será de la zona de la Devesa.

**Cuestión 24 ¿Crees que será posible que algún día la población de enebros sea viable sin la ayuda de los gestores del Parque?**

Lo deseo y lo creo. Es lo que comentaba antes, yo creo que sí.



**Cuestión 25 Para mi es de vital importancia que el ciudadano esté sensibilizado y tenga interés por este espacio natural, si no es así la labor de restauración se ve deteriorada y por supuesto la conservación se echa al traste. ¿Piensas que puede haber alguna fórmula o fórmulas que acerquen más al ciudadano valenciano hacia ese interés necesario para sostener este entorno?**

Aparte de la fórmula que comentaba antes de tener una línea para llegar al ciudadano y buscarlas, yo creo que el ciudadano debe movilizarse más. Si utilizásemos los instrumentos públicos posiblemente habría más participación, lo que pasa es que a veces el ciudadano no es consciente de eso. Por eso comentaba que nuestro Servicio debería hacer participe al ciudadano en todos los proyectos pues si nos sentamos con ellos, comentamos qué vamos a hacer y cada uno da su idea, luego es más difícil que se ponga en contra.

**Cuestión 26 Las zonas más alteradas ¿están más protegidas que el resto de zonas?**

No. las zonas más alteradas no está más protegidas que el resto de zonas. La zona sur de la Devesa es la zona más protegida pero no es la más alterada. Las zonas más alteradas suelen ser las más cercanas al mar sobre todo en la zona norte. Para recuperarlas, como os comentaba antes, los accesos son en "peine", a veces cerramos unas y abrimos otras, etc. Según unos estudios de los años 70 en Andalucía, 20.000 ciudadanos durante un año pisando una duna la hacen desaparecer y es posible que sea así, pero yo os puedo asegurar que la Devesa es visitada por más de 20.000 ciudadanos en un fin de semana de cualquier día de primavera o de verano, y las dunas no desaparecen. Si facilitas a la gente la entrada a la costa, a la playa y la conciencias consigues que estas zonas duren mucho más.

**Cuestión 27 Tengo entendido que el Lago de la Gola de Pujol, es artificial y en los planes urbanísticos de los años 60, que fue cuando se inició, se proyectó como puerto deportivo, ¿cuál crees que debería ser su futuro más cercano?**

Si es verdad que el lago artificial iba a ser un puerto deportivo que tendría una salida al mar (la Gola de Pujol) con hoteles de 5 estrellas. Se nos queda encuadrado en el sur, en la zona de Reserva, hemos pensado muchas posibilidades para ese lago pero no llegamos a un acuerdo, entre los mismos técnicos no tenemos nada claro. El lago está situado sobre una antigua depresión, una mallada: ¿eliminamos el lago y lo reconvertimos en mallada?, ¿lo mantenemos y como hablamos a veces con la Conselleria cuando sale un delfín o una tortuga herida se le pone aquí hasta que se recupere?, ¿lo dejamos como está?, bueno no tenemos claro lo que tenemos que hacer con el lago.

**Cuestión 28 Dado el alto número de incendios que hay en el Saler ¿crees que representan un peligro para los enebros?**

En el Saler hay bastantes incendios esa es la verdad, pero digamos que grandes incendios no hay. Ha habido incendios máximos de 5 hectáreas pero también la Devesa es muy pequeña. Desde



luego son un problema para el enebro marino pues es el único enebro que no rebrota cuando se incendia. De hecho tenemos constatado que en algún incendio han muerto enebros.

**Cuestión 29 El PRUG designa zonas de acceso restringido a personas en amplias zonas de la Devesa. ¿Existe alguna previsión para habilitar determinadas medidas que ayuden a cumplir esta legislación del Parque Natural?**

El PRUG designa zonas de acceso restringido en la zona sur lo que se conoce como zona de reserva. Al mismo tiempo deja que entren coches al Casal d'Esplai, un centro de naturaleza. Para nuestra Administración que es la que conserva y mantiene la zona es un problema, el pasar coches significa abrir unas cadenas, dar llave a los usuarios para que entren y salgan, si dejan la cadena abierta otro coche se cuelga y hay que sacarlo... es decir, el PRUG como cualquier otro Plan tiene algunos errores que hay que corregirlos y yo creo que este es uno de ellos. Ahora hablo como persona y no como técnico, creo que una zona si se deja visitar a la gente interesada, donde se va andando, esa zona seguramente se va conservar bien. Restringir totalmente el paso a las personas a mi no me parece que es una solución acertada y en todos los Planes y en el PRUG también se debería variar ese punto de vista.

**Cuestión 30 Entonces... ¿todo el *Otanthus maritimus* que hay actualmente en la Devesa procede de esquejes a partir de un rodal de 3 x 3 m?**

Si, todos los *Otanthus* estaban en la Gola del Pujol en un rodal. La Algodonosa es una especie que necesita estar con la arena siempre encima pues envejece muy rápido si no tiene movimiento de arena. Cuando se hizo el paseo marítimo y se retuvo la arena esta planta desapareció. En el vivero cuando la tienes en maceta mucho tiempo y no la cubres de arena se te muere. En Cataluña desapareció por su uso medicinal, es una planta que se utiliza mucho para el riñón, aquí en Valencia no se le conoce ese uso.

**Cuestión 31 Me ha parecido escuchar que se va a hacer una revegetación de los márgenes de la carretera del Saler, esto podría afectar a las poblaciones de patos que cruzan la carretera hacia el Lago de la Albufera en estos meses de primavera, aumentando la mortandad. ¿Qué se tiene pensado para ello?**

Nosotros siempre nos hemos opuesto al mantenimiento de los márgenes que hace Carreteras. Intentaré explicarme: cuando pasan las máquinas y siegan los arbustos se queda la hierba, ésta crece y se seca en verano con lo que es un peligro de incendio por colilla. Si dejas especies como por ejemplo, el lentisco y otras especies que tienen más cantidad de agua cerca de la carretera, consigues que haya menos posibilidad de incendio. Al final se ha llegado a un consenso con Carreteras para plantar esas especies y conseguir un seto para que el mantenimiento y las posibilidades de incendio sean menores.

Con respecto a la mortandad no creo que tenga que ver nada la vegetación con la mortandad.



El Collverd es un pato que cría en la Devesa y que luego la madre con las crías cruzan la carretera para volver al marjal y a la Albufera. Se han hecho los estudios sobre la mortandad con la Universidad pero aun no se han visto cuales van a ser las soluciones. Hay varias posibilidades, la más importante sería reducir la velocidad del tráfico aunque sea una carretera turística de mucho uso. Otra cosa que se está haciendo es averiguar cuales son los pasos más importantes a lo largo de la carretera para hacer vías de paso subterráneos.

**Cuestión 32 ¿Sería bueno para los enebros repoblarlos en las dunas del campo de golf del Saler?**

Si, el problema es el uso del campo de golf. Dentro del campo de golf hay dunas que su hábitat potencial sería el del enebro marino pero que están ocupadas por césped para el juego del golf. Hay otras que no están ocupadas por césped y en ellas hay jaras, lentisco u otras especies y podría haber enebro sin ningún problema.

**Cuestión 33 ¿Desde el Servicio Devesa Albufera se tiene alguna constancia de que se vaya a actuar (regenerar) en la zona denominada “La Creu”? Si es así, ¿en que consistiría la regeneración?**

La Creu es una zona que está al norte de la Devesa que en estos momentos está ocupada por un polideportivo municipal. Se sabe que el polideportivo se va fuera a la ciudad de Valencia, se lo lleva la Conselleria pero, al mismo tiempo, el Ayuntamiento tiene que poner el terreno. Creo que es más una decisión política que no técnica, nosotros sí que sabemos qué se haría en el caso de que se fuera pero mientras esté la zona deportiva no te puedo responder.

**Cuestión 34 Parece ser que el conejo se come a los plantones de enebro. ¿Se piensa tomar alguna medida?, ¿Sería bueno para el enebro que se repoblase en las dunas del campo de golf del Saler?**

Tenemos constancia que el conejo puede actuar royendo la corteza de las ramas matándolas. No sólo pasa en el enebro, está pasando con muchas especies sobre todo en el lentisco. Una característica del enebro marino es que no es como un árbol que tiene un único tronco, tiene varias ramas principales. Además, cuando una rama se entierra, se acoda, es decir, enraíza y se transforma en otra planta. Si el conejo actúa sobre diferentes ramas y no sobre todo el enebro, éste continuará viviendo. Yo no he visto una mortandad de enebro por el conejo como si que la he visto del lentisco.

**Cuestión 35 Con carácter general ¿Qué se debería hacer para compatibilizar el uso que hacen los vecinos de Valencia y la recuperación del Saler?**

Una parte de los ciudadanos de Valencia ya conocen la Devesa pero creo que todavía hay mu-



chos que no la han visitado no la conocen. Han oído hablar de ella, hablan de ella, pero no han estado nunca. La población escolar viene mucho, también la gente joven y la gente más mayor que ha venido toda la vida y la sigue utilizando. Creo que se ha conseguido compatibilizar el uso con la recuperación, puede haber gente que haga barbaridades pero eso pasa en todos los sitios.



# EDUCACIÓN AMBIENTAL Y DIVULGACIÓN EN EL MARCO DEL PROYECTO LIFE ENEBRO

AUTOR: Azucena Muñoz Caballer

Educadora Ambiental Proyecto Life Enebro. Servicio Devesa-Albufera. Ayto de Valencia

El Programa Life incide de manera especial en la divulgación de las acciones y resultados de sus Proyectos para fomentar la sensibilización de los ciudadanos en torno a los temas medioambientales.

El Proyecto Life Enebro ha tenido dos líneas de trabajo, una dirigida a recuperar las dunas donde vive el enebro marino y la otra centrada en dotar a estas dunas de la vegetación característica de los enebrales costeros.

Para tratar sobre la recuperación de las dunas se ha contado con la labor realizada en el anterior proyecto Life Duna (2001-2004), en el que se inicia la regeneración de la primera alineación dunar. Se adecua la zona de actuación al usuario y su programa de educación ambiental consiste en la constante información a estos usuarios sobre qué era recuperar dunas, cómo se hacía, porqué se hacían las obras y de qué manera les podía afectar toda la transformación del área. Las obras del Life Enebro se han entendido como una continuación de ese proyecto para conseguir la total recuperación de la zona.

Pero, el Life Enebro incorpora además un elemento vivo, el enebro marino. Él ha sido el hilo conductor de todo el programa de educación ambiental. Nos ha permitido contactar con las personas más mayores de las poblaciones locales pero también con los más pequeños, a los estudiantes les ha hecho reflexionar sobre cómo el hombre puede destruir y recuperar, a los visitantes les ha permitido contemplar un paisaje perdido...

El objetivo del programa de educación ambiental de este proyecto ha sido dar a conocer el enebro marino como especie característica de las dunas de la Devesa. Al mismo tiempo, trabajar con el enebro marino y su hábitat también nos ha permitido:

- Fomentar actitudes positivas y de respeto hacia los seres vivos en general.
- Disfrutar del medio natural utilizando los conocimientos adquiridos.
- Compatibilizar el uso recreativo de la Devesa con la conservación de sus valores naturales.
- Hacer partícipe al ciudadano en proyectos de recuperación y conservación.
- Promover la toma de conciencia y la comprensión de la Red Natura 2000 como principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea.

**La metodología seguida ha sido específica para cada colectivo con el que se iba a trabajar**

## *Estudiantes de Primaria y Secundaria Obligatoria*

Han sido con los que se ha podido trabajar toda la problemática del enebro marino en conjunto. Desde su crecimiento, floración, polinización, fructificación, semillas, germinación, hasta cómo se ha producido la alteración y destrucción de su hábitat. Se ha pretendido hacerles ver cuál es el estado actual en el que se encuentra y cuáles pueden ser las soluciones a tomar.

### • Taller del enebro marino

En este Taller, a través de tres maquetas diferentes, se trabajan tanto las características ambientales del hábitat del enebro marino como las principales amenazas y causas que han provocado su regresión.



Se ha llevado a cabo tanto en los propios Centros Educativos como en las dependencias de los Viveros Municipales. Aquí se ha acondicionado el "Módulo de Educación Ambiental" instalado en un aula prefabricada con todo el material relacionado con las actividades que se realizan con las visitas.

Las maquetas son: "*Formación de la restinga*", "*Ecosistemas de la Devesa*" y "*Población de enebro marino*".

Cada maqueta tiene unas Fichas de trabajo en las que el alumnado debe, después de desarrollar la actividad, observar y extraer conclusiones en equipo.

En la web del proyecto están disponibles todas las Fichas de trabajo así como los objetivos y el proceso de montaje de las mismas.

Todo el personal del proyecto Life Enebro ha sido el autor de las maquetas, cada uno ha contribuido con ideas, habilidades, mimos y recursos para conseguirlas.

- Visitas guiadas

Itinerarios interpretativos por la zona del Proyecto viendo in situ las obras, los resultados y la problemática del enebro marino.

También a las instalaciones de los Viveros Municipales para hacer actividades prácticas con las plantas.

En la web están disponibles los itinerarios con la información necesaria para realizarlos, así como el Boletín de Inscripción para solicitar la visita.

- Plantaciones. "Día del árbol"

Efectuadas para dar a conocer la biodiversidad de especies vegetales presentes en las dunas de la Devesa y que cada especie necesita un sitio o lugar determinado para desarrollarse.

Se ha trabajado principalmente con los Centros Educativos incluidos en las poblaciones del Parque Natural.

### *Usuarios/las de las playas.*

La información a todas las personas que de una manera u otra se han visto implicadas con las obras del proyecto ha supuesto un continuo esfuerzo.

Hacer partícipe a estos ciudadanos en la recuperación y conservación de la zona ha sido fundamental.

Durante el verano de 2006 se hizo una encuesta a los usuarios para saber su opinión sobre las obras y sus implicaciones.

A la pregunta: *Si esta playa no tuviera los servicios de ducha, fuente, posta sanitaria, aparcamiento cercano, etc. ¿seguiría acudiendo a la misma?*

Un 67% respondió que sí, lo que nos da una idea de la buena aceptación del proyecto.

El 33% restante ponía como objeciones la eliminación de aparcamientos, no disponer de servicios y que su acceso sea andando una distancia mayor.

Para facilitar a este porcentaje de usuarios una alternativa satisfactoria y aprovechando que en las proximidades del Life Enebro existen playas de elevada calidad paisajística y que tradicionalmente han sido poco utilizadas, se editó el folleto "*Playas del Parque Natural de l'Albufera*", el



cual contiene información de los servicios que ofrece cada una de las playas. Ayudada por el personal de la Brigada, las Campañas de Información se efectuaron los meses de julio y agosto, durante el fin de semana, cuando la afluencia es mayor.

### *Población local*

Los habitantes de las poblaciones locales siempre han vivido en contacto directo con la Devesa. Aprovechamientos como la extracción de leña, tintes vegetales, forraje para el ganado, frutos silvestres, etc. se han venido realizando a lo largo de la historia. En la actualidad el disfrute del paisaje y las playas que realizan los visitantes de este espacio natural también supone un “aprovechamiento” para estos habitantes.

Dar a conocer nuevamente el enebro marino y el Proyecto entre estas personas ha sido posible gracias a asociaciones como la de “Amics de la Casa de la Demanà” de El Saler, que mostraron desde un primer momento un elevado interés por el proyecto.

Talleres ambientales y juegos para niños y jóvenes, charlas, visita a la mejor población de enebro marino en la Devesa, actividades de animación, itinerarios...han acercado el Proyecto a este colectivo.

Es de destacar la entrevista a los hermanos Navarro Dasí en la que nos aportaron muchísima información sobre la zona de actuación del Proyecto y el enebro marino.

### *Otros colectivos*

#### • Familiar

A lo largo del año y coincidiendo con fechas significativas, se han organizado jornadas o actividades lúdicas para acercar a las familias al Parque Natural.

“Día del Árbol” el 31 de enero, “Día del Medio Ambiente” el 5 de junio, “Día de las Aves” en el primer domingo de octubre y “Feria de Expojove” en diciembre-enero.

#### • Universitario.

La metodología seguida en la recuperación de hábitats dunares y en el establecimiento de una población de enebros marinos es un recurso muy importante en asignaturas de varias carreras universitarias.

Charlas y visitas guiadas por las dunas, malladas y depresiones interdunares, complementadas con la visita a las instalaciones de los Viveros Municipales (Taller de semillas, Banco de semillas, Semilleros y Eras de Producción).

#### • Técnico.

Participación en:

- Feria Internacional del Urbanismo y del Medio Ambiente (TECMA). Madrid, junio 2006.

- Conferencia Internacional sobre Restauración y Gestión de las Dunas Costeras. Santander, octubre 2007.

- 1<sup>as</sup> Jornadas de Planificación del Litoral. Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir. Valencia, mayo 2006.



- Organización de:

- Jornadas Virtuales del Life Enebro. Valencia, abril 2008.

- En ellas se podrá participar "on line" en tiempo real en un foro en el que intervendrán los ponentes y todas las personas inscritas en las mismas. Información en:

- <http://lifeenebro.com/lifeenebro/ESP/jornadas.htm>

- Trabajadores/as.

- En el Proyecto han intervenido grupos de trabajadores de especialidades y categorías diferentes que han hecho posible su ejecución. A todos ellos se les ha formado de una u otra manera para que su trabajo perturbede lo menos posible tanto a los usuarios como a la fauna y flora afectada por la actuación.

- Desde la empresa encargada de la ejecución de las obras, Guardería Municipal del Ayuntamiento de Valencia, Policía Local hasta los operarios/as con dedicación exclusiva al Proyecto, la "Brigada life".

## **DIVULGACIÓN DEL PROYECTO LIFE ENEBRO**

Para divulgar las actuaciones del Proyecto y sus resultados a todos los visitantes o interesados se ha utilizado una serie de herramientas como:

- Internet, a través de las páginas Web

- <http://www.lifeenebro.com>

- <http://www.lifeduna.com>

- <http://www.valencia.es>

- El número de visitas a la Web del proyecto desde mayo de 2005 hasta marzo de 2008 ha sido de 19.870.

- El número de visitas ha ido aumentando progresivamente como se ve en los datos siguientes:

<b>Número visitas web mes de febrero</b>	
Año 2006	111
Año 2007	894
Año 2008	1743

En la Web del Proyecto se acogen las Jornadas Virtuales del Life Enebro.

- Prensa nacional y local

- Se realiza un dossier de prensa con las noticias aparecidas en los diarios. Puede consultarse en la Web del proyecto.

- Televisión:

- "La Albufera, El Parque Estresado", emitido en el programa "El Escarabajo Verde" de Televisión Española. Enero 2006.



- "El Jardí de les Dunes", emitido en el programa "Medi Ambient" de Punt 2. Marzo 2008.

- Video oficial del Life Enebro

- Folletos

  - Folleto informativo del Proyecto Life Enebro. En castellano, valenciano, francés e inglés.

  - Folleto "Life Enebro". En castellano, valenciano, francés e inglés.

  - Folleto "Playas del Parque Natural de l'Albufera". En castellano y valenciano.

- Kioscos Interactivos Museo Príncipe Felipe

Colaboración entre el Ayuntamiento de Valencia, Servicio Devesa-Albufera, y la Ciudad de las Artes y las Ciencias para la difusión de los diferentes proyectos Life liderados por el Ayuntamiento de Valencia en el Parque Natural de l'Albufera.

Todo este programa de educación ambiental no se habría podido llevar a cabo sin contar con un gran equipo de personas que han puesto su empeño y su voluntad en él. Los operarios/as de la Brigada life, el personal de los Viveros Municipales, la Guardería Municipal, los técnicos del Servicio Devesa-Albufera, etc.

## **CUESTIONES PLANTEADAS EN LA PONENCIA**

### **Cuestión 1 ¿Podría ser interesante crear un equipo de voluntarios que trabajasen de manera continua en las labores de educación medioambiental?**

Si es muy interesante. Todas las redes de voluntariado que se están creando en los espacios naturales responden a una demanda de la sociedad para realizar actividades en el medio ambiente.

El Ayuntamiento de Valencia no tiene organizada esa red de voluntarios porque, por una parte, están los voluntarios que tienen que apuntarse en una lista, pero por el otro lado tiene que haber una organización, un personal que coordine, que organice todas esas personas, que haga una programación de actividades, que prepare material, etc. y, sobre todo, que estas personas cuando realicen esas actividades estén cubiertas por un seguro en el caso de accidentes.

El Ayuntamiento de Valencia, hoy en día, no tiene esa organización pero yo creo que sería muy interesante. Es algo que hay que hacer.

### **Cuestión 2 ¿Se realizan visitas de colegios o personas interesadas a las zonas de regeneración para concienciarlos e informarlos del proyecto?**

Mi trabajo como educadora ambiental dentro del proyecto Life Enebro ha sido fundamentalmente ese, el realizar itinerarios o visitas con grupos de todo tipo por la zona de actuación del proyecto, informándoles y haciéndoles ver y entender cuáles eran las obras que se estaban



haciendo y cómo les afectaba a los usuarios. Este ha sido uno de los apartados más importantes dentro del proyecto.

**Cuestión 3 ¿Crees que los usuarios de las playas del Saler respetan los proyectos que se han ido realizando para recuperarlo?**

Las personas que han visto mi ponencia saben que los usuarios, en concreto los de la playa, son uno de los colectivos con los que se ha de trabajar y se debe hacer con más tacto. Ellos son los que se ven directamente afectados por cualquier obra y cuando digo obra me refiero a un cierre de un camino, a tener que andar para llegar a la playa o a tener dificultades en su marcha cotidiana cuando van a la playa.

Si que respetan en general los proyectos de regeneración en espacios naturales. Hay una mayor concienciación de los ciudadanos. La Devesa es muy pequeña, la playa es un bien escaso, siempre hay personas que se ven perjudicadas por las obras o que se ven agraviadas frente a las plantas o los animales. Pero en general yo diría que los usuarios respetan todos los proyectos que hacemos de regeneración.

**Cuestión 4 ¿Crees que los usuarios de las playas son conscientes de que el trasiego humano afecta a la regeneración dunar y su propia presencia limita la existencia de aves nidificantes?**

Bueno, con el trabajo realizado en el anterior proyecto Life Duna a los usuarios se les dio mucha caña en el sentido de que la gente iba a la playa, veía un cordón dunar con unas parcelitas, unos cuadraditos y se metían dentro de esas parcelitas con su toalla y sus cosas: ¡esta parcela es mía y aquí tomo el sol!. Se hizo un trabajo de concienciación para informar que esa zona estaba para recuperar la vegetación y desde luego la fauna y no para limitar su espacio.

En cuanto a la limitación o existencia de aves nidificantes, es verdad que toda presencia humana va a tener una influencia sobre la nidificación de aves sobre todo si es en la playa. Primero porque se comparte el espacio: la toalla y el nido, y segundo porque tener gente andando por la playa asusta a los padres de estas aves. Se empieza a ser algo más consciente del tema pero creo que hemos trabajado mucho el aspecto de la vegetación y su pisoteo pero las aves es un tema pendiente por trabajar. Las personas todavía no saben, no conocen que hay aves que crían en la playa.

**Cuestión 5 ¿Existe alguna zona en la que esté totalmente prohibido el paso aunque sea temporalmente para no molestar a las aves en época de cría?**

En la Devesa hay algunos cerrados o tancats que incluyen zonas de playa o incluso de matorral que sí que están cerradas al paso de personas. De norte a sur tenemos: el Tancat de la Creu, un cerrado de vegetación que no incluye playa. Está detrás del Polideportivo del Saler. El Tancat de la Rambla que tampoco incluye playa pero sí las primeras alineaciones dunares. El siguiente sería



el Tancat de Pujol donde hay una formación desde el primer cordón dunar hasta la vegetación de dunas fijadas. El último cerrado es el Tancat de la Punta donde sí que hay unas estacas y unos carteles informando que es una zona de cría de aves como el chorlito y el charrancito, aunque no te pueden prohibir el paso. En la época de cría se aconseja no pasar para no molestar a las aves.

**Cuestión 6 ¿Aun es posible que el colegio de mi hija pueda solicitar hacer alguna de las actividades que hacéis con escolares?**

Si y no. Voy a aclararlo. El Proyecto acaba a finales de junio. Cuando hacemos actividades con colegios viene un autobús con 40, 50 ó 60 niños y niñas. Una de las premisas que se tiene en el Servicio Devesa-Albufera a la hora de realizar actividades o itinerarios es mirar muy bien la calidad del servicio que se da.

Aunque sea la educadora del proyecto, hasta ahora he estado funcionando con el equipo de trabajo formado por el personal de la brigada Life que ya estuvo en el Life Duna. Es gente muy preparada para hacer itinerarios y actividades de educación ambiental de todo tipo. Con ellas son con las que hacíamos estos itinerarios. La brigada ya ha acabado su contrato.

Si el grupo que viene es reducido o si son adultos bien, pero si son un autobús de un colegio no puede ser porque es impensable en la Devesa trabajar así con calidad para que la visita consiga los objetivos propuestos.

Pueden llamar al Servicio Devesa-Albufera y se habla. Cada visita tiene unas características, unos objetivos y unos condicionantes muy diferentes.

**Cuestión 7 ¿Qué tipo de vigilancia se realiza en estas zonas y qué medios se tienen para ello?**

Dentro del Parque el Ayto. de Valencia tiene una Guardería Municipal que, aunque no es muy numerosa, tiene sus rutas de vigilancia. Si embargo, yo creo que en estas zonas se tiene que hacer consciente al usuario de su impacto, de la molestia hacia estas aves, más que tener una o dos personas vigilando y controlando que no se entre. Creo que poniendo carteles, avisando e informando de que en la zona hay aves criando debemos ser conscientes de que ahí no debemos pasar.

**Cuestión 8 ¿Crees que sería necesario una mayor inversión en materia divulgativa y educativa de la Devesa y l'Albufera por parte de la administración? algo así... como parecido a la inversión en difusión de la "Copamerica"**

Si es necesaria una mayor inversión en divulgación y en educación ambiental por parte de la administración y en concreto por parte del Ayto. de Valencia. Hay una demanda cada vez mayor. Durante los años que llevo trabajando se ha creado como una dinámica, se ha ido implantando un pequeño programa de educación ambiental para trabajar con colegios, con la



población local (que ha sido y sigue siendo la asignatura pendiente) o los propios usuarios. Se ha ido estableciendo una dinámica: la gente ya nos llama, ya cuenta con nosotros, ya sabe de nosotros. Que todo esto se rompa o pierda es algo que se debería pensar fríamente y establecer y mantener esas vías que se han abierto ahora, sobre todo con la población de las pedanías del Parque. Sí que se debería invertir.

Comparándolo con la Copa América, bueno cada uno tiene sus intereses, pero si que es algo interesante que beneficia al Parque y nos beneficia a todos.

### **Cuestión 9 ¿Crees que los valencianos somos más fáciles o difíciles de educar que otras personas?**

No lo se. Siempre he trabajado directamente con valencianos y no creo que seamos más difíciles de educar. Lo que sí que es cierto es que cuando se trata de explicar o concienciar a los usuarios de la Devesa sobre los Proyectos que estamos desarrollando allí, hay un sentimiento de “EL Saler es mío” (me imagino que vendrá de cuando la paralización del proyecto de urbanización del Monte de la Devesa “El Saler per al poble”), un sentimiento de propiedad. Algunas personas creen que por esto pueden hacer lo que quieran pero estos casos son anecdóticos.

No creo que los valencianos seamos más difíciles de educar, creo que una vez hemos entendido las cosas y lo asumimos como algo nuestro, comprendemos y no tenemos más problemas.

### **Cuestión 10 ¿Crees que las personas a las que les importa menos andar desde el coche hasta la playa están más dispuestas a colaborar con la recuperación del Saler?**

Esto ya lo he respondido en alguna pregunta del foro. Hicimos una encuesta a los usuarios de la playa antes de empezar las obras del Proyecto. Primero se les informaba de lo que implicaba las obras: que se iba a reducir el número de aparcamientos justo detrás de la playa, a construir más dunas, a limitar el acceso, que se tendría que aparcar más lejos y venir andando. Después se les preguntaba qué les parecía, si ellos seguirían viniendo. Un porcentaje muy elevado dijo que sí, que seguiría viniendo y no se planteó mayor problema.

Hay personas, y esto hay que entenderlo, que vamos a la playa con los niños, las sillitas, la sombrilla, la neverita, la colchoneta.... con todos los trastos. Si tienes que andar mucho te lo planteas.

A la vez que en las playas del sur de la Devesa se está limitando el acceso o se pone un poco de trabas al tener que aparcar más lejos, en la zona norte de la Devesa (L'Arbre del Gos, El Saler, etc.) se están acondicionando playas con todo tipo de servicios y que las personas están aceptando bastante bien.

### **Cuestión 11 ¿Se realiza esta divulgación y concienciación con el mismo esfuerzo a los turistas principalmente extranjeros que acuden a la zona?**

Los turistas no es un colectivo que demande mucho nuestros servicios. Cuando trabajamos con ellos, mi opinión personal es que se asombran de que estemos maravillados con las obras



y con lo que tenemos en la Devesa, en la Albufera o el Parque Natural, sobre todo cuando van por la Devesa. Nosotros vamos emocionadísimos con nuestras dunas, malladas, con el enebro, etc. y ellos están completamente asombrados comentando que la zona es muy pequeña, que tiene carreteras, un lago, restaurantes, carril bici, que está llena de elementos no naturales. Les extraña nuestra emoción.

Cuando comprenden cómo estaba la zona y todo lo que se está haciendo, es cuando realmente se enganchan de tu emoción pero no son del todo conscientes. Se quedan impactados con los grandes esfuerzos de conservación que se hacen en una zona tan pequeña.

De todos modos vuelvo a repetir que no es un colectivo que solicite muchas visitas.

### **Cuestión 12 ¿Es accesible la legislación del Parque Natural para los usuarios o se debería informar más sobre las limitaciones de uso dentro del mismo?**

La legislación del Parque Natural de la Albufera está como a otro nivel muy diferente del de los usuarios. Cada día las personas son más conscientes de lo que deben y no deben hacer, sobre todo de lo que ellos saben que no pueden hacer y actúa, cada vez más, de una forma más coherente dentro del Parque Natural.

Creo que más que informar de las limitaciones o restricciones habría que enganchar a los usuarios a que colaborasen y a que sientan que el Parque es algo suyo. Poner carteles de no se puede hacer fuego, no se pueden arrancar flores, no se puede pasar por aquí, no puedes... llega un momento en que estás en una zona en la que no te encuentras cómodo y hay que partir de esa comodidad: tú estás cómodo aquí, pues deja que las plantas, los animales y los otros usuarios puedan seguir estando cómodos cuando tú estés y cuando tú no estés. Por aquí va el tema.

### **Cuestión 13 ¿Se han alcanzado todos los objetivos que pretendía la Campaña de educación ambiental realizada?**

En general yo te diría que sí. Se han alcanzado todos los objetivos propuestos. Son diferentes los colectivos con los que hemos trabajado, algunos con mayor profundidad o con mayores expectativas, que no siempre se han cumplido completamente. Por ejemplo el Taller del Enebro Marino comentado en la página Web del proyecto. En él se hicieron unas maquetas para trabajar con los estudiantes. Teníamos la idea de que las maquetas iban a ser muy viajeras y que irían de un instituto a otro. Sin embargo no ha sido como pensábamos: son pesadas, necesitan un espacio (laboratorio, aula, etc.) donde colocarlas, trabajarlas bien es cuestión de varios días con el grupo... No todos los institutos tienen esa disponibilidad de tiempo y espacio. Puede que no se hayan cumplido todos los objetivos que teníamos en el Taller pero creo que trabajar educación ambiental no es una cosa que digas que en tres años lo consigo todo y acabo, no. Es abrir líneas, abrir un paso hacia la población local (como se ha hecho con El Saler y falta hacerlo con El Palmar), se abren puertas, pero no se puede decir que en un Proyecto de tres o seis años esto está acabado.



**Cuestión 14 Me parece una buena idea lo del Voluntariado, pero lo que es primordial es que haya un equipo permanente de Educación Ambiental**

Creo que es fundamental. Como ha dicho antes Antonio Vizcaino, dentro del Servicio Devesa-Albufera hace falta personal dedicado a la educación ambiental. Un equipo y no sólo un educador ambiental ya que una persona (como en el caso de los Proyectos Life) debe encargarse de folletos, página Web, visitas, jornadas, simposios, etc. Si yo no hubiera contado con el equipo de compañeros y técnicos del Servicio, por no hablar otra vez de la "Brigada Life", no se podría haber participado en la Feria de Expojove, en el Día del Medio Ambiente o el del Árbol, etc.

**Cuestión 15 Parece obvio que si existe un equipo deba ser permanente. Si no lo es ¿cómo va a difundirse el mensaje? ¿O es que sólo hay que trabajar la educación ambiental asociada a proyectos y pagada desde Europa?**

El Programa de educación ambiental que está hoy en día en este Servicio se ha instaurado con estos proyectos europeos como el Duna, el Enebro, el Ecolight y el Ecorice. La educación ambiental es como los trabajos de restauración, ha tenido un impulso muy grande con estos proyectos. Es fruto del trabajo que se viene haciendo desde que se creó el Servicio y que últimamente todo se hace con estos Proyectos. Esto no quiere decir que a partir de ahora los técnicos del Servicio vuelvan a retomar, dentro de sus posibilidades, las actividades de educación ambiental.

**Cuestión 16 ¿Hasta que punto será posible recuperar el Saler si no educamos también a las personas que lo utilizamos?**

Si no educamos, si una persona no está educada no se puede recuperar El Saler. Esa persona no va a valorar el trabajo de equipo que hacen los demás.

Aprovecho para comentar que cuando me preguntan o comentan cosas de El Saler imagino que se refieren a la Devesa o al Parque Natural de l'Albufera. El Saler es una pedanía que está dentro del Parque. Creo que hay que empezar a asumir las cosas para valorarlas, vamos a hablar de la Devesa, de la Albufera, del Parque Natural o de El Saler. Desde ese primer conocimiento de las cosas (su nombre) podremos ser respetuosos y valorar lo que tenemos.

La educación yo la trasmito a toda la vida cotidiana de las personas, no sólo a temas de medio ambiente.

**Cuestión 17 La Devesa puede que sea uno de los espacios naturales más visitados, por estar cerca de Valencia y por el uso de las playas. Hay que educar y de manera continuada**

Estoy de acuerdo con Jordi. La Devesa está a 15 km de la ciudad de Valencia y es una de las zonas de disfrute y descanso de muchos valencianos. El impacto mayor que tiene la devesa es el pisoteo. Hay que educar de manera continua, siempre hay cosas que hacer. Las administra-



ciones son las que tienen ese deber, primero porque son los gestores de esos espacios naturales y segundo porque son las que tienen más herramientas y más posibilidades para llegar a un número elevado de usuarios.

Está claro que dentro del Parque Natural de l'Albufera hay asociaciones que hacen un trabajo muy loable para concienciar y sensibilizar a los usuarios, pero las administraciones deben ser pioneras y liderar todos estos trabajos de información y concienciación.

### **Cuestión 18 Y es evidente que un Centro de Información no supe un equipo de educadores**

Más que suplir un equipo de informadores yo creo que cumplen trabajos diferentes. Un C.I. es eso, un centro, un sitio donde las personas pueden acudir a recibir o buscar cierto tipo de información. El centro es permanente y es un servicio de información. Un equipo de educadores plantea un trabajo mucho más directo con un colectivo, con un grupo, con una asociación, con unas personas. Estamos hablando de persona a persona. El C.I. está regido por personas pero generalmente, las personas acuden a él a por información tipo quiero ir a comer o alas playas, cómo puedo llegar en autobús, etc.; es información "utilitaria". El trabajo del educador es de persona a persona teniendo en cuenta los objetivos y valores de cada una; es más familiar. Este contacto es fundamental.

### **Cuestión 19 ¿No crees que en el proyecto Life Enebro haría falta más cartelería, sobre todo para hacer más comprensible la distancia entre el mar y los coches, a la vez que evitar así los atajos por medio de las zonas en regeneración?**

Sí, desde luego. Es una de las cosas que tenemos que hacer antes de que se acabe el Proyecto: señalar. Hay que informar al usuario de las distancias que hay hasta la playa, los servicios disponibles, accesos...

El Proyecto ha editado un folleto sobre los servicios que tienen las diferentes playas del Parque Natural, desde Pinedo hasta el Parador Nacional, pues cada una de ellas tiene unos diferentes: número de aparcamientos, duchas, posta sanitaria, etc.

### **Cuestión 20 ¿Qué actividades concretas se realizan en estos itinerarios?**

Las actividades de cada itinerario van a depender de los objetivos planteados. También no es lo mismo trabajar con escolares que con adultos. Sí que es cierto que nosotros en todas las visitas guiadas tenemos como unas pautas generales de información del Parque Natural: ecosistemas, vegetación, fauna, gestión, impactos, etc. siempre adaptado al nivel del grupo. Las actividades con escolares van desde tomar muestras de suelo, adaptaciones de las plantas y animales... Hay personas que prefieren hacer alguno de los itinerarios autoguiados señalizados por la Devesa. Dependerá siempre de los objetivos del grupo.



**Cuestión 21 Esta bien que se trabaje con todo tipo de grupos, escolares, asociaciones, etc. pero donde más habría que trabajar es en el Usuario/visitante de las playas, para que entienda las actuaciones que se puedan estar realizando y por lo tanto que tenga una especial sensibilidad hacia las mismas, lo normal es que no respeten los accesos, pisoteando zonas más frágiles, formando sendas o atajos lineales por medio zonas de regeneración**

El usuario de playa es un visitante muy particular con unos intereses y objetivos muy claros: llegar a la playa y pasar el día o el rato bañándose y tomando el sol. El primer problema que se les plantea es el acceso a la playa, si está lejos o hay dificultad para aparcar.

Se ha trabajado y se sigue trabajando con ellos. Son un colectivo fácil en el sentido de que una vez que entienden las actuaciones realizadas con el Proyecto en la zona, las asumen y no plantean mayores problemas. Son personas con las que hay que tener un trato directo, por eso en las Campañas de Información lo que se hace es hablar con ellos para tener en cuenta su opinión y punto de vista.

Los proyectos Life, Duna y Enebro han tenido muy buena aceptación entre los usuarios de la playa por estos motivos. Es un colectivo con el que se debe seguir trabajando.

**Cuestión 22 Existen aparcamientos que se saturan los domingos, ¿crees que alguien que se pone nervioso por no tener donde dejar el coche es fácil de concienciar? ¿Esto es un problema? si es así ¿cómo lo resolverías?**

Los aparcamientos son un problema. De hecho, en el Life Enebro nos ha surgido. En el Life Duna también se eliminaron aparcamientos pero estos estaban cerrados al tráfico, su eliminación no afectó a los usuarios de la playa. Sin embargo, en el Enebro se han eliminado aparcamientos donde sí aparcaban los usuarios de la zona (situados detrás de la duna). Se ha reestructurado otro que está más alejado de la playa y con menor capacidad de vehículos que los aparcamientos suprimidos. Este sí que se satura.

Mis compañeras y yo hemos tenido situaciones de encontrarnos con personas nerviosas por esta situación. En estos casos nunca se debe intentar convencerle de nada, debes darle la razón y explicarle cuales son los motivos de la actuación. Hay que tener cierto tacto para darle la información precisa pero nada más.

Los usuarios de la playa debemos ser más conscientes de que somos muchos los que cada fin de semana salimos de Valencia para ir a las playas. Si llegas y no hay sitio tendrás que buscar otro de los lugares que se han preparado. Es como los atascos de coches los fines de semana: todos los asumimos como algo normal, somos muchos y no cabemos en la carretera.

¿Cómo lo resolvería? Creo que es un tema de informar y concienciar y de que las personas lo asuman.



**Cuestión 23 Tanta polémica con el agua, tanto ahorro y en un sólo día de verano se tiran a la arena miles y miles de litros de agua. Grifos atascados, niños jugando con las duchas, duchas repetidas tras cada baño y por supuesto la de antes de irse a casa... Hasta hace bien poco no había duchas en las playas y nadie moría de picores de camino a su casa. Además todos sabemos que la ducha de casa no se evita por la sudada que te pegas en el coche. ¿Para cuando eliminar las duchas?**

Yo también soy partidaria de suprimir las duchas en las playas. La persona que va a la playa sabe que se va a ir con arena y que cuando llegue a casa se duchará otra vez. Es un despilfarro de agua y creo que no hay motivos para tener duchas en la playa.

¿Cuáles y cuándo se van a eliminar? Son los gestores los que deben dar ese paso pero también debe ser el propio usuario el que sea consciente del tema. La acción de eliminar las duchas debe ir siempre acompañada de la información al usuario que sí utiliza ese servicio de porqué se va a hacer e implicándole en la medida.

**Cuestión 24 El origen de algunas plantas naturalizadas en las dunas, con comportamiento altamente invasor, procede de los jardines de las casas situadas dentro de la Devesa. ¿Se debería educar a sus propietarios para producir cambios de concienciación o legislar en contra del uso de estas plantas?**

Desde el Servicio Devesa-Albufera se ha trabajado con algunas comunidades de propietarios de las urbanizaciones de la Devesa para que sus jardines tengan planta autóctona, es decir, planta propia de la zona. Que dejen de considerar el "césped" como un elemento necesario del jardín pues en esta zona no es la planta más adecuada pues requiere mucho agua. También que no utilicen otras plantas que aunque van bien en la arena son plantas muy invasoras y pueden convertirse en plagas en la Devesa. En el Servicio se está abierto a cualquier sugerencia y ya se ha cedido planta de los Viveros municipales a alguna comunidad.

No estaría de más hacer alguna campaña de información con folletos, reuniones, etc. para que no utilizaran estas plantas y las cambiaran por las de la zona.

**Cuestión 25 ¿Cómo se plantea el futuro en cuanto a la divulgación de la zona de actuación?**

El Proyecto acaba en junio, en principio no creo que este verano se haga divulgación en la zona. El Servicio Devesa-Albufera va a seguir funcionando luego imagino que seguirá editando materiales necesarios como folletos, carteles, etc. Ellos van a seguir gestionando la zona, en el momento en el que vean una necesidad de material de algún tipo, pondrán solución.

**Cuestión 26 ¿Crees importante las actuaciones e interacciones con colectivos como LA CASA DE LA DEMANÁ?**

Para quien no conozca la Casa de la Demaná, comentaros que es una asociación juvenil que



realmente ha sido la que nos ha abierto las puertas al pueblo de El Saler, a las personas del pueblo. Creo que esa interacción que ha habido con esta asociación se debe mantener y se debe realizar en otros pueblos como El Palmar, Pinedo o El Perellonet. Cuantos más contactos se tengan con colectivos representativos de la población local mucho mejor para la gestión del Parque Natural.

**Cuestión 27 Si hay proyectos de recuperación ambiental se trabaja en educación ambiental. Teniendo tantos problemas que causan la degradación de nuestro territorio, ¿no se debería potenciar la educación ambiental aunque no haya proyectos?**

Hoy en día la educación ambiental se considera como una herramienta muy importante para la sociedad. Es una transversal en el currículo escolar porque es uno de los pilares para hacer que la sociedad respete no solo el medio ambiente natural sino el medio ambiente urbano. Es algo que nos impregna a todos y que lo impregna todo.

Se debe potenciar aunque no haya proyectos de restauración. Creo que se está potenciando, es un trabajo que dentro de 10 años dará un salto cualitativo cuando las jóvenes generaciones de ahora tengan voz y voto.

**Cuestión 28. En cuanto a los incendios, se sabe que son la mayoría intencionados, sino todos, cuál es el perfil del pirómano o qué intereses mueven a estas personal a dañar deliberadamente con tales fechorías, y la pregunta sería si se puede hacer algo al respecto desde la Educación Ambiental?**

Nosotras como educadoras siempre trabajamos el tema de los incendios, sobre todo porque las visitas que vienen de la ciudad de Valencia llegan con la opinión generalizada de que la Devesa está muy abandonada, muy sucia, llena de maleza.

Nuestro trabajo es continuo ya que: estas personas deben saber que en la devesa hay muchas especies de plantas tan importantes como el pino que sí conocen. Eliminar esa “maleza” es eliminar uno de los valores de la Devesa. En segundo lugar informamos que esa vegetación mediterránea ante un incendio actúa de diferentes maneras (rebrotan, ralentiza las llamas...). Por último concienciamos que ante un incendio, todos salimos perjudicados. sus especies vegetales.



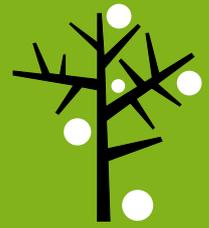
# CONCLUSIONES

La Memoria Electrónica es el resultado de las Jornadas Virtuales celebradas en Valencia durante los días 14 a 17 de abril de 2008, organizadas por el Servicio Devesa-Albufera del Ayuntamiento de Valencia dentro del Proyecto Life Restauración de dunas litorales con *Juniperus spp* en Valencia o "Life Enebro".

Este documento pretende proporcionar un Manual práctico para los trabajos de restauración de hábitats litorales. La metodología propuesta en el proyecto Life Enebro para recuperar los hábitats de especies dunares son un ejemplo útil para otros espacios naturales de la Red Natura 2000. Las soluciones propuestas son exportables a otros espacios comunitarios con una problemática semejante.

## CONCLUSIONES

- 1 Las Jornadas virtuales han sido una experiencia piloto en las que se ha pretendido poner en contacto a todas las personas interesadas con los temas de recuperación de hábitats litorales y sus especies vegetales.
- 2 La participación total ha sido de 42 personas de la Península, Canarias y Portugal.
- 3 El número de inscripciones ha sido de 206 pertenecientes a toda la Península, Islas Canarias, Islas Baleares, Portugal e Italia. Sin embargo la participación directa ha sido mucho menor. Pensamos que uno de los factores que ha influido en esto ha sido el horario. Realizar las Jornadas durante la mañana ha imposibilitado que muchos inscritos pudiesen estar frente al ordenador por estar en su trabajo.
- 4 Los participantes provienen de diferentes ámbitos: Universidad, técnicos de administración, estudiantes, profesionales privados, particulares, etc. Las profesiones mayoritarias son: Ambientólogo, Biólogo, Educación Ambiental, Ingeniero Técnico Forestal, Ingeniero de Montes, Jardinero, Profesor Universidad, etc.
- 5 A la hora de realizar las próximas Jornadas Virtuales hay que tener en cuenta los siguientes aspectos:



- Aspectos técnicos (streaming, posibilidad de conectar en directo vía telefónica con los ponentes, utilización de software que proporcione ciertos privilegios tanto al administrador como al moderador, etc.).
- La difusión e información del evento se ha de realizar con un tiempo mínimo de un año para que la información llegue al mayor número de especialistas en el tema.
- Desde un primer momento se ha de consensuar entre los interesados el mejor horario a seguir para tener la máxima participación posible.
- La documentación, tanto escrita como en video, debe estar disponible en la Red con bastante tiempo de antelación. Lo recomendable es seis meses antes de la realización de las Jornadas.
- Además de las ponencias fijadas por la organización, se debe abrir la participación, a través de comunicaciones escritas, al mayor número posible de personas con información relacionada con el tema para trabajarlo de una manera multidisciplinar y tener todos los puntos de vista probables. De esta manera se puede establecer un debate en el foro de la Web que sea enriquecedor y dinámico.

