

murcia **en**clave ambiental

**Plan de de Gestión y
Conservación para la**

ZEPA de Almenara, Moreras y Cabo Cope

**Caracterización genética
de las poblaciones
de nutria en Murcia**

Restauración del río Quípar

**Atención a la diversidad en la
educación ambiental**



El pasado 21 de marzo, primer día de otoño en el hemisferio Sur y de primavera en el hemisferio Norte, se celebró el Día Mundial Forestal. Sin embargo, este año la celebración no se ciñe únicamente a un día, ya que, en 2006, la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el año 2011 como Año Internacional de los Bosques para tomar una mayor conciencia de la importancia de los bosques y sus beneficios económicos, socioculturales y ambientales y la sensibilización sobre la gestión, la conservación y el desarrollo sostenible de todos los tipos de bosques.

La Región de Murcia está provista de diversos sistemas naturales, cuenta con casi 500.000 hectáreas forestales (un 43% de la superficie regional), de las cuales casi 300.000 corresponden a monte arbolado, en su mayoría masas de pino carrasco, pero que también albergan especies importantes, algunas de ellas amenazadas.

Los bosques son una fuente de energía renovable, de biomasa como alternativa al consumo de recursos fósiles, aportando beneficios no sólo ambientales, sino también socioeconómicos.

Desde la Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad se aúnan esfuerzos para conseguir mantener nuestros bosques saludables, la biodiversidad que éstos albergan, a la vez que contribuir al desarrollo sostenible.

En este número de la revista Murcia Enclave Ambiental, presentamos cuatro artículos principales que recogen algunas de las actuaciones que se están llevando a cabo. Por un lado, la *caracterización genética de las poblaciones de nutria*, a través de un estudio basado en técnicas moleculares. Otro de los artículos ha sido dedicado al recientemente aprobado *Plan de Gestión de la ZEPA de Sierra de Almenara, Moreras y Cabo Cope*, que permitirá compatibilizar el desarrollo rural con la conservación de la naturaleza. Las actuaciones de restauración en las márgenes del río Quípar ocupan otro de los artículos, y por último, pero no menos importante, la educación ambiental, en esta ocasión enfocada a la *atención a la diversidad*.



Región de Murcia
Consejería de Agricultura

Dirección General de Patrimonio
Natural y Biodiversidad

Edita:
Dirección General de Patrimonio
Natural y Biodiversidad

Directora de la revista:
Inmaculada Ramírez Santigosa

Coordinadora técnica:
Rosario M^a Porras Sánchez

Realización:
BIOvisual Proyectos Ambientales
Fernando Tomás García (Dirección)
Julio César Díaz Jiménez
Silvia Baños Sáez
Adela García Montiel
Constanza I. García Muñoz

F. Javier Murcia Requena
Ana Belén Pérez Pérez
Antonio Radován Pineda
Ignacio Soto Molina
David Saura López

Fotografías:
BIOvisual
Dirección General de
Patrimonio Natural y
Biodiversidad

Diseño:
BIOvisual

Ingeniería Web:
Imaginonet

Colaboran en los
reportajes de la revista:
Ana Navarro Sequero
Blanca Nicolás Abellán
Servicio de Biodiversidad,
Caza y Pesca Fluvial
Servicio de Gestión y
Protección Forestal
Servicio de Planificación, Áreas
Protegidas y Defensa
del Medio Natural

D. L.: MU-79-2003
ISSN: 1695-7741



- 4 Día a día
- 6 Ventana al medio ambiente

Reportajes

- 8 Caracterización genética de la población de nutria en Murcia
- 16 Plan de Gestión y Conservación para la ZEPA de Almenara, Moreras y Cabo Cope
- 26 Restauración del río Quipar
- 34 Atención a la diversidad en la educación ambiental

Secciones

- 46 Apuntes históricos. La huerta tradicional en el Valle de Ricote
- 48 Visitando. Senderismo por Calblanque
- 52 La Red Verde: Insectos en la Red

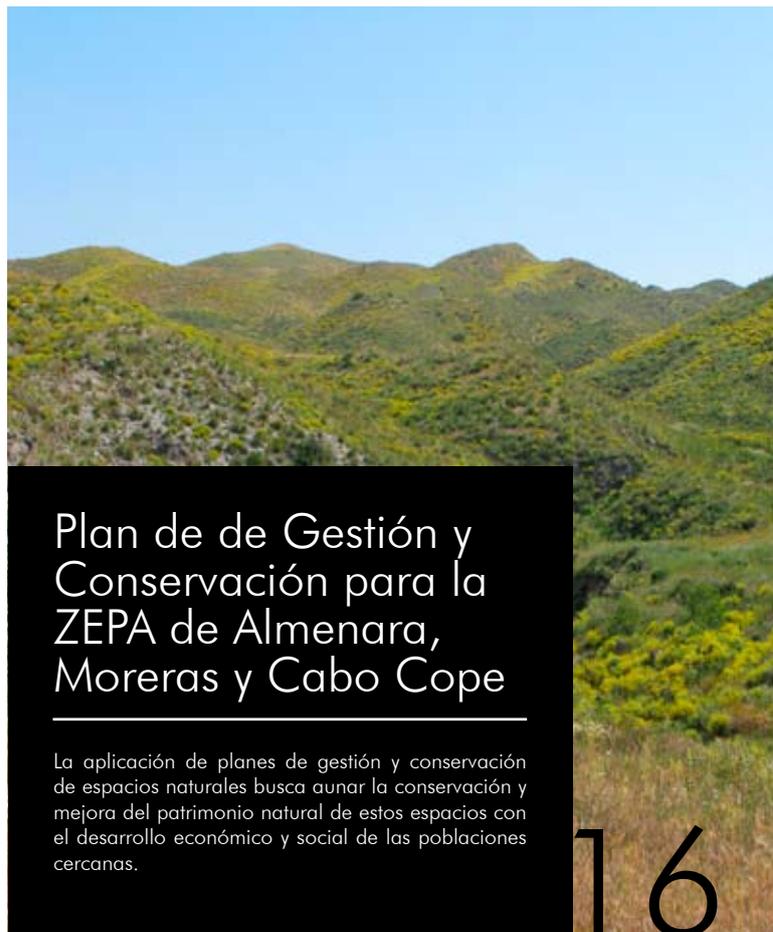
Fichas centrales:

Fumana de Desfontaines
(*Fumana fontanesii*)

Aguilucho cenizo
(*Circus pygargus*)

Caracterización genética de la población de nutria en Murcia

La nutria, en la Región de Murcia, se encuentra en peligro de extinción. El Plan de Recuperación que se ha desarrollado para proteger y conservar esta preciada especie contempla investigar aspectos genéticos, sanitarios y toxicológicos de la misma. Esta investigación, pionera en la Región, utiliza técnicas moleculares para obtener toda la información necesaria que ayude a la supervivencia de la especie.



Plan de de Gestión y Conservación para la ZEPA de Almenara, Moreras y Cabo Cope

La aplicación de planes de gestión y conservación de espacios naturales busca aunar la conservación y mejora del patrimonio natural de estos espacios con el desarrollo económico y social de las poblaciones cercanas.

16



8



Restauración del río Quípar

El ámbito territorial del río Quípar se ha declarado como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) por los hábitats singulares que se pueden encontrar en él. Es por ello que se están llevando a cabo actuaciones de restauración y adecuación en torno al cauce y su ribera.

26



Atención a la diversidad en la educación ambiental

La educación ambiental es cada vez más necesaria para inculcar valores de respeto y conservación del medio ambiente, dañado, principalmente, por los malos hábitos de la sociedad humana. Esta educación debe llegar a todos por igual y satisfacer y complementar otros conocimientos necesarios para un desarrollo personal y social completo.

34

Día a día

Mejorar la calidad de vida en la estepa

El pasado 10 de marzo se inauguró la nueva línea eléctrica subterránea en la ZEPA 'Estepas de Yecla', que dará servicio a actividades agrícolas y ganaderas, así como a particulares que residen en la zona.

La zona, al estar lejos de la ciudad, carecía en su totalidad de suministro eléctrico, lo que se traducía en bajos índices de calidad de vida. Además, sus actividades productivas, agrícolas y ganaderas no alcanzaban niveles de desarrollo adecuados, con la consiguiente desventaja económica y el paulatino abandono de estas actividades en la zona.

Por ello, el Ayuntamiento de Yecla se propuso realizar la electrificación rural de los parajes de La Ceja, Casa Molina, Caparrota y Derramadores, los cuales transcurren por la ZEPA 'Estepas de Yecla'. Dicha electrificación se realizó a través del Plan de Electrificación Rural de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, y en la que participó la Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad, ejecutando la mayor parte de la obra en cuestión. La electrificación de la línea de media tensión en esta ZEPA se ha llevado a cabo mediante el soterramiento de la misma, y el resto de la línea de baja tensión a las viviendas se ha realizado de forma aérea por el citado Ayuntamiento.

Con estas actuaciones se ha logrado que las familias que residen habitualmente en la zona alcancen unos niveles de calidad de vida aceptables, respetando las condiciones medioambientales impuestas en la zona de ejecución para preservar la flora y fauna de dicha lugar, mejorando y conservando el medio forestal en un área incluida en la Red Natura 2000.





Control del marisqueo ilegal en aguas del Mar Menor

Durante los meses de marzo, abril y mayo se extrema la vigilancia por parte de los Agentes Medioambientales sobre las áreas protegidas del Mar Menor y su entorno, para evitar que acciones no autorizadas interfieran en la vulnerable fase de cría de numerosas especies de fauna protegida ligadas a los humedales.

Como resultado de este trabajo fue, el pasado 2 de marzo, en las inmediaciones de la desembocadura de la Rambla del Albuñón, fue sorprendido por los Agentes Medioambientales un submarinista que practicaba ilegalmente la actividad del marisqueo.

En colaboración con Agentes de la Guardia Civil de El Algar, los agentes requisaron 5,8 kilos de almejas finas del Mar Menor (*Tapes decussatus*), que fueron devueltas a la zona donde habían sido sustraídas. Gracias a esta intervención se evitó que las almejas entraran en la cadena de comercialización sin control sanitario, con el consiguiente riesgo para los consumidores, principalmente locales.





Ventana al medio ambiente

Julio Santiago Dominguez
Cangrejo ermitaño
Nikon d90



Antonio Morcillo García
Madibulas
Nikon d90

¿Quieres colaborar con nosotros?

En esta sección publicamos una selección de las mejores fotos que nos enviéis relacionadas con nuestro medio ambiente. Las imágenes, acompañadas de un breve texto, deberán mandarse a 300 ppp, en tamaño mínimo de 10 x 15 cm, no interpoladas y en un fichero jpg de poca compresión, a la siguiente dirección de correo electrónico: murciaenclaveambiental@listas.carm.es

Rubén López Pérez

Cresta del Gallo

Canon Powershot A6501s





Caracterización genética de la población de nutria en Murcia





Un estudio pionero basado en técnicas moleculares revolucionaria la gestión y conservación de este emblemático mustélido en peligro de extinción y presente en las mejores riberas tanto del río Segura como de sus tres afluentes: Alhárabe, Argos y Quípar.



La nutria es un mustélido que tiene un amplio rango de distribución, presente sobre todo en sistemas ribereños de tramos fluviales de aguas limpias y tranquilas con buena cobertura vegetal en las orillas. Este vertebrado tiene un comportamiento huidizo, por lo tanto, es difícil su observación directa. Su dieta principalmente procede del consumo de peces, aunque en ambientes mediterráneos captura también importantes cantidades de cangrejos, anfibios y reptiles.

Normalmente utiliza excrementos como marca de olor para delimitar su territorio frente a otros congéneres, situándolos principalmente en zonas interiores del cauce del río, pero con alta visibilidad como pueden ser rocas, troncos de árboles o repisas de puentes.

La presencia de nutria en la Región de Murcia ha variado a lo largo del tiempo. Sobre la década de los 80 y 90 sus poblaciones se veían

reducidas al noroeste murciano, debido, por un lado a la contaminación sufrida tanto en el río Segura con sus afluentes, así como por la transformación del hábitat ribereño.

La distribución actual, según el programa de seguimiento biológico de la población de nutria en la Región de Murcia, se corresponde con el río Segura desde su entrada a la Comunidad Autónoma hasta Lorquí y los tres afluentes Alhárabe (Benamor), Argos y Quípar. En este momento, su área de distribución ha aumentado de manera notable, aunque todavía sigue presentando bajas densidades.

Estudio genético imprescindible

En la legislación murciana la nutria está catalogada “En peligro de extinción” por lo que se ha redactado un Plan de Recuperación en el que se definen las medidas oportunas para mitigar la situación de amenaza.

Concretamente el estudio genético realizado se encuentra justificado y tiene como objetivo principal desarrollar el apartado 4.1.5 de dicho Plan de Recuperación en Murcia, donde se establece: “promover una línea de investigación sobre los aspectos genéticos, sanitarios y toxicológicos de la especie, y sobre la incidencia de estos aspectos en la viabilidad de las poblaciones”.

El número total de individuos diferenciados a lo largo del tramo del Segura y afluentes estudiados es de 26 nutrias, de las que 19 fueron machos, cinco hembras y dos de ellas no fue posible identificarlas

Por lo tanto, lo que se pretende con este estudio pionero en la Región



La nutria cuenta con un Plan de Recuperación en la Región por encontrarse ‘en peligro de extinción’.



es la caracterización genética y poblacional de este mustélido, basándose en técnicas moleculares. Este trabajo es imprescindible para la gestión y conservación de esta especie emblemática.

La metodología se basa en la realización de un muestreo no invasivo de la especie, que consiste en la recogida sistemática de heces en el área con presencia confirmada de nutria.

Han sido muestreados 209,17 Km de cauce fluvial en la cuenca del Segura, repartidos en el río Segura, el río Quípar, el río Argos y el río Alhábarbe ó Benamor, recogiendo un total de 148 muestras (Figura 1).

El análisis molecular utilizado para la caracterización genética de la nutria en Murcia consiste en la extracción de ADN a partir de heces, amplificación de fragmentos de ADN y los análisis pertinentes para alcanzar los distintos objetivos.

Identificación de la especie e individuos

En el estudio, las secuencias de ADN obtenidas de las muestras de heces se compararon con otras secuencias tipo, disponibles en bases de datos genéticos. De esta manera fue posible descubrir qué muestras pertenecían efectivamente a nutria y descubrir, por ejemplo, que las secuencias de dos muestras coincidieron con otra especie, el zorro rojo, cuyas heces pueden ser confundidas en zonas ribereñas con las de nutria.

Mediante el análisis de tamaños de fragmentos de ADN (microsatélites) fue posible encontrar el número de individuos distintos al que pertenecen las muestras de excrementos colectadas.

Este tipo de trabajos tienen un éxito limitado por la dificultad de obtener ADN de calidad a partir de heces, las cuales pueden inhibir el proceso de análisis. Del total de muestras, sólo se obtuvo ADN de calidad de 17 de ellas, de las cuales se pudieron identificar 14 individuos distintos.

No obstante, para la estima poblacional se realizó otro análisis basado en un criterio geográfico de territorialidad. A partir de la bibliografía se

determinó una longitud aproximada de 20 Km por territorio de un macho. Así, el área de estudio se dividió en nueve subtramos hipotéticos, donde se analizaron las secuencias de las muestras por separado, asumiendo que dos secuencias similares pertenecerían a dos ejemplares distintos si se encontraban en territorios distintos. Con este criterio se identificaron 12 nutrias más.

La metodología se basa en la realización de un muestreo no invasivo de la especie, que consiste en la recogida sistemática de heces en el área con presencia confirmada de nutria

Por lo tanto, según ambos criterios: genético estricto y geográfico, el número total de individuos diferenciados a lo largo del tramo del Segura y afluentes estudiados se ha estimado en 26 nutrias.

Identificación del sexo

En cuanto a la identificación del sexo se empleó una técnica basada en el análisis de un gen que permite obtener un fragmento específico en hembras y dos fragmentos en machos. Se identificó correctamente el sexo de 112 ejemplares (Figura 3). Sin embargo sólo fueron útiles los sexos de los 26 individuos diferenciados genética y geográficamente, ya que podíamos saber si los excrementos pertenecían a un macho o a una hembra pero no a qué nutria en concreto.

De los únicos 26 ejemplares que se caracterizaron a partir de todas las muestras se identificaron cinco hembras y 19 machos, más dos individuos para los que no fue posible determinar el sexo.

El hecho de que de las 26 nutrias, 19 fueran machos puede explicarse por el comportamiento territorial de éstos, que presentan un característico sistema de marcaje mediante sus excrementos en zonas visibles con el fin de defender un determina-

do territorio. Por eso, es más común colectar muestras de machos que de hembras.

La estimación de este ratio de sexos, que en carnívoros tiende de forma natural a un macho por cada hembra, permitió deducir una población aproximada de 40 individuos (criterio genético y geográfico más ratio de sexos), es decir, 19 machos más 19 hembras esperables, incluidas las cinco hembras descritas, más dos individuos sin sexar.

Diversidad genética en las poblaciones

Con la información genética obtenida de cada individuo (tamaño de los fragmentos de ADN), se realizaron análisis poblacionales para estudiar la diversidad y diferenciación genéticas de la población murciana. Para ello es necesario emplear dos poblaciones diferentes, de manera que inicialmente se determinaron dos poblaciones hipotéticas o subpoblaciones dentro del tramo de estudio, delimitadas por la presa de la Mulata, asumiendo que ésta pudiera actuar como una barrera para las nutrias. La hipótesis de partida fue que no existía tal barrera, debido a las observaciones de campo.

Los resultados indicaron una baja variación y diferenciación genéticas entre las dos subpoblaciones (figura 6), lo que apoya la idea de que la presa de la Mulata efectivamente no actúa como barrera para las nutrias de la población murciana, constituyendo por tanto una barrera permeable para la especie. No obstante, donde puede que este análisis arrojará resultados más reveladores es en el embalse del Cenajo, el cual representa el límite norte de la población murciana con Castilla-La Mancha, además de presentar serias evidencias de actuar como barrera dispersiva, pudiendo evitar el flujo de nutrias aguas arriba y/o aguas abajo.

Con el fin de obtener información de la diversidad y diferenciación genéticas de la población murciana en su conjunto, se repitió el análisis pero en esta ocasión considerando otra población aislada y separada de la murciana, una población de nutrias de Álava,



Caracterización genética de la población de nutria en la Región de Murcia en datos

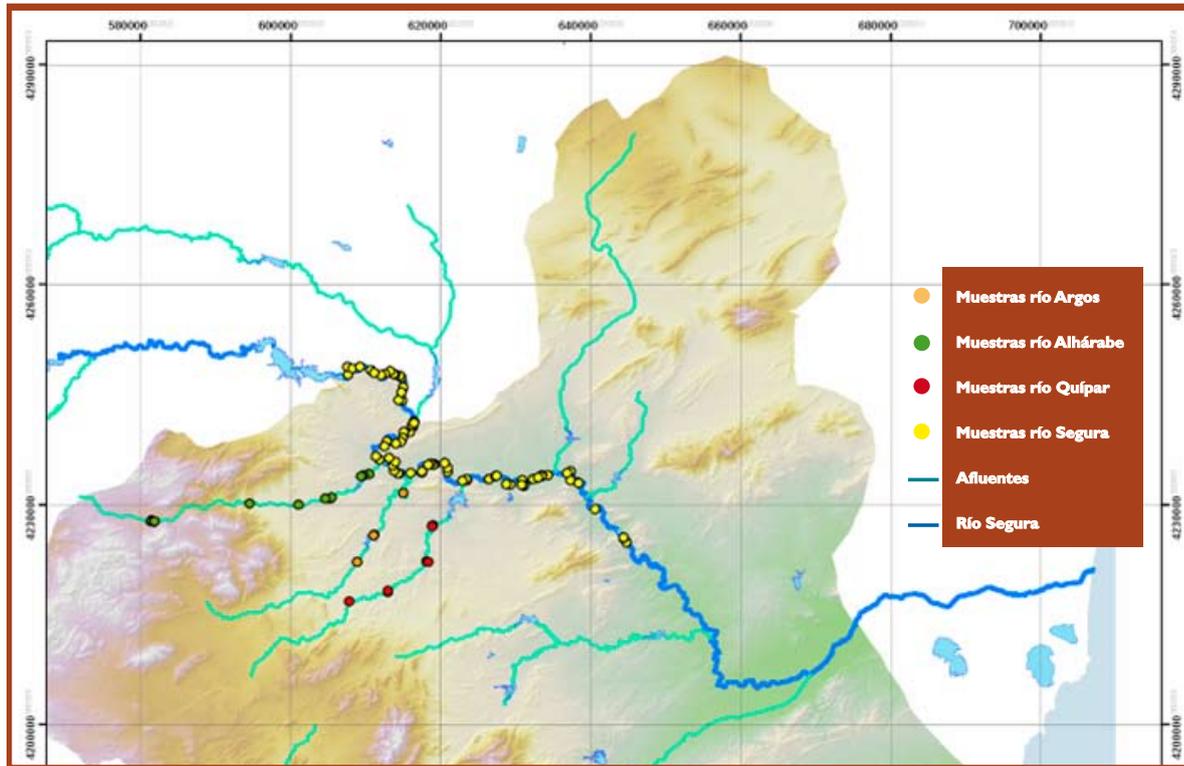
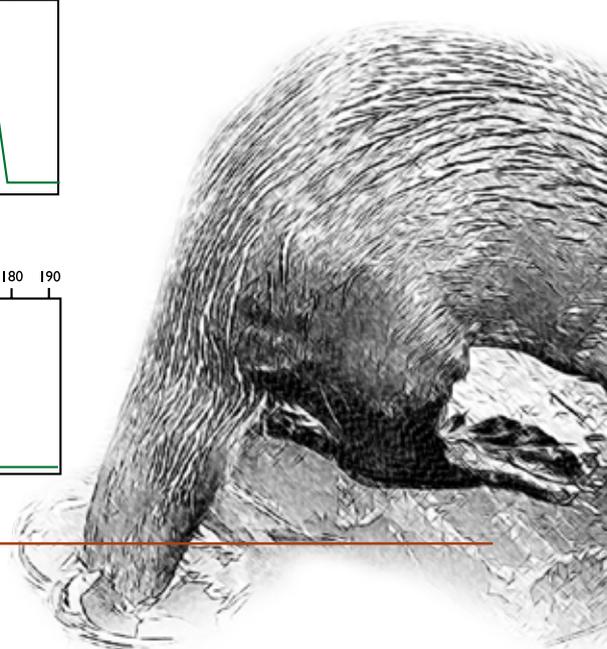
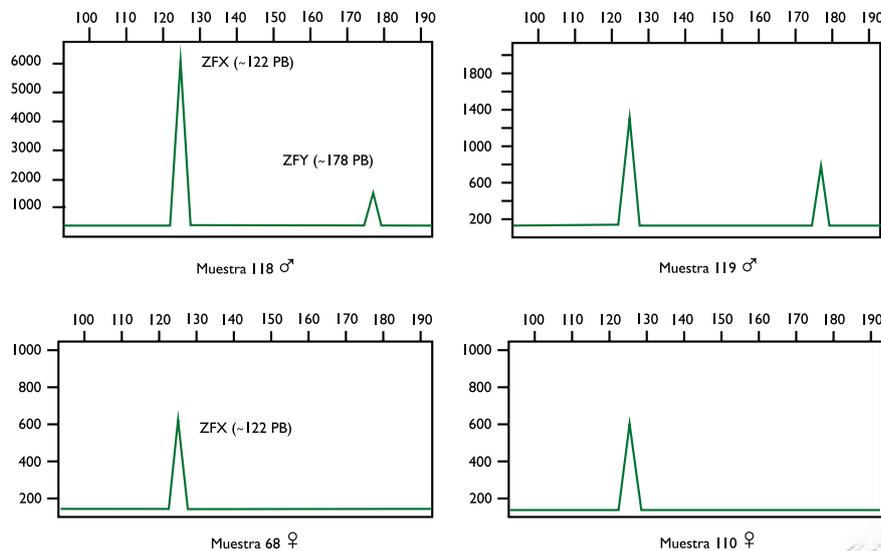


Figura 1

Distribución de las 148 muestras de heces recolectadas.

Figuras 3

Resultado de los marcadores genéticos de la identificación del sexo en nutrias.



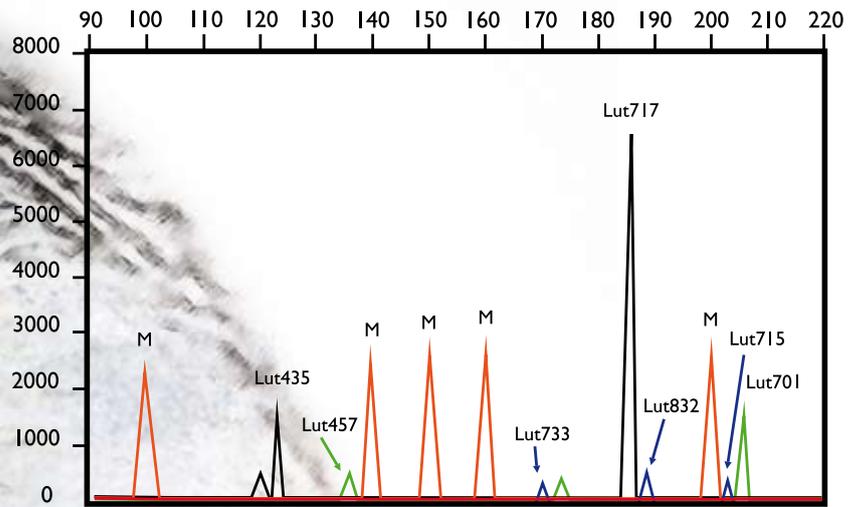


Figura 2

Resultado de siete marcadores genéticos que identifican a un individuo concreto. Los picos en los que aparece una M hacen referencia a los estándares de tamaño para determinar el tamaño exacto de cada marcador (tamaños de los fragmentos de ADN).



Figura 4

Fig 4. Distribución de las 9 áreas de campo de nutria hipotéticas e individuos identificados mediante los criterios genético y geográfico.





de la cual se disponía de información procedente de otros trabajos.

En esta comparación se obtuvo una clara diferenciación genética entre la población murciana y alavesa, tal y como cabría esperar por la distancia geográfica.

la Región de Murcia cuenta con al menos 40 individuos según el estudio pero hay que realizar nuevos muestreos posteriores, optimizando la recogida y extracción de ADN

Aunque los resultados más interesantes fueron los que informaron sobre la diversidad genética de la población murciana en su conjunto. Los índices de diversidad presentaron de forma generalizada valores inferiores a los de la población alavesa, además de un alto nivel de consanguinidad en los ejemplares murcianos.

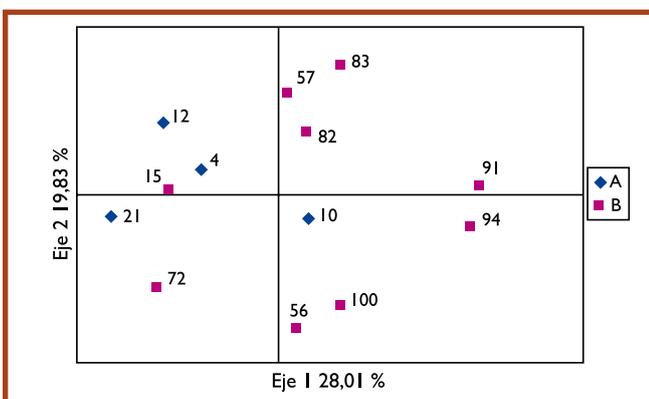


Fig 5. Análisis de componentes principales para los individuos caracterizados de las dos poblaciones hipotéticas (A y B) en el tramo de estudio. Se indica el porcentaje de variación genética explicado por cada uno de los dos ejes. Como se puede observar en la gráfica, los puntos (individuos identificados) se distribuyen aleatoriamente, sin que exista un gradiente claro.

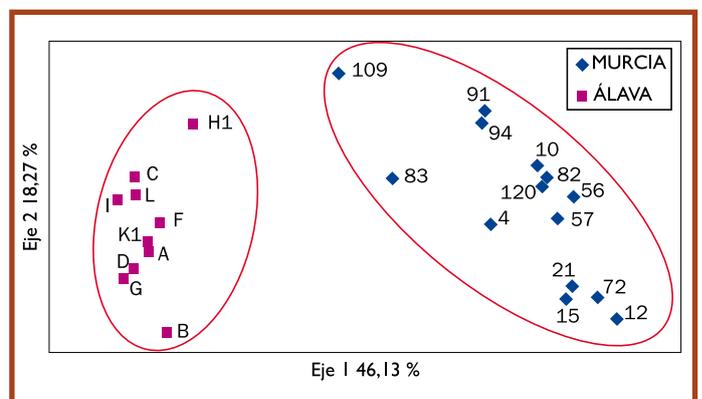


Fig 6. Análisis de componentes principales para los individuos de las poblaciones peninsulares de Murcia y Álava. Se indica el porcentaje de variación genética explicado por cada uno de los dos ejes. Los puntos se agrupan formando un gradiente claro, diferenciándose dos grupos genéticos.



Esta situación podría implicar cierto aislamiento genético de la población murciana respecto de otras poblaciones cercanas, pudiendo haber sufrido un cuello de botella en las últimas décadas a causa del embalse del Cenajo, es decir, un flujo muy limitado de individuos desde aguas arriba del Cenajo hacia la población murciana. Por esta razón sería indispensable ampliar el estudio a toda la cuenca.

No obstante, tanto los índices de diversidad como la exclusividad de la población de Murcia presentaron valores inferiores a los de la población alavesa. Este hecho puede explicarse por el elevado nivel de consanguinidad mencionado.

Fuente:

Servicio de Biodiversidad, Caza y Pesca Fluvial. Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad.

Bibliografía:

Proyecto: Caracterización genética de la población de nutria (Lutra lutra) en la Región de Murcia. José Galián Albaladejo, José Manuel Lucas Cánovas, Obdulía Sánchez Domingo, Ana Asensio Pérez, José Manuel Vidal Gil, José Luis López Nieto, Francisco José Jiménez Cárceles.

Artículos relacionados:

- *La nutria, indicador de aguas limpias (Murcia Enclave Ambiental nº 11, pág. 6-13).*



Caracterización genética de la población de nutria en Murcia

En la Región de Murcia, a pesar de haber aumentado de manera notable su área de distribución, la nutria se encuentra en peligro de extinción. Por ello cuenta con un Plan de Recuperación con medidas que pretenden mitigar la situación de amenaza, entre ellas un estudio para la caracterización genética y poblacional de este mustélido basado en técnicas moleculares y pionero en la Región.

Es un trabajo imprescindible para la gestión y conservación de esta especie emblemática cuyo método consiste en la recogida sistemática de heces en 209,17 Km de cauce fluvial de la cuenca del Segura, repartidos en el río Segura y sus afluentes: Quípar, Argos y Alhárabe o Benamor.

Según ambos criterios, genético estricto y geográfico, el número total de individuos diferenciados a lo largo del tramo estudiado es de 26 nutrias, de las que 19 son machos, cinco hembras y dos individuos sin sexar, por lo que se estima, teniendo en cuenta el ratio sexual, una población aproximada de 40 individuos.

Los resultados indicaron que la presa de la Mulata no actúa como barrera dispersiva para la nutria, debido a la ausencia de diferenciación genética entre ambas subpoblaciones. Sin embargo, el análisis respecto a la de Álava, entre las cuales sí se observó diferenciación genética, permitió obtener valores de diversidad para la población murciana en su conjunto que resultaron muy inferiores a lo que cabría esperar en una población genéticamente viable. Esta situación señala la necesidad de ampliar el estudio a toda la cuenca para analizar el papel que juega el embalse del Cenajo en la conexión de la población murciana con el resto de la cuenca. Sin embargo, para conocer el auténtico estado de conservación de las poblaciones de nutria en la Región será necesario estudiar la totalidad de la cuenca del Segura y así poder diseñar estrategias y medidas concretas para la especie.

Genetic characterization of the otter population in Murcia

Despite having significantly increased its range, in the Region of Murcia the otter is in danger of extinction. For this reason a recovery plan with measures intended to mitigate the threat situation is in place. Among those measures, there is a pioneer study in the Region for genetic characterization of the mustelidae population based on molecular techniques.

It is an essential job for the management and conservation of this emblematic species whose method consists of the systematic collection of faeces in 209.17 Km of the river channel in the Segura basin, spread over the Segura river and its tributaries: Quípar, Argos and Alhárabe or Benamor.

According to both criteria, strict genetic and geographical, the total number of individuals differentiated along the studied section is 26 otters, of which 19 are males, five females and two unsexed individuals, so the estimated population is about 40 individuals.

The results indicated that the Mulata reservoir does not act as a dispersive barrier for the otter due to the lack of genetic differentiation between both subpopulations. However, the analysis of the Álava one, in which genetic differentiation was indeed observed, help to obtain the values of diversity to the population of Murcia as a whole. Those were much lower than it would have been expected in a genetically viable population.

This situation highlights the need to extend the study to the whole watershed in order to analyse the role of the Cenajo reservoir in connecting the population of Murcia with the rest of the watershed. However, in order to learn the true conservation status of the otter population in the region, it will be necessary to consider the entire Segura watershed and to design, then, strategies and concrete measures for the species.



Plan de Gestión y Conservación para la ZEPA de Almenara, Moreras y Cabo Cope



La Almenara

Compatibilizar el desarrollo rural con la protección de la naturaleza es un reto que deben asumir tanto entes públicos como la población. Así nace el 'Plan de gestión y conservación de la ZEPA de Almenara, Moreras y Cabo Cope'.





Por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, el 30 de marzo de 2001 (BORM nº 114, de 18 de mayo de 2001) se designa la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de la Sierra de Almenara, Moreras y Cabo Cope.

Esta designación de ZEPA se hace en cumplimiento de la Directiva europea 79/409/CEE de aves (actualmente, Directiva 2009/147/CE). Las ZEPA y los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) constituyen la red europea de espacios protegidos denominada Red Natura 2000. La declaración de estos espacios por los estados miembros de la Unión Europea tiene como principal objetivo garantizar la conservación futura de las especies y los hábitats naturales más valiosos y amenazados en Europa.

La ZEPA de la Sierra de Almenara, Moreras y Cabo Cope cumple con una serie de criterios numéricos de tamaño poblacional para las aves águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), búho real (*Bubo bubo*) y camachuelo trompetero (*Bucanetes githagineus*).

El 28 de junio de 2002, la Comisión de las Comunidades Europeas aprobó una ayuda financiera a la entonces Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia a favor del proyecto LIFE02NAT/E/8602, denominado: "Conservación de *Hieraaetus fasciatus* en la ZEPA Sierra de Almenara, Las Moreras y Cabo Cope (Murcia)".

El proyecto LIFE-Naturaleza abordaba la problemática de conservación que afecta a las poblaciones de águila-azor perdicera de la ZEPA, al tratarse de una especie catalogada "en peligro de extinción" en la Región de Murcia y ser una especie prioritaria a efectos de financiación del Programa LIFE de la Unión Europea. Esta especie, incluida en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE, mantiene en estas sierras una población en un estado de conservación excelente. Sin embargo, se ve afectada por amenazas como la transformación del hábitat, la escasez de recursos tróficos, el diseño y la localización de tendidos eléctricos.

A esto hay que añadir las posibles tensiones derivadas de la falta de información a la población local sobre la declaración de la ZEPA. El proyecto LIFE, de cuatro años de duración, finalizó en junio de 2006. Entre sus diferentes acciones estaba el compromiso de elaborar un Plan de Gestión y Conservación de la ZEPA.

El proceso se culmina en el Consejo de Gobierno de la Región de Murcia, del pasado 26 de noviembre, con el Decreto nº 299/2010 (BORM nº 293, de 21 de diciembre de 2010), que aprueba este Plan de Gestión y Conservación de la ZEPA, que tiene una superficie de 22.195,31 hectáreas.

Características de la ZEPA

Las sierras de Almenara, Moreras y Cabo Cope abarcan gran parte de los relieves del cuadrante suroccidental de la Región de Murcia (municipios de Lorca, Águilas y Mazarrón), en el eje conformado por las sierras prelitorales de Almenara y Carrasquilla y la sierra litoral de las Moreras, conectadas por un conjunto de pequeñas sierras y cabezos montañosos y el promontorio rocoso y acantilado de Cabo Cope, en la costa, que queda aislado del resto.

Este territorio goza de un clima mediterráneo semiárido, en el que coinciden las máximas temperaturas con el mínimo de precipitaciones, teniendo inviernos suaves y veranos muy calurosos y secos. La temperatura y las precipitaciones presentan variaciones dependiendo de la estacionalidad, cercanía a la costa, altitud y exposición de las sierras (umbrías y solanas). La media anual de temperaturas es de 17 °C, un valor relativamente elevado, y las precipitaciones oscilan entre los 200 mm a nivel del mar y los 400 mm en las mayores altitudes.

La vegetación de las sierras es mayoritariamente arbustiva, con diferentes formaciones de matorral y tomillar. Las únicas formaciones boscosas son de pinar de pino carrasco. La zona es en general poco conocida desde el punto de vista florístico, si bien se ha citado un elevado número

de especies catalogadas en la Región de Murcia.

La ZEPA presenta también hábitats y especies de interés comunitario, y en su ámbito se superponen los LIC Sierra de Almenara (ES 6200035), Sierra de las Moreras (ES 6200011) y Cabo Cope (ES 6200031).

Esta ZEPA fue designada en función del elevado valor de las poblaciones de aves presentes en el territorio, destacando el grupo de aves rapaces rupícolas que nidifican en los cortados rocosos como águila-azor perdicera, búho real, águila real y halcón peregrino. Asimismo, destacan las poblaciones del camachuelo trompetero y de la chova piquirroja. Es muy probable que la zona tenga una especial relevancia para otras aves menos conocidas como la colllalba negra, cogujada montesina y curruca rabilarga.

En su ámbito no se incluye ningún núcleo de población, si bien los núcleos rurales próximos a este lugar Natura 2000 se encuentran en un claro proceso de envejecimiento y despoblamiento similar al detectado en otras zonas rurales de la Región. Esta tendencia es muy acusada y está siendo en parte aliviada por la llegada de inmigrantes norteafricanos y sudamericanos.

Los terrenos designados ZEPA son mayoritariamente propiedad privada, raramente consorciados. Existen algunas propiedades públicas de Ayuntamientos y de la Comunidad Autónoma. Con carácter más limitado existen propiedades de ONG o conveniados con ellas destinados a la conservación de la naturaleza. Existen además vías pecuarias, como veredas y coladas, dentro del dominio público.

Las actividades económicas en el interior de la ZEPA son muy escasas. Prácticamente se reduce al sector primario de la ganadería y agricultura extensiva de secano, en el que dominan los cultivos de almendros y olivos. Otras actividades humanas más generalizadas en este entorno son la caza menor, los aprovechamientos forestales y el cada vez más creciente uso turístico y recreativo de actividades en la naturaleza.



Con la aprobación del Plan de Conservación y Gestión de la ZEPA, todo el territorio tendrá la consideración de Suelo No Urbanizable de Protección Específica, a los efectos de lo dispuesto en el artículo 65 del Texto Refundido de la Ley del Suelo de la Región de Murcia y prevalecerá sobre el planeamiento urbanístico de los municipios del ámbito de la ZEPA. En el interior de la ZEPA se consideran incompatibles, y por tanto prohibidas, las nuevas edificaciones, y sólo se permitirá la rehabilitación y conservación de las edificaciones y elementos arquitectónicos tradicionales.

Tras la aprobación del Plan, esta zona pasa a ser además Área de Protección de la Fauna Silvestre, de acuerdo con la Ley 7/1995, de 21 de abril, de Fauna Silvestre de la Región de Murcia, y por tanto le serán de aplicación las determinaciones relativas al régimen urbanístico que establece dicha ley.

1- Especies de aves del anexo I de la Directiva consideradas como objetivos prioritarios de conservación para el Plan.

Águila-azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*). Es una rapaz de gran tamaño sedentaria. Utiliza extensas áreas de campeo para la caza de especies presa muy variadas, como son conejo, perdiz roja, lagarto ocelado, pequeñas aves, etc. Durante los últimos años presenta una tendencia estable en la ZEPA con 8 territorios reproductores que representan. Es por ello, la población más importante de todas las ZEPA de la Región de Murcia. Los factores de amenaza que se ciernen sobre la población en la ZEPA son la transformación de su hábitat, la electrocución y la colisión con los tendidos eléctricos, la persecución por disparos y el uso de cebos envenenados.

Búho real (*Bubo bubo*). Rapaz nocturna de gran tamaño y sedentaria. La especie goza de un estatus poblacional muy favorable, está ampliamente distribuida por todo el ámbito de la ZEPA, con 33 áreas de presencia segura.

Las amenazas principales detectadas son los accidentes en tendidos,

las colisiones y los atropellos, la alteración del hábitat, la disminución de presas y el uso de cebos envenenados.

Camachuelo trompetero (*Bucanetes githagineus*). Especie procedente del norte de África que se encuentra en expansión en la Península Ibérica, representativa de las áreas más áridas de la ZEPA, ocupando las laderas abruptas con vegetación dispersa, normalmente en las proximidades de puntos de agua. Presenta una pequeña población reproductora formada por 10-15 parejas en Cabo Cope y un número no determinado en el resto de la ZEPA. Durante los últimos años la especie parece haberse expandido y sufrido un moderado y paulatino incremento de efectivos. Las amenazas que se ciernen sobre la especie son la presión de captura de ejemplares y la transformación del hábitat.

Chova piquirroja (*Pyrhocorax pyrrhocorax*). Es un córvido rupícola, cuya distribución queda relegada a determinados roquedos calizos donde instala sus colonias. Con menor frecuencia puede ocupar casas abandonadas y bocas y pozos de minas abandonadas. La población no supera las 100 parejas, repartidas en dos núcleos distantes.

La transformación de los usos agrarios tradicionales de los que depende constituye una de las mayores amenazas, pero también son importantes la persecución, las molestias y la presión turística.

2- Otras Aves del Anexo I de la Directiva.

Águila real (*Aquila chrysaetos*). Rapaz sedentaria de gran tamaño que ocupa las zonas montañosas con mayor altitud de la ZEPA, estando presente una pareja. Las amenazas son los accidentes en tendidos, los disparos y la transformación de las tierras abiertas y la potencial intensificación en los usos del suelo.

Halcón peregrino (*Falco peregrinus*). Especie sedentaria y rupícola, que ocupa zonas montañosas con paisajes abiertos. La ZEPA alberga 6 territorios, repartidos sobre todo por la zona más meridional, donde ocupan pequeños roquedos inmersos en

zonas desarboladas o escasamente forestales. Su tendencia es aparentemente estable. Las amenazas que se ciernen sobre la población son la persecución y la alteración del hábitat derivada de la transformación del suelo.

Collalba negra (*Oenanthe leucura*). Especie común y sedentaria ligada a los sectores más térmicos de la ZEPA, ocupando los terrenos de aspecto seco, con suelos desnudos y pequeños roquedos, cárcavas y casas abandonadas. Presenta elevadas densidades. La pérdida de hábitat inducida por el aumento de la cobertura vegetal, favorecida por la disminución del pastoreo y la desaparición de las actividades agrarias tradicionales, constituye la principal amenaza.

Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*). Especie esteparia sedentaria ligada a los medios abiertos de las zonas más cálidas de la ZEPA, donde ocupa las zonas agrícolas de secano y los pastizales, incluso en zonas altas. No existe información sobre el tamaño de la población ni sobre su tendencia poblacional.

Cogujada montesina (*Galerida theklae*). Especie sedentaria. Ocupa el pie de monte cubierto por arbustos, páramos y estepas, aunque tiende a evitar las zonas cultivadas. Presenta buenas densidades. Las roturaciones agrícolas constituyen la principal amenaza para la población en la ZEPA.

Culebrera europea (*Circaetus gallicus*). Rapaz de gran tamaño, migradora transahariana, ligada a los sectores forestales de la ZEPA. Anida tanto en bosquetes aislados como en pinares más extensos, circundados por áreas abiertas donde se alimenta. No existe información reciente sobre el número de parejas reproductoras ni sobre la tendencia de población en la ZEPA. El último estudio, realizado en 1991, estimó la población en 3 territorios. Las amenazas específicas sobre la especie son la persecución y las colisiones y electrocuciones con vallados y tendidos eléctricos.

Aguililla calzada (*Hieraetus pennatus*). Rapaz de mediano tamaño, migradora transahariana, típica de los pinares de montaña. No existe información reciente sobre el número de



parejas reproductoras ni de la tendencia de población en la ZEPA. El último estudio, realizado en 1991, estimó la población en 2 territorios. Las zonas abiertas formadas por cultivos, matorrales, pequeñas arboledas dispersas y pastizales, alejadas de los bosques donde cría, son seleccionadas por la especie para cazar, por lo que su adecuada gestión se perfila prioritaria para la conservación de la población. La pérdida de hábitat constituye la amenaza más importante para la especie. También el empleo de pesticidas en las zonas agrícolas, circundantes a la ZEPA, afecta a su reproducción.

Curruca rabilarga (*Sylvia undata*). Especie paseriforme sedentaria ligada a las áreas cubiertas por matorrales, ocupando desde extensiones grandes de jaras, espinos y albadales, hasta pequeñas manchas de leguminosas espinosas. Suele ser más abundante en los sectores más térmicos de la ZEPA. Las prospecciones realizadas muestran bajas densidades, siendo la transformación del hábitat por roturación la principal amenaza para la especie.

Carraca europea (*Coracias garrulus*). Especie estival, que utiliza como hábitat las cárcavas margosas –badlands–, las pseudoestepas y los cultivos de secano. Se ha citado su presencia en la ZEPA, pero no existe información sobre el tamaño de la población ni sobre densidades. Las principales amenazas que sufre la especie son la utilización de pesticidas, los cambios de usos del suelo y las transformaciones agrícolas.

3.- Aves migratorias de llegada regular no incluidas en el Anexo I de la Directiva:

Anthus pratensis, Apus melba, Apus pallidus, Erithacus rubecula, Hirundo rustica, Muscicapa striata, Phoenicurus ochruros, Sylvia conspicillata, Sylvia atricapilla, Tachybaptus ruficollis, Larus ridibundus, Oenanthe hispanica, Phylloscopus collybita, Turdus iliacus, Turdus philomelos, Saxicola torquata.

4. - Aves de importancia regional y/o nacional.

Se consideran como aves de interés a aquellas recogidas en el Anexo de la Ley 7/1995 o que se encuen-

tran en declive pese a no encontrarse en el Anexo I:

- Alzacola, *Cercotrichas galactotes*.
- Zarcero pálido, *Hippolais pallida*.
- Cuervo, *Corvus corax*.

5.- Otras especies de fauna

Asimismo, la ZEPA incluye poblaciones de importancia de especies de fauna recogidas en los anexos de la Directiva Hábitats y de la Ley 7/1995: el Anexo I:

- Tortuga mora, *Testudo graeca*.
- Gato montés, *Felis sylvestris*
- Tejón, *Meles meles*.
- Murciélago grande de herradura, *Rhinolophus ferrumequinum*.
- Murciélago pequeño de herradura, *Rhinolophus hipposideros*.
- Murciélago de cueva, *Miniopterus schreibersi*.

Estructura del Plan de Gestión

a. Memoria Descriptiva

Es una síntesis de los estudios del territorio en el que se analiza e interpreta el medio físico, biótico y socioeconómico de la ZEPA y su entorno. El bloque de diagnóstico cen-





tra los objetivos de conservación y el sistema territorial en el que se integra la ZEPA.

b. Memoria Justificativa

Establece el marco legal y su relación con otros instrumentos de planificación. En este documento se justifica la ordenación, gestión y conservación del territorio, determinando una zonificación basada en el uso actual de los terrenos y la propiedad. Finalmente, se establecen los objetivos finales y operativos del Plan de Gestión y Conservación.

c. Memoria de Gestión y Conservación.

Se establece la vigencia y revisión del Plan, así como las líneas y programas de actuación, con el cronograma de ejecución y su presupuesto. Finalmente se identifican los actores e interesados en el Plan de Gestión y los aspectos referidos a participación y coordinación.

d. Normativa

Contiene la parte dispositiva, con la regulación adecuada para evitar el deterioro de los hábitats y las perturbaciones que puedan afectar a la conservación de las aves en el ámbito de la ZEPA.

Anexos

- Anexo 1. Límites y ámbito.
- Anexo 2. Zonificación.
- Anexo 3. Anexo Cartográfico.
- Anexo 4. Listado de acrónimos.
- Anexo 5. Bibliografía.

Objetivos del plan

La finalidad del Plan es garantizar la permanencia de las especies de aves del Anexo I mediante medidas de conservación. Por tanto, los obje-

tivos concretos de conservación y el elemento fundamental de la gestión del territorio de la ZEPA son las especies de aves, en las que se centran las medidas específicas del Plan. No obstante, por criterios ecológicos y de coherencia en la gestión de este espacio protegido Red Natura 2000, todas las especies de interés que forman parte ineludible de los ecosistemas y hábitats naturales también se ven incluidas.

La singularidad del territorio, que incluye una amplia superficie de LIC y dos espacios protegidos, ha supuesto considerar, además de las aves, otras especies objetivo, representativas de la biodiversidad de la ZEPA. El Plan de Gestión y Conservación de la ZEPA recoge todas estas especies de fauna y hace un análisis de la población y las amenazas, fijando las medidas generales y específicas necesarias para su conservación.

El documento parte de la situación actual del territorio y marca las claves de la gestión en su conjunto para los diferentes sectores socioeconómicos que inciden en la ZEPA.

La Zonificación del Plan determina la naturaleza de los terrenos donde se tienen que alcanzar los objetivos operativos y desarrollar los programas de gestión.

En resumen, pretende:

- Identificar los usos de forma sencilla en la zonificación del territorio.
- Resolver conflictos existentes, como la presión cinegética, electrocuciones, cambios de usos, etc.
- Gestionar el territorio de forma activa basada en la participación, a través de convenios de colaboración con propietarios para mejora forestal y cinegética.

El Plan plantea sobre todo una gestión de la ZEPA apoyándose en la variada legislación existente y que es aplicable al conjunto del territorio, incidiendo de forma específica en los convenios de colaboración con los propietarios de terrenos privados.

Zonificación

La zonificación de la ZEPA Sierra de Almenara, Moreras y Cabo Cope se ha realizado considerando la propiedad y las limitaciones propias que impone la conservación de su naturaleza forestal y agrícola respecto a los usos y actividades. Con este criterio se han identificado tres zonas distintas:

- **Las Áreas Faunísticas Críticas (AFC):** engloban los roquedos y acantilados marinos de importancia para la nidificación de las diferentes especies de "aves objetivo de conservación", así como los hábitats de elevada potencialidad para tales funciones. Esta zona, que se superpone a las otras, ha sido delimitada teniendo en cuenta la especie presente y su vulnerabilidad, la propiedad de los terrenos y la presencia de límites reconocibles sobre el terreno.

- **Las Áreas de Protección Forestal (APF):** comprenden Montes del Catálogo de Utilidad Pública y Montes Privados. Según lo dispuesto en la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, esta zona engloba cualquier terreno "en el que vegetan especies forestales arbóreas, arbustivas, de matorral o herbáceas, sea espontáneamente o procedan de siembra o plantación, que cumplan o puedan cumplir funciones ambienta-



La normativa aplicable a la totalidad del territorio y, por ende, al interior de la ZEPa, tiene cuatro niveles:

1 Legislación comunitaria

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres (Directiva Hábitats).
- Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre de 1997, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves).

2 Legislación estatal

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Suelo.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos.

3 Legislación regional

- Ley 7/1995, de 21 de abril, de Fauna Silvestre de la Región de Murcia.
- Ley 7/2003, de 12 de noviembre, de Caza y Pesca Fluvial de la Región de Murcia.
- Decreto nº 57/2004, de 18 de junio, por el que se aprueban las «Directrices y Plan de Ordenación Territorial del Litoral de la Región de Murcia».
- Decreto Legislativo 1/2005, de 10 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Suelo de la Región de Murcia.
- Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada.

4 Normativa local

- Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Lorca.
- Plan General de Ordenación Urbana de Águilas (Revisión del Plan General de Ordenación Urbana. Refundido de la Normativa Urbanística 2004-2).
- Plan General Municipal de Ordenación de Mazarrón.

les, protectoras, productoras, culturales, paisajísticas o recreativas”.

- **Las Áreas de Conservación Agroambiental” (ACA):** presentan aprovechamientos económicos tradicionales, fundamentalmente agrarios extensivos de secano, cuya vocación es mantener los usos tradicionales y conservar y recuperar la calidad paisajística. Se trata de terrenos de elevada importancia como áreas de campeo para las especies de aves de la ZEPa.

Normativa

El régimen general de protección de la ZEPa de Almenara, Moreras

y Cabo Cope es el establecido para los Espacios Protegidos Red Natura 2000 en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, y en la normativa de la Unión Europea que sea de aplicación, así como el determinado por las regulaciones específicas contempladas en el Plan de Gestión y Conservación aprobado.

Para evitar los impactos negativos sobre los valores de la ZEPa, los pro-

yectos que se promuevan deben ser analizados y evaluados de acuerdo con los objetivos básicos de conservación favorable de los hábitats y las especies de la ZEPa, su posible afectación a estas especies y hábitats, y la compatibilidad de los usos con la zonificación establecida.

Se consideran incompatibles con la conservación de las aves, las siguientes actividades:

- La instalación de parques eólicos, salvo aerogeneradores de pequeño tamaño destinados al consumo de vivienda aislada.
- La instalación de nuevos tendidos eléctricos de transporte.
- La instalación de nuevos tendi-



dos eléctricos aéreos de distribución no podrán atravesar las Áreas Faunísticas Críticas.

- En el resto, los nuevos tendidos eléctricos aéreos de alta tensión deberán someterse a una evaluación de sus repercusiones ambientales y adoptar medidas técnicas y criterios de instalación y diseño para evitar la electrocución y colisión de las aves.

- El sobrevuelo de aeronaves a baja altura en las Áreas Faunísticas Críticas salvo para las labores de salvamento y extinción de incendios.

- Las actividades deportivas y recreativas que se desarrollen en roquedos o que se inicien en las Áreas Faunísticas Críticas de la ZEPA, estarán reguladas y limitadas, especialmente durante la época de celo y reproducción de las aves rupícolas. Todas las actividades deportivas y/o recreativas, a excepción de las actividades relacionadas con la educación ambiental y otras actividades de bajo impacto y no intensivas, requerirán autorización previa.

- La captura de fringílidos en las modalidades al agua.

- El uso de cajas trampa para el control de predadores con presa viva. Los cotos que realicen controles de predadores (zorros y perros errantes) mediante el uso de tales trampas sólo podrán emplear restos cárnicos y la caja trampa será cubierta con ramas u otros objetos que impidan la visualización desde la vertical del cebo.

- La caza con armas de fuego de grajilla (*Corvus monedula*) y corneja (*Corvus corone*), por la posibilidad de confusión con la chova piquirroja (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) o el cuervo (*Corvus corax*).

- La realización de actividades molestas para las aves y/o ruidosas en las Áreas Faunísticas Críticas durante el periodo de reproducción (de diciembre a julio, ambos inclusive).

Líneas y programas de actuación

Las líneas y programas de actuación previstas deberán coordinarse con otros instrumentos, planes y programas que se desarrollan a nivel regional de la administración ambiental.

Programa de seguimiento biológico. Este programa aborda el conocimiento y la evaluación del estado de conservación de las poblaciones de aves del Anexo I de la Directiva Aves, así como los impactos que generan los distintos usos y proyectos que se llevan a cabo en la ZEPA y su entorno sobre la conservación de las poblaciones de aves.

Programa de vigilancia. Destinado a los Agentes del SEPRONA y Medioambientales, tiene como objetivos definir las necesidades, objetivos y las áreas prioritarias de vigilancia de la ZEPA. Se pretende con ello garantizar el estado de conservación de las especies y sus hábitats y controlar los posibles impactos que generan los distintos usos y proyectos.

Programa de participación y educación ambiental. Desde la información y participación a la comunicación y educación ambiental se establecen diversos objetivos específicos dirigidos a la población local, escolares, usuarios de aprovechamientos, voluntariado, etc.

Programa de gestión compartida del hábitat. El modelo de gestión propuesto pretende incrementar los esfuerzos de gestión del territorio frente a visiones exclusivamente proteccionistas. En este sentido, la gestión compartida a través de convenios de colaboración puede permitir la llegada de importantes recursos económicos destinados a la mejora de los hábitats de las especies objetivo de conservación, favoreciendo a su vez los aprovechamientos forestales y los cinegéticos. Los objetivos del programa de gestión compartida del hábitat son muy variados, desde definir las necesidades y objetivos de esta gestión compartida del hábitat y los ámbitos prioritarios de actuación a la conservación de las especies, la mejora de los recursos naturales, disminución de riesgos catastróficos (incendios) hasta el propio mantenimiento de una actividad económica (agricultura tradicional extensiva sostenible) en el interior de la ZEPA.



Visitas de escolares, como parte de la educación ambiental



El Garrobo

Programa de adecuación ambiental de infraestructuras. Los objetivos de este programa van destinados a corregir problemáticas que afectan a la fauna silvestre por las infraestructuras territoriales como carreteras, líneas eléctricas y balsas en la conservación de las especies de fauna silvestre. Además de reducir la mortalidad se aborda la necesaria conectividad en los hábitats de las especies.

Programa de evaluación y seguimiento de la gestión. La evaluación y seguimiento de la gestión es el mecanismo necesario para conocer y valorar los programas y acciones desarrollados durante los seis años de vigencia del Plan de Gestión y Conservación de la ZEPa, con la finalidad de fijar nuevos y más ajustados objetivos en el futuro.

Dirección y coordinación del Plan

El Plan de Gestión y Conservación de la ZEPa propone la creación de un “órgano de consulta e información” que sirva de comunicación entre la Administración y los propietarios o partes interesadas en la gestión del espacio Natura 2000. La composición de este organismo de consulta y gestión es amplia y prevé incluir a representantes de cada Ayuntamiento, ONG que actúen en la zona, organizaciones agrarias, representantes de los titulares de los cotos y sociedades de cazadores locales y de los propietarios de la ZEPa.

Asimismo, para mejorar la coordinación entre administraciones se propone la creación de un grupo de trabajo en el cual participen representantes de las tres administraciones: estatal, autonómica y local.

También establece la figura del conservador de la ZEPa, técnico dependiente de la Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad, responsable de la ejecución del Plan de Gestión y Conservación y de la coordinación de los órganos de consulta y participación pública de la ZEPa.

Fuente:

Servicio de Biodiversidad, Caza y Pesca Fluvial. Servicio de Planificación, Áreas Protegidas y Defensa del Medio Natural. Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad.

Plan de Gestión y Conservación de la ZEPA de Almenara, Moreras y Cabo Cope (BORM nº 293, de 21 de diciembre de 2010).

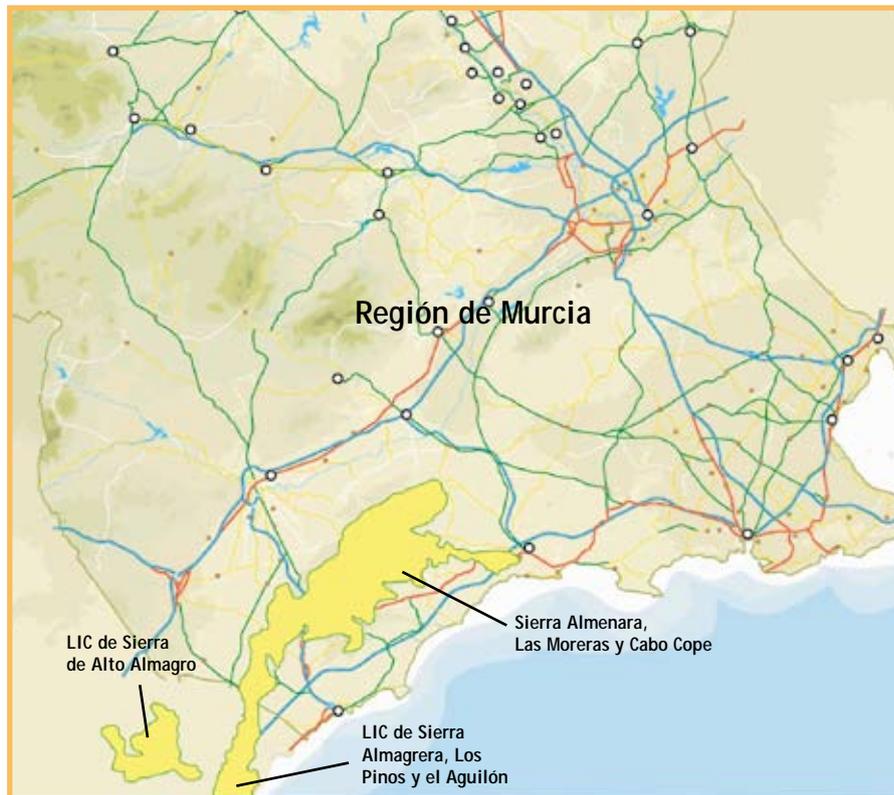
Artículos relacionados:

- *A pie. Sierra de Almenara, las Moreras y Cabo Cope (Murcia Enclave Ambiental nº 6, pág. 50-53).*

- *Nuevo reglamento de ayudas al desarrollo rural y la conservación de la naturaleza (Murcia Enclave Ambiental nº 8, pág. 26-29).*

- *Colaboradores. Conservación y gestión del águila perdicera en la ZEPA sierra de Almenara, Moreras y cabo Cope (Murcia Enclave Ambiental nº 9, pág. 38-40).*

- *Tendidos eléctricos, una amenaza para las aves (Murcia Enclave Ambiental nº 12, pág. 24-29).*



Plan de Gestión y Conservación para la ZEPA de Almenara, Moreras y Cabo Cope

La Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) de las sierras de la Almenara, Moreras y Cabo Cope, que pertenece a los municipios de Águilas, Mazarrón y Lorca, conforma un espacio natural que abarca en una superficie de 22.195,31 hectáreas con hábitats semidesérticos de formaciones predominantes de matorral, acantilados costeros, bosques de pino carrasco y cultivos de secano.

Esta zona ha sido declarada como ZEPA en función del elevado valor de las poblaciones de aves que sustenta este territorio, destacando el grupo de aves de presa rupícolas. Además, la ZEPA incluye importantes poblaciones de tortuga mora, gato montés, tejón y otros tipos de murciélago. Asimismo, existen dentro de esta ZEPA Lugares de Interés Geológico (LIG) y presenta un atractivo paleontológico.

Pero la importancia de este enclave no sólo está en los importantes valores faunísticos, geológicos y paleontológicos que posee, sino en la proximidad geográfica con otras zonas de gran valor natural que actúan como corredor ecológico y zona de amortiguación.

El pasado mes de diciembre nació el 'Plan de gestión y conservación de la ZEPA de Almenara, Moreras y Cabo Cope' con el objeto establecer las medidas necesarias para evitar las perturbaciones y las alteraciones que repercutan o afecten apreciablemente en los objetivos de la conservación de las especies de aves, y sus hábitats, que han motivado la declaración de esta ZEPA, para garantizar su supervivencia y reproducción, así como para mantener este espacio protegido en un estado de conservación favorable.

Para lograr su fin se ha concedido una especial atención al desarrollo de los programas de seguimiento biológico y gestión compartida del hábitat. El programa de actuaciones se completa con los destinados a vigilancia, participación y educación ambiental y de adecuación ambiental de las infraestructuras. Finalmente, todo el plan es objeto de un programa de evaluación y seguimiento.

Plan for the management and conservation of SPA in Almenara, Moreras and Cape Cope

The Special Protection Area for Birds (SPA) from the mountains Almenara, Moreras and Cape Cope, which belong to the towns of Águilas, Mazarrón and Lorca, forms a natural space covering an area of 22,195.31 hectares with semi-desert habitats of scrub formations, coastal cliffs, forests of Aleppo pine trees and dryland crops.

This area has been designated as SPA based on the high value of the bird populations that support this area, highlighting the group of rupicolous birds of prey. Furthermore, the SPA includes populations of greek tortoises, bobcats, badgers and other types of bat. Also exists within this SPA Points of Geologic Interest (PGI) and presents paleontological interest.

The importance of this place lays, though, not only in the important wildlife, geological and paleontological values, but also in the proximity to other areas of great natural value which act as ecological corridors and dissipation zones.

The 'Plan for the management and conservation of SPA in Almenara, Moreras and Cape Cope' was born last December in order to establish the necessary measures to prevent any disruption and disturbance that could have an impact or significantly affect the conservation objectives for bird species and their habitats, which have led to the declaration of this SPA to ensure their survival and reproduction, as well as to preserve this protected space in good conservation conditions.

To achieve this, particular attention has been paid to the development of biological monitoring programs and shared management of the habitat programs. The action plan is completed with those for monitoring, participation and environmental education, and environmental adaptation of infrastructure. Finally, the entire plan is subject to a monitoring and evaluation program.



Restauración del río Quípar



La necesidad de recuperar las riberas de los ríos, especialmente en el sureste ibérico y en concreto en la Región de Murcia, es una prioridad en las políticas medioambientales actuales.



Las riberas fluviales de la cuenca del Segura muestran anomalías en el paisaje debido al agua presente, dando refugio a especies exclusivas de estos medios, además de actuar como corredores biológicos de flora y fauna. Así, siguiendo una línea protectora y de recuperación, el Gobierno murciano concluyó los trabajos de restauración hidrológica de riberas y mejora de la diversidad biológica en el tramo alto del Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) 'Río Quípar', entre los términos municipales de Caravaca de la Cruz y Cehegín, en los que se invirtieron alrededor de 200.000 euros financiados por la Obra Social "la Caixa".

El tramo objeto de estas actuaciones consta de 8,5 Km en los que se han restaurado las riberas con especies de flora autóctonas y catalogadas en el Decreto 50/2003, de 30 de mayo, por el que se crea el Catálogo Regional de Flora Silvestre Protegida de la Región de Murcia.

En la zona se localizan numerosos hábitats de interés comunitario recogidos en la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad, algunos de los cuales se verán fuertemente potenciados a lo largo del tramo restaurado, donde anteriormente muchas zonas estaban desprovistas de vegetación arbustiva y arbórea.

El objetivo de la restauración ha sido recuperar los antiguos bosques de galería que acompañaban al afluente desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segura, teniendo siempre en cuenta sus diferentes condiciones ecológicas, en cuanto a los pisos bioclimáticos, provincias biogeográficas, condiciones edáficas y del nivel freático.

Un entorno de gran riqueza

El ámbito territorial del río Quípar está declarado Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) por los hábitats singulares que se encuentran en él.

Este río presenta dos tramos bastante diferenciados. En el tramo alto y medio, el cauce discurre más o menos encajado entre sustratos de roca caliza, con importantes formaciones de olmedas, alamedas, choperas y saucedas; y, por otra parte, cañaverales, juncales y

zarzales en los lugares peor conservados. En el último tramo del río, sobre margas yesíferas y sustratos salinos, destacan las comunidades de tarayal (*Tamarix gallica*), así como algunas especies halófitas.

Además, cabe destacar la presencia de taxones de flora protegidos por la legislación regional (Decreto 50/2003) como *Populus canescens*, catalogado como 'En peligro de extinción'; *Sambucus nigra* y *Quercus faginea*, catalogados como 'Vulnerables'; *Populus alba*, *Populus nigra*, *Sorbus domestica*, *Salix atrocinerea*, *Salix fragilis*, *Salix purpurea*, *Celtis australis*, *Rhamnus alaternus*, *Jasminum fruticans*, *Quercus rotundifolia*, *Crataegus monogyna*, *Lonicera* sp., *Hedera helix*, *Juniperus oxicedrus*, *Juniperus phoenicea*, *Ulmus minor*, *Tamarix gallica* y *Tamarix canariensis*, catalogados como 'De interés especial'.

Mejorando su estado ecológico

El proyecto de recuperación tiene como objetivos a medio y largo plazo, regular el régimen hídrico, disminuir la erosión, la pérdida de suelo y la inestabilidad del terreno; mejorar las características físico-químicas de las aguas; ayudar a evitar la erosión eólica; crear una función ecológica y medioambiental, aportando una mayor

biodiversidad y potenciando el establecimiento de fauna silvestre; recuperar las especies y ecosistemas singulares mediante la restauración del complejo de ribera asociado al río y meandros; y mejorar paisajística y medioambientalmente el entorno del cauce.

El objetivo de la restauración es recuperar los antiguos bosques de galería que acompañaban al río Quípar desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Segura, teniendo siempre en cuenta sus diferentes condiciones ecológicas.

Las principales razones que justifican la actuación en los ríos para la restauración y mejora de su estado ecológico son las siguientes (González del Tánago, 2004):

- Recuperación de las funciones de las riberas: funciones hidrológicas reconocidas por los beneficios que aportan, pero que se han ido perdiendo con el tiempo y el avance de la degradación fluvial. Entre estas funciones se encuentran:

- a. Infiltración de las escorrentías y control de la llegada de nutrientes al cauce.



Trabajos de plantación en la ribera del río Quípar.



b. Almacenamiento de agua en avenidas y recarga de acuíferos.

c. Mantenimiento de una vegetación riparia que incrementa la cohesión del suelo y estabiliza el cauce y sus orillas.

d. Creación de hábitats donde se albergan las comunidades más diversas de fauna y flora.

e. Regulación de la entrada de luz y de la temperatura de las aguas, mitigando los efectos de la eutrofización.

f. Creación de espacios de elevada capacidad de uso recreativo y de interés científico y cultural.

g. Configuración del paisaje fluvial, de elevado valor estético y poder de evocación.

- Disminución del riesgo hidrogeológico: las actuaciones del hombre sobre el territorio (roturaciones, urbanizaciones, obras de infraestructuras, etc.) y la canalización artificial de los ríos aumentan el riesgo hidrológico, esto es, la probabilidad de que se formen grandes avenidas, ya que en definitiva se aumentan los coeficientes de escorrentía en las cuencas y se favorece la concentración de los caudales en los cauces. La mejora del estado ecológico de los ríos, fomentando la ordenación de usos en las llanuras de inundación y recuperando nuevamente el espacio usurpado al río, para que en dicho espacio desarrolle su morfología y vegetación riparia, permitirá disminuir el riesgo hidrológico.

- Cumplimiento de la Directiva Marco Europea de Aguas: en los países europeos existe hoy día otra razón que justifica las actuaciones para la mejora y restauración de los ríos, que se refieren a dar cumplimiento a la Directiva Marco de Aguas, publicada en el año 2002 y de obligado seguimiento para los países comunitarios. En dicha Directiva se alude a la necesidad de mejorar el estado ecológico de los ríos, a la obligación de cada país de valorar el estado de degradación de sus masas de agua en relación a los niveles de referencia de cada región, y planificar las actuaciones necesarias para ir recuperando gradualmente su calidad y estado de conservación.

A tenor de lo observado en campo, las principales causas de degradación son las siguientes:

Hábitats de interés más destacables que se encuentran en el río Quípar

1310 Vegetación anual pionera con *Salicornia* y otras especies de las zonas fangosas.

1410 Pastizales salinos mediterráneos.

1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termomediterráneos.

1510* Estepas salinas mediterráneas.

3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*.

3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente.

3290 Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Pastalo-Agrostion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba*.

4090 Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga.

5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.

6220* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*.

6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molin-Holoschoenion*.

6430 Megaforbos eutróficos hidrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano y alpino.

92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.

92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos.

9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*.

* Hábitats que, además de ser de interés comunitario, tienen carácter de prioritarios.

- Continuidad longitudinal de la vegetación riparia natural (estrato arbóreo y arbustivo): los corredores de vegetación leñosa aparecen dispersos, especialmente en los tramos superiores, donde se dan bajos recubrimientos y predominan las áreas con pies aislados o pequeñas agrupaciones.

- Composición y estructura de la vegetación riparia (en la orilla, próxima a los límites del cauce activo). Los bosques de galería o sotos arbustivos densos son escasos en los tramos superiores, existiendo un predominio de árboles y arbustos dispersos, herbáceas o zarzales, así como alta pre-

sencia de especies alóctonas (cañaverales) y nitrófilas. Por el contrario, los tramos medios son los que albergan las mejores condiciones en cuanto a la presencia de bosquetes de ribera. Finalmente, los tramos inferiores presentan un predominio de la vegetación de ladera (pinar) sobre el bosque de ribera.

- Regeneración natural de la vegetación riparia (estrato arbóreo y arbustivo): escasez de plantas jóvenes (regenerado), tramos con severa afectación por sobrepastoreo y actividades agrícolas.

- Conectividad lateral de la ribera



La especie más usada en las replantaciones pertenece al género *Salix*.

con el cauce: una situación frecuente es la existencia de orillas sobreelevadas que suponen restricciones severas al desbordamiento de las aguas (sobre todo por incisión del cauce), y fenómenos de erosión en los márgenes.

- Permeabilidad, grado de alteración del relieve y el suelo ripario: es muy frecuente la presencia de espacios continuos compactados por el tránsito del ganado, de vehículos agrícolas y aprovechamientos forestales, como la caza. Conviene en este punto realizar una matización acerca de los conceptos de restauración y rehabilitación. Según González del Tánago (2004), restaurar es recuperar gradualmente la estructura y el funcionamiento del río como ecosistema, en equilibrio dinámico con su cuenca vertiente. Por tanto, el objetivo último de la restauración es lograr este funcionamiento pleno del río como ecosistema, enmarcado en el contexto hidrológico natural que le corresponda. Para ello, es necesario que el río recupere todos sus grados de libertad para definir su cauce y su ribera, disponiendo del espacio suficiente para desarrollar su morfología en equilibrio, y de la cantidad y calidad de agua, en magnitud y época,

para permitir, a su vez, el desarrollo de su estructura biológica. En este caso concreto del río Quípar, esto no será posible hasta que se cumpla: primero, la delimitación y recuperación del dominio público hidráulico (espacio del río) y la devolución al río de los caudales que actualmente se detraen para otros usos, fundamentalmente el agrícola (agua del río).

La recuperación hidrogeológica y ecológica del cauce y riberas del río Quípar aumentará el grado de naturalidad del río, a través de una serie de actuaciones que permitan paliar las causas de su degradación

Así pues, en tanto en cuanto estas carencias del río Quípar no sean resueltas, todas las actuaciones que se puedan llevar a cabo deben englobarse dentro del concepto de rehabilitación. Esto se entiende como una actuación inicial de restauración, aplicada con frecuencia a los ríos que parten de una situación inicial muy

deteriorada, con la que sólo se pretenden recuperar los procesos del río parcialmente. En este caso, la restauración siempre se considera positiva para el ecosistema fluvial, aunque se acepta el mantenimiento de límites al funcionamiento natural del río (falta de espacio y falta de agua).

La repoblación forestal, elemento clave

Por tanto, el objetivo básico de este proyecto de recuperación hidrogeológica y ecológica del cauce y riberas del río Quípar será aumentar el grado de naturalidad del río, a través de una serie de actuaciones que permitan paliar las causas de degradación antes citadas. La repoblación forestal constituye el núcleo principal de la restauración hidrológico-forestal, ya que la vegetación riparia posee una serie de funciones ecológicas e hidrológicas indispensables para el correcto funcionamiento del sistema fluvial.

Así, los bosques de galería suponen un alejamiento de actividades de riesgo potencial de contaminación, ya sea por la agricultura, vertidos y depósito de basuras o tránsito de



Brotos de serbal

vehículos. También efectúan una disminución de los daños por avenidas al reducir la velocidad de las aguas y reducen la erosión en los márgenes así como del transporte de partículas y posterior sedimentación aguas abajo. Además, la vegetación riparia supone una línea de conexión para determinados flujos y desplazamientos animales, actuando como corredor ecológico, y opera como un filtro natural de la contaminación difusa que reduce la eutrofización de las aguas mediante la fijación de nutrientes por sus raíces.

Características del tramo

El río Quípar comprende una longitud de 45 Km y se encuentra situado en la cuenca hidrográfica del río Segura, vertiendo sus aguas en su margen derecha. Las características climáticas e hidrogeológicas de la zona que ocupa el Quípar determinan la regularidad de la circulación de aguas superficiales, permaneciendo el cauce con agua todo el año en su tramo alto.

El tramo seleccionado para la restauración queda comprendido entre la

Casa de Vargas, situado a 680 metros sobre el nivel de mar en el término municipal de Caravaca, hasta 8,5 Km aguas abajo en la Casa de San Antonio, situado a 560 metros sobre el nivel de mar, en el término municipal de Cehégín. A este tramo, por su margen izquierda, vierten sus aguas los barrancos del Chulo y del Garanchal, y por la margen derecha, los barrancos del Infierno, de la Sierra y de la Puerta.

La repoblación forestal constituye el núcleo principal de la restauración hidrológico-forestal, ya que la vegetación riparia posee una serie de funciones ecológicas e hidrológicas indispensables para el correcto funcionamiento del sistema fluvial

Las características hidrogeológicas de la unidad Quípar tienen su origen principalmente en la litología, que corresponden a calizas y dolomías liásicas con una superficie de 55 Km², una

potencia de 400 m, una piezometría entre 550 y 450 metros sobre el nivel de mar, con una recarga de 13 Hm³, donde el bombeo no supera los 2,5 Hm³/año.

Con estos datos, se puede decir que se trata de un acuífero muy estable donde la recarga natural está muy por encima de la demanda, por lo que queda garantizada la aportación de agua de este acuífero al nacimiento del río Quípar.

En cuanto a las características bióticas destacan las series edafohigrófilas. Las más importantes, dentro de este grupo, son las series riparias en las que condiciones como la mayor o menor profundidad de la capa freática y la frecuencia de avenidas son las que determinan la instalación de una u otra serie de vegetación. Estas series son las que se pretenden restaurar.

Una visión regional del estado de las series edafohigrófilas, extrapolable al río Quípar, muestra que la serie del olmo (*Ulmus minor*) está fundamentalmente limitada al río Segura y a sus principales afluentes. Ocupa la banda más alejada del cauce; tuvo que tener una especial distribución en los fértiles terrenos hoy ocupados por las huertas, por lo que sus restos han quedado relegados a taludes, barbechos y márgenes de canales de riego, ocupando suelos con acusada hidromorfía por debajo de 50 cm de profundidad.

La cabeza de esta serie es una olmeda, circundada por zarzales espinosos de *Rubus ulmifolius*, con especies como *Rosa micrantha*, *R. agrestis* y *Clematis vitalba* en zonas meso y supramediterráneas, *Coriaria myrtifolia* en zonas pedregosas, y *Lonicera biflora* y *Araujia sericifera*, en zonas termomediterráneas. Una degradación más avanzada permite la instalación de juncales churreros (*Scirpus holoschoenus*), fenalares de *Brachypodium phoenicoides* y en los terrenos más nitrificados gramales (*Cynodon dactylon*) y comunidades de *Rubia tinctorum*. Esta serie aparece representada de un modo puntual en el río Segura.

Otra de las características que se pueden apreciar es que la vegetación madura de la serie mesomediterránea del álamo es una alameda (*Populus alba*) que puede estar acompañada de



otras especies del género como *Populus nigra*, *P. deltoides* o *P. x canadensis* o por sauces (*Salix fragilis*, *S. atrocinerea*).

Las alamedas o choperas están formadas por álamo blanco (*Populus alba*), o chopos, también llamados álamos negros (*Populus nigra*) como especies más significativas. Si bien es habitual en la península que ambos álamos se encuentren mezclados, éstos poseen distintos requerimientos ecológicos que provocarán una distinta distribución, tanto en España como en la Región de Murcia.

El álamo negro gusta de suelos sueltos y no salinos, mientras que el álamo blanco tolera suelos arcillosos y soporta la salinidad. En cuanto a los requerimientos térmicos, el chopo negro tolera temperaturas más bajas y no resiste bien las que son muy altas, por contra el álamo no tolera las bajas pero resiste bien las altas. Lo anterior implica que *P. nigra* alcance mayor altitud (hasta 1.800 m en España), mientras que *P. alba* se va haciendo más común hacia el sur peninsular y según avanzamos hacia la costa.

En la cuenca segureña ocurre algo similar a lo descrito anteriormente para toda la península. Así, en el sector más frío domina ampliamente el álamo negro (incluyendo la variedad italiana o cano -*Populus x canescens*-). Dentro de la choperas, sobre todo en la dominada por *Populus nigra*, aparecen los fresnos (*Fraxinus angustifolia*) que gustan de suelos un tanto descarbonatados.

Se trata de un acuífero muy estable donde la recarga natural está muy por encima de la demanda, por lo que queda garantizada la aportación de agua de este acuífero al nacimiento del río Quípar

Por su parte, la serie del sauce se instala hacia el interior del río, donde las condiciones son muy desfavorables para la vegetación arbolada. Estas comunidades ocupan grandes extensiones a lo largo de la cuenca del Segura, sin embargo, en la Región de Murcia estas formaciones están muy mermaidas, no quedando más que retazos puntuales en Cañaverosa, Cañones del Quípar, Almadenes, Argos, Alhárabe, Benamor, Moratalla y Luchena.

Las saucedas murcianas están formadas por varias especies de sargas como son: *Salix purpurea* subsp. *lambertiana*, *Salix fragilis*, *Salix atrocinerea*, y también, aunque en menor proporción, *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*, en las cabeceras de arroyos y ríos de montaña de zonas más húmedas. Estas formaciones vegetales ocupan áreas contiguas a la corriente de agua, donde ésta posee mayor velocidad, actuando por tanto como fijadores primarios de la ribera. Si la superficie de inundación es amplia, los sauces pueden alejarse bastante del cauce habitual.

Trabajos de restauración

El río Quípar en las últimas décadas había mermado su calidad ecológica, al parecer y entre otros motivos por la eutrofización de las aguas de río, debido a los continuos aportes de aguas residuales de las pedanías que se sitúan aguas arriba del tramo restaurado. Con el paso de los años, esta eutrofización ha potenciado que especies como el carrizo (*Phragmites australis*) y la zarzamora (*Rubus ulmifolius*) de carácter primocolonizador hayan desplazado a otras especies de gran interés y de vital importancia en seriales de vegetación más maduros del bosque de ribera del sureste ibérico, asfixiando la regeneración natural del bosque de ribera. Esta expansión descontrolada se debe a que tanto el carrizo como la zarzamora se corresponden con series de vegetación menos evolucionadas en las riberas.

Para eliminar temporalmente esta vegetación primocolonizadora se realizaron desbroces selectivos mediante desbrozadoras manuales sobre carrizo y zarzamora, respetando escrupulosamente los taxones protegidos por la normativa regional como *Salix atrocinerea*, *Salix purpurea*, *Salix fragilis*, *Populus canescens*, *Populus alba*, *Crataegus monogyna*, *Quercus faginea*, *Celtis australis*, *Ulmus minor*, *Rosa canina*, *Rhamnus alaternus*, *Populus nigra* var. *italica*, entre otros, así como pequeños caméfitos también protegidos, ya que el fin de los trabajos es mejorar la biodiversidad del río y llevarlo a etapas maduras en los seriales vegetales edafohigrófilos como son 82A034 *Rubio tinctorum*-*Populetum albae*, 82A036 *Salicetum purpureo-albae*, 82A061 *Salicetum discoloro-angustifoliae*, 82A062 *Salicetum neotrichae*, potenciando los Hábitat de Interés (Ley 42/2007) y las especies protegidas por la normativa regional (Decreto 50/2003) que allí se encuentran, aunque con poblaciones muy exigüas, reintroduciéndose centenares de individuos de cada especie, e incluso algunos miles como es el caso de *Populus alba* y *Fraxinus angustifolia*, este último taxón catalogado “En Peligro de Extinción” por la normativa regional, siendo prioritaria la mejora de las poblaciones de fresno en el contexto regional.

Una vez finalizado el desbroce, se procedió al ahoyado mediante aper-



Uno de los objetivos es devolver al río a su estado primigenio.



tura manual (azada) y apertura mecánica llegando hasta el nivel freático, con un marco de plantación de 3 m x 3 m al tresbolillo, lo que asegura una densidad alta, propia de los bosques ribereños, proporcionando una rápida cobertura de las riberas por la nueva formación vegetal, sustituyendo los seriales primocolonizadores menos evolucionados.

Se han plantado unos 12.000 ejemplares que mejoran los ecosistemas ribereños del río Quípar potenciando especies de flora que se encuentran al borde de la extinción en el contexto regional

Las especies elegidas para las restauración de ribera forman un elenco de 15 especies, distribuidas en función de la necesidad hídrica de los taxones, para ello las especies se han planta-

do en dos bandas diferentes en cada margen del río. En la más cercana a la lámina de agua se han plantado especies como los sauces, *Salix fragilis*, *Salix atrocinerea*, *Salix purpurea*, o los álamos, *Populus alba* y *Populus nigra* var. *italica*, acompañados de fresnos, *Fraxinus angustifolia*. En la segunda banda se han plantado especies con ciertas querencias hídricas pero no tan exigentes como las citadas anteriormente, entre las que se encuentran el quejigo (*Quercus faginea*), madroño (*Arbutus unedo*), majuelo (*Crataegus monogyna*), *Cotoneaster granatensis* y serbal (*Sorbus domestica*), entre otros.

El material genético vegetal que se ha utilizado en la restauración forestal de ribera del río Quípar procede de la Región 36 Subbética Murciana, según establece el Ministerio de Medio Ambiente (Regiones para la Identificación y Utilización del Material Forestal de Reproducción -RIU-), cumpliendo así el Real Decreto 289/2003, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción, lo que garantiza la compatibilidad

con los condicionantes edafo-climáticos y biogeográficos, asegurando su viabilidad a lo largo del tiempo.

En total se han plantado unos 12.000 ejemplares en un tramo de 8,5 kilómetros que mejoran los ecosistemas ribereños del río Quípar potenciando especies de flora que se encuentran al borde de la extinción en el contexto regional, creando los hábitats ideales para la recolonización natural de especies faunísticas tan emblemáticas como la nutria, entre otras, consiguiendo devolver al río su estado primigenio antes de la devastadora intervención antrópica de los últimos siglos.

Fuente:

Unidad Técnica de Gestión Noroeste - Río Mula. Servicio de Gestión y Protección Forestal. Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad.

Con la colaboración de Hábitat Estudios Ambientales, S.L.

Artículos relacionados:

- *La restauración del río Alhárabe (Murcia Enclave Ambiental nº 8, pág. 30-35).*

Restauración del río Quípar

El río Quípar en las últimas décadas había mermado su calidad ecológica por los continuos aportes de aguas residuales y el crecimiento de especies primocolonizadoras como el carrizo y la zarzamora que han desplazado a otras especies de gran interés y de vital importancia en seriales de vegetación más maduros del bosque de ribera del sureste ibérico, asfixiando la regeneración natural de este bosque.

Así, el Gobierno murciano ha concluido los trabajos de restauración hidrológica de riberas con especies de flora autóctonas y mejora de la diversidad biológica en el tramo alto del Lugar de Interés Comunitario (LIC) 'Río Quípar', entre los términos municipales de Caravaca de la Cruz y Cehegín.

El proyecto de recuperación tiene como objetivos, a medio y largo plazo, regular el régimen hídrico, disminuir la erosión, la pérdida de suelo y la inestabilidad del terreno; mejorar las características físico-químicas de las aguas; ayudar a evitar la erosión eólica; crear una función ecológica y medioambiental, aportando una mayor biodiversidad y potenciando el establecimiento de la fauna adecuada; recuperar las especies y ecosistemas singulares mediante la restauración del complejo de ribera asociado al río y meandros; y mejorar paisajística y medioambientalmente el entorno del cauce.

La repoblación forestal constituye el núcleo principal de la restauración hidrológico-forestal, ya que la vegetación riparia posee una serie de funciones ecológicas e hidrológicas indispensables para el correcto funcionamiento del sistema fluvial. En total, en un tramo de 8,5 kilómetros, se han plantado unos 12.000 ejemplares de 15 especies diferentes procedentes de la Región 36 Subbética Murciana que mejoran los ecosistemas ribereños del río Quípar potenciando especies de flora que se encuentran al borde de la extinción en el contexto regional, creando los hábitats ideales para la recolonización natural de especies faunísticas tan emblemáticas como la nutria, entre otras, consiguiendo devolver al río su estado primigenio antes de la devastadora intervención antrópica de los últimos siglos.

Restoration of the Quípar river

In recent decades the ecological quality of the Quípar river decreased due to the continuous flow of sewage water and the increase of primocolonizing species such as the *Ammophila arenaria* (Marram grass) and the *Rubus olmifolius* (wild blackberry). These have moved to other species of great interest and vital importance to areas of more mature riparian forest vegetation in south-east Spain, suffocating the natural regeneration of this forest.

Thus, the Government of Murcia has completed the work of hydrological restoration of river banks with native plant species and improved biodiversity in the upper areas of the Site of Community Importance (SCI) 'River Quípar', between the towns of Caravaca de la Cruz and Cehegín.

The recovery project aims at medium and long term to regulate the water regime, reduce erosion, loss of soil and ground instability, to improve the physical and chemical characteristics of water, to help prevent wind erosion, to create an ecological and environmental function, providing greater biodiversity and promoting the establishment of adequate wildlife, to recover the species and unique ecosystems through the restoration of the riparian complex associated to the river and meanders, and to improve the scenic and environmental features in the environment of the channel.

Afforestation is the core of the hydrological-forestry restoration, as the riparian vegetation holds a number of ecological and hydrological functions essential for the proper functioning of the river system. In total, over a stretch of 8.5 kilometers, about 12,000 items from 15 different species from the Murcia Subbaetic Region 36 have been planted. These improve the riparian ecosystems in the river Quípar by enhancing plant species that are on the brink of extinction in regional context, creating ideal habitat for the natural recolonization of such iconic wildlife species such as otters among others, turning the river back to its original state before the devastating human intervention in recent centuries.



ve a

Atención a la diversidad en la educación ambiental



La educación es una herramienta imprescindible para el desarrollo social y personal. Todos tienen derecho a recibirla y, por ello, hay que tener en cuenta las necesidades que cada persona requiere para acceder de forma efectiva a ella. La atención a la diversidad en la educación ambiental permitirá que no existan barreras que impidan a nadie el acercamiento a la belleza y a los valores de la naturaleza.



La diversidad es una característica intrínseca de los grupos humanos, ya que cada persona tiene un modo especial de pensar, de sentir y de actuar, independientemente de que, desde el punto de vista evolutivo, existan unos patrones cognitivos, afectivos y conductuales con ciertas semejanzas. Dicha variabilidad, ligada a diferencias en las capacidades, necesidades, intereses, ritmo de maduración o condiciones socioculturales, abarca un amplio espectro de situaciones, en cuyos extremos aparecen los sujetos que más se alejan de lo habitual.

Frente a una visión que asocia el concepto de diversidad exclusivamente a los colectivos que tienen unas peculiaridades tales que requieren un diagnóstico y una atención por parte de profesionales especializados, se considera que en los grupos educativos existe una variabilidad natural a la que se debe ofrecer una atención educativa de calidad a lo largo de toda la escolaridad.

Hay que tener presente, a este respecto, que la educación es un derecho básico, de carácter obligatorio recogido

en la Constitución y en el que todo ciudadano debe encontrar respuesta a sus necesidades formativas, de modo que adquiera un bagaje cultural que le permita convertirse en miembro de pleno derecho de esta sociedad.

Equiparar oportunidades

Es responsabilidad de las diferentes administraciones equiparar oportunidades, es decir, ofrecer los recursos necesarios para que todo el alumnado, independientemente de sus circunstancias personales, sociales, culturales, étnicas o cualquier otra, logre el desarrollo integral de todas sus potencialidades.

La atención a la diversidad se entiende como el conjunto de acciones educativas que, en un sentido amplio, intentan prevenir y dar respuesta a las necesidades, temporales o permanentes, de todo el alumnado del centro y, entre ellos, a los que requieren una actuación específica derivada de factores personales o sociales relacionados con situaciones de desventaja sociocultural, de altas ca-

pacidades, de compensación lingüística, de comunicación y del lenguaje, o de discapacidad física, psíquica, sensorial o con trastornos graves de la personalidad, de la conducta o del desarrollo, de graves trastornos de la comunicación y del lenguaje.

Todo ciudadano debe encontrar respuesta a sus necesidades formativas, de modo que adquiera un bagaje cultural que le permita convertirse en miembro de pleno derecho de esta sociedad

Hay que tener en cuenta no sólo las actuaciones programadas desde el centro escolar, sino también la influencia del entorno en que se mueve el alumnado. Esto lleva a buscar el apoyo de otros sectores próximos con los que trabajar de manera coordinada y planificada. En esta línea, el contexto más próximo e influyente es el familiar, con el que es preciso



La educación ambiental puede ser muy divertida y didáctica.



Las actividades ambientales, como las plantaciones, son muy importantes en la educación ambiental.

establecer líneas de actuación confluentes, a lo largo de toda la enseñanza obligatoria. Hoy es muy necesario tener en cuenta los diferentes modelos de familia que se pueden encontrar en una misma aula y la complejidad de relaciones que estos modelos entrañan.

Este enfoque apela a la auténtica profesionalidad del docente, a una alta motivación y a una formación continuada en temas relacionados, no con cualquier enfoque de la educación, sino con una educación funcional, con la educación para la vida (habilidades sociales, consumo, etc.).

Según las necesidades

Las adaptaciones en el qué y cuándo enseñar y evaluar son modificaciones individuales que se efectúan desde la programación común de objetivos, contenidos y procedimientos e instrumentos de evaluación de una determinada materia para responder a las necesidades de cada alumno. Se pueden llevar a cabo en cuanto a: adecuar contenidos y pro-

cedimientos e instrumentos de evaluación, proporcionar más tiempo para la adquisición de determinados objetivos o eliminar contenidos y procedimientos de evaluación.

El primer caso consiste en modificar los contenidos de los aprendizajes o en introducir elementos nuevos o complementarios referidos a la ejecución de los mismos no contemplados en los objetivos para todos los estudiantes, con la finalidad de que el alumno con discapacidad consiga los objetivos establecidos en el programa de una determinada materia. Es decir, los objetivos siempre se mantendrían, lo que cambiaría serían los contenidos para alcanzar ese mismo objetivo o se podrían disminuir ciertos contenidos sin que ello cambiase la consecución del objetivo a conseguir.

En cuanto a proporcionar más tiempo, esto implica la posibilidad de que el alumno con alguna necesidad de formación especial alcance algunos de los objetivos comunes en un momento distinto del resto del grupo. Es muy probable que en el caso del alumno discapacitado,

¿Qué implica la atención a la diversidad en las escuelas?

La atención a la diversidad se sustenta sobre la base de los siguientes principios básicos:

1. Igualdad de oportunidades.
2. Respeto y valoración a las diferencias.
3. Diversificación de respuestas educativas.
4. Equidad, en términos de justicia social.

el problema no sólo sea una cuestión de tiempo y de convocatorias, sino de tener en cuenta las dificultades que le llevan a esta circunstancia, prestándole



Los monitores y divulgadores deben tener en cuenta los requerimientos de cada persona.

las ayudas necesarias para que pueda presentarse al examen con garantía de éxito.

Por último, se pueden adaptar los contenidos mediante su eliminación. Este tipo de adaptación es necesario ponerla en práctica cuando las necesidades especiales de un alumno no le permiten desarrollar todos los objetivos y contenidos previstos para su grupo de referencia.

Hay que matizar si la eliminación de contenidos y procedimientos de evaluación se produce respecto a contenidos nucleares o no nucleares. Y, por consiguiente, el paso previo sería la introducción de contenidos alternativos que puedan compensar o no la situación, como se ha dicho anteriormente. O dicho de otra forma, ante la eliminación de contenidos ha de tenerse en cuenta el peso relativo que éstos tienen dentro del currículo oficial.

Así, habrá que valorar qué contenidos pueden considerarse más básicos o fundamentales que otros, principalmente cuando sean imprescindibles para posteriores aprendizajes y, siempre que sea posible, se debería renunciar a aquellos contenidos menos fundamentales en el conjunto de los contenidos a aprender.

Las adaptaciones en el cómo enseñar y evaluar son modificaciones que se realizan en los agrupamientos de estudiantes, métodos, técnicas y estrategias de enseñanza-aprendizaje y evaluación, así como en las actividades programadas. Por consiguiente, se podría facilitar que los estudiantes con necesidades educativas especiales trabajen con aquellos compañeros que mejor les ayuden. Por una parte habría que considerar las interacciones que espontáneamente se producen entre los compañeros de un grupo/clase, sin olvidar que en muchos casos es necesario potenciar y desarrollar intencionalmente estas interacciones (voluntariado).

Las adaptaciones en el qué y cuándo enseñar y evaluar son modificaciones individuales que se efectúan desde la programación común de objetivos, contenidos y procedimientos e instrumentos de evaluación para responder a las necesidades de cada alumno

En este tipo de adaptaciones también se podría introducir aquellos métodos y técnicas de enseñanza que faciliten el

proceso de enseñanza-aprendizaje del alumno discapacitado. Esto se refiere a la introducción de técnicas, estrategias o métodos distintos a los que habitualmente se utilizan en el contexto del proceso de enseñanza-aprendizaje de una determinada materia. Ello no implica que las actividades sean diferentes a las del resto del grupo, puesto que la realización de una actividad puede permitir incorporar distintas técnicas de trabajo. Como ejemplo, la realización de una práctica química por un procedimiento virtual para el alumno discapacitado y a través de la manipulación de los tubos de ensayo para el resto de estudiantes. También se podría trabajar en distintos grupos donde se utilizasen diferentes procedimientos entre los cuales el trabajo por el procedimiento virtual se llevaría a cabo en el grupo donde estuviese el alumno discapacitado.

Como apoyo o ayuda al alumno también se podrían utilizar técnicas, procedimientos e instrumentos de evaluación diferentes o adaptados a los del grupo de referencia. Esto implica encontrar la manera más ajustada a las posibilidades del alumno con discapacidad para expresar sus competencias. Así, una prueba oral puede sustituirse por una prueba escrita, un examen de preguntas de desarrollo podría sustituirse por una



Todos los alumnos deben poder desarrollar las actividades y alcanzar los objetivos propuestos.

participar está abierta tanto a centros ordinarios como de educación especial, y a todos los niveles educativos, desde infantil hasta secundaria. También se reciben grupos universitarios, de mayores y asociaciones.

Dentro del programa, que se encuentra cofinanciado mediante FEDER, existen diversas programaciones que están adaptadas a cada nivel educativo.

Estas programaciones se adaptan, a su vez, a cada grupo, en los casos en los que haya participantes con necesidades educativas especiales, por ejemplo en los casos de alumnos con discapacidad física, psíquica o sensorial, alumnos en situación social desfavorecida o alumnos extranjeros. En estos casos se considera fundamental adecuar las explicaciones de las actividades y el desarrollo de los talleres a las diferencias individuales, fomentando así la participación activa de todos los alumnos.

Entre las necesidades educativas especiales, es precisamente el grupo de alumnos con discapacidad física, psíquica o sensorial en el que se ha centrado el programa.

Desde que se puso en marcha la red, en 2005, son muchos los alumnos de estas características que han visitado las aulas, procedentes tanto de centros de educación especial como de asociaciones de personas con discapacidad,

prueba tipo test, etc. En el caso de un estudiante con una discapacidad auditiva severa, en una prueba tipo test se podría cambiar la redacción de determinados ítems para hacerlos más comprensivos o, incluso, utilizar otra formulación de los mismos cuando el lenguaje fuera demasiado abstracto.

Por otro lado, también se podrían introducir actividades individuales, bien alternativas o bien complementarias para conseguir objetivos comunes al grupo de referencia.

Serían actividades que el alumno puede realizar por sí mismo o con ayuda, con la finalidad de llegar a vencer los objetivos propuestos.

terminados objetivos no sean adecuadas ante las necesidades especiales de determinados estudiantes. En este caso habría que decidir si es más conveniente para ese alumno no participar en esa actividad y que aproveche ese tiempo para desarrollar otro tipo de aprendizajes.

En las Aulas de Naturaleza

En la Red de Aulas de la Naturaleza también se tiene en cuenta la atención a la diversidad, por lo que la oferta para

Las adaptaciones en el cómo enseñar y evaluar son modificaciones que se realizan en los agrupamientos de estudiantes, métodos, técnicas y estrategias de enseñanza-aprendizaje y evaluación, así como en las actividades programadas

El último caso sería eliminar actividades que por la naturaleza de las mismas el alumno tenga imposibilidad manifiesta para su ejecución o no pueda tener una participación activa y real. Podría darse el caso de que las actividades que se programan en el aula para trabajar de-



Los programas educativos deben adaptarse a las necesidades de cada alumno.



resultando satisfactoria la experiencia tanto para los alumnos y profesores como para los educadores de la red que realizan las actividades.

Por ello, se ha considerado que la formación del personal del programa es muy importante para poder llevar a cabo el trabajo con estos grupos. Los educadores han recibido formación específica al respecto, centrada tanto en actividades de educación ambiental como en el trato que se debe ofrecer a estas personas con discapacidad.

Se han elaborado programaciones atendiendo a las características concretas de cada grupo, adaptando las dinámicas, itinerarios, juegos y talleres que normalmente se realizan en las Aulas de Naturaleza. Estas actividades son muy diversas y están enfocadas de manera que puedan realizarlas todos los participantes, independientemente del tipo de discapacidad que presenten, ya que en la mayoría de los casos los grupos que se reciben en las aulas son muy heterogéneos.

Dentro de las programaciones también se incluye información básica sobre el trato adecuado que se debe tener con estas personas: pautas de actuación en la interacción, información sobre las diferentes discapacidades, sus tipos y causas, las dificultades más comunes de cada colectivo y la ratio apropiada en cada una de las actividades.

Aulas hospitalarias

Otra de las actuaciones que se han puesto en marcha este curso es la colaboración de la Red de Aulas de Naturaleza en las aulas hospitalarias de la Región.

El Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca y el Hospital General Universitario Reina Sofía son los hospitales que, una vez al mes, visitan los educadores del programa para acercar el medio natural a los niños y adolescentes internos.

Desde la Red de Aulas de la Naturaleza se cree que la educación ambiental es una herramienta que complementa el currículo educativo, siendo además un recurso con el que se pretende conseguir dos objetivos muy importantes, teniendo en cuenta la situación de los niños a los que va dirigido: entretener y educar. Mediante la introducción de contenidos

impartidos de forma dinámica y entretenida, acompañando estas sesiones con materiales didácticos, actividades y juegos, se consigue ser complemento del currículo educativo.

En la Red de Aulas de la Naturaleza también se tiene en cuenta la atención a la diversidad, por lo que la oferta para participar está abierta tanto a centros ordinarios como de educación especial, y a todos los niveles educativos

Como herramientas, base de esta actuación, se encuentran las diferentes campañas de educación ambiental que se han elaborado desde la Red de Aulas de Naturaleza y que van dirigidas a escolares desde los 6 a los 16 años, estando adaptadas a los diferentes currículos y edades. Las campañas de educación ambiental, al estar integradas dentro de la dinámica del aula, no suponen una sobrecarga de contenidos, sino un refuerzo y aplicación práctica y divertida de los contenidos que anteriormente, o al mismo tiempo, se están trabajando en el aula de forma ordinaria.

Las diferentes campañas educativas persiguen afianzar los conocimientos de los niños en materias como las ciencias naturales, geografía, educación en valores, educación artística, historia, etc. Más concretamente, además de los contenidos a tratar y los valores que se transmiten, se realizan actividades que permiten el desarrollo de la creatividad y, al mismo tiempo, de la concentración y la atención, habilidades y capacidades muy útiles para la resolución de problemas en otras áreas de la vida.

La Red de Aulas de Naturaleza pretende acercar la educación ambiental a las aulas hospitalarias de la Región, ya que es fundamental fomentar actitudes de respeto hacia la naturaleza, de admiración por el entorno y de colaboración con la conservación del medio. Además, con esta colaboración, se consigue que estos niños se sientan bien, tengan otro tipo de actividades que realizar y fomenten su ilusión dentro del hospital.

Para conseguir todo esto, se plan-

tean como objetivos básicos:

- Ayudar a la toma de conciencia del medio ambiente global y a sensibilizar-se por estas cuestiones.
- Ayudar a adquirir una serie de valores y a sentir interés y preocupación por el medio ambiente, motivándolo de tal modo que pueda participar activamente en la mejora y protección del mismo.
- Favorecer la adquisición de las aptitudes necesarias para determinar y resolver los problemas ambientales.
- Favorecer una diversidad de experiencias y una comprensión fundamental del medio y de los problemas anexos.
- Proporcionar la posibilidad de participar activamente en las tareas que tienen por objeto resolver los problemas ambientales.

Accesibilidad en los recursos de uso público

En los espacios naturales de la Región de Murcia existen numerosos recursos de uso público entre los que se encuentran las áreas recreativas, senderos, miradores, centros de visitantes, puntos de información y aulas de naturaleza.

Cada vez son más los visitantes que se acercan a estos espacios solicitando información en sus centros de visitantes o recorriendo sus senderos. La diversidad de estos grupos también ha aumentado, encontrando en los últimos años que los grupos de personas con discapacidad son muy numerosos. Por ello, para poder ofrecer un servicio adecuado a estas personas, se ha realizado un estudio-diagnóstico de los recursos existentes de los espacios naturales protegidos, cofinanciado mediante FEDER, donde se refleja el grado de accesibilidad de estos equipamientos.

Desde la Red de Aulas de la Naturaleza se cree que la educación ambiental es una herramienta que complementa el currículo educativo, siendo además un recurso con el que se pretende conseguir dos objetivos muy importantes

Este estudio se ha centrado en los parques regionales de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar; Sierra Espuña; Carrascoy y El Valle; Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila; y, en la Reserva Natural Sotos y Bosques de Ribera de Cañaverosa.

A la hora de realizar el estudio se han tenido en cuenta tanto las discapacidades físicas como las sensoriales, mostrando las barreras que normalmente se encuentran estas personas.

Se ha realizado una evaluación exhaustiva analizando distintos aspectos, como son: el entorno y aparcamiento, los accesos a los edificios, interior de los edificios y el nivel de accesibilidad para personas con discapacidad sensorial (visual y auditiva), valorando en cada caso el grado de accesibilidad correspondiente. Tras la detección de los puntos débiles y las carencias existentes, se plantean propuestas de mejora y soluciones para eliminar las barreras y conseguir espacios más accesibles.

Mejorando la oferta de estos recursos, se conseguirá aumentar y facilitar la



participación ciudadana en el conocimiento de los espacios naturales, que serán accesibles para todos.

Fuente:

Servicio de Planificación, Áreas Protegidas y Defensa del Medio Natural. Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad

Ana Navarro Sequero
Blanca Nicolás Abellán

Bibliografía:

- <http://www.educarm.es/>
- http://www.educantabria.es/atencion_a_la_diversidad/

- <http://www.educa.madrid.org>
- <http://www.educa.jcyl.es>
- Revista I+E. CSI.CSIF Sector de Enseñanza de Sevilla
- "Documento Básico para el Conocimiento y Trato Adecuado a Personas con Discapacidad" de la Red Social para la Discapacidad en el Tiempo Libre.

Artículos relacionados:

- Aulas de la Naturaleza para conocer nuestro medio (Murcia Enclave Ambiental nº 5, pág. 26-31).
- Caminando hacia la educación ambiental (Murcia Enclave Ambiental nº 12, pág. 30-39).
- Ocio en la naturaleza murciana (Murcia Enclave Ambiental nº 20, pág. 14-21).

Atención a la diversidad en la educación ambiental

La atención a la diversidad se entiende como el conjunto de acciones educativas que, en un sentido amplio, intentan prevenir y dar respuesta a las necesidades de todo el alumnado y, entre ellos, a los que requieren una actuación específica derivada de factores personales o sociales.

En la Red de Aulas de la Naturaleza también se tiene en cuenta la atención a la diversidad, por lo que la oferta para participar está abierta tanto a centros ordinarios como de educación especial, así como a universitarios, mayores y asociaciones. Por ello existen diversas programaciones que están adaptadas a cada nivel educativo.

Estas programaciones se adaptan, a su vez, a cada grupo, en los casos en los que haya participantes con necesidades educativas especiales, por ejemplo en los casos de alumnos con discapacidad física, psíquica o sensorial, alumnos en situación social desfavorecida o alumnos extranjeros.

Entre las necesidades educativas especiales, es precisamente el grupo de alumnos con discapacidad física, psíquica o sensorial en el que se ha centrado el programa. Se han elaborado programaciones específicas atendiendo a las características concretas de cada grupo, adaptando las dinámicas, itinerarios, juegos y talleres que normalmente se realizan en las Aulas de Naturaleza.

Desde la Red de Aulas de la Naturaleza se cree que la educación ambiental es una herramienta que complementa el currículo educativo, siendo además un recurso con el que se pretende conseguir dos objetivos muy importantes: entretener y educar. Mediante la introducción de contenidos impartidos de forma dinámica y entretenida, acompañando estas sesiones con materiales didácticos, actividades y juegos, se consigue ser complemento del currículo educativo.

En los espacios naturales de la Región de Murcia existen numerosos recursos de uso público, como áreas recreativas, senderos, miradores, centros de visitantes, puntos de información y aulas de naturaleza, y para poder ofrecer un servicio adecuado a las personas con discapacidad se ha realizado un estudio-diagnóstico de los recursos existentes en estos espacios donde se refleja el grado de accesibilidad de estos equipamientos.

Attention to diversity in environmental education

Attention to diversity is defined as the overall educational actions that, in a broad sense, try to prevent and respond to the needs of all the students and, amongst them, to those who require a specific action arising from personal or social factors.

In the Nature's Classroom Network attention to diversity is also taken into account, so the offer to participate is open to both mainstream and special education centres, as well as to university students, seniors and associations. Thus there are several programs that are tailored to each educational level.

These programs are adjusted, in turn, to each group in which participants who have special educational needs take part, for example in cases of students with physical, mental or sensory impairment, socially disadvantaged students or foreign students.

Among the special educational needs, it is precisely the group of students with physical, mental or sensory impairment on which the program has focused. Specific programs have been developed taking into account the specific characteristics of each group, matching the dynamics, itineraries, games and workshops that usually take place in the Nature Education Centers.

From the Nature Education Centers it is believed that environmental education is a tool that complements the educational curriculum, and it is also a resource that aims to achieve two very important goals: to entertain and to educate. By introducing content taught in a dynamic and entertaining manner, and by accompanying these sessions with teaching materials, activities and games, it becomes a complement to the educational curriculum.

In natural areas in the Region of Murcia there are many resources for public use such as recreational areas, trails, viewpoints, visitor centres, information desks and nature's classrooms. In order to offer adequate service to people with disabilities a diagnostic study of existing resources in these areas has been conducted, which reflect the degree of accessibility of these facilities.



Colaboradores

Protección para la flora silvestre amenazada de la Región

En los estudios desarrollados en los últimos años sobre la flora amenazada de la Región de Murcia se pone de manifiesto la necesidad de llevar a cabo actuaciones sobre el medio natural para mejorar su estado de conservación. Esto conlleva la creación de nuevas poblaciones y el reforzamiento de las ya existentes.

El Decreto 50/2003 es la norma legal que regula la protección de la flora en la Región de Murcia. En el Anexo I del 'Catálogo regional de flora silvestre protegida' se incluyen 27 especies en peligro de extinción, 128 vulnerables, 180 de interés especial y tres extinguidas en sus poblaciones naturales.

El precario estado de conservación de algunas especies vegetales puede desembocar en su extinción, motivo que llevó a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia a establecer una línea de colaboración con la Asociación de Naturalistas del Sureste (ANSE) para el desarrollo de acciones de conservación de la flora silvestre amenazada de la Región de Murcia.

ANSE es una entidad sin fines lucrativos que tiene por objeto promover y fomentar el estudio de las riquezas naturales de su ámbito territorial, así como del paisaje, la flora, la fauna y los biotopos sobre los que se asientan, y contribuir

a la conservación y defensa de dichas riquezas.

Tras reunirse ambas partes y tras acordar los puntos a desarrollar en el convenio, autorizado por el Consejo de Gobierno en sesión de 25 de abril de 2008, se publicó en el BORM, de 28 de mayo de ese año, con el objetivo de desarrollar acciones de conservación de la flora silvestre amenazada de la Región de Murcia.

La financiación ha corrido a cargo de la Administración regional para el desarrollo del convenio durante los tres años de duración (2008-2010).

Por su parte, ANSE se ha encargado de llevar a cabo las actuaciones dirigidas a la protección de la flora silvestre amenazada, actuaciones divididas en seis importantes bloques:

1. Colaboración en la conservación de la especie *Astragalus nitidiflorus*. Esta actuación ha supuesto la creación de nuevos núcleos poblaciona-

les, su seguimiento para observar su viabilidad y acciones de colaboración con propietarios para la conservación de la especie. A tenor de los estudios realizados y los resultados obtenidos, se recomienda que las actuaciones de reforzamiento o creación de nuevos núcleos se realicen mediante siembra en zonas de cultivo recientemente abandonados o sometidos a perturbaciones periódicas pero no frecuentes. Para favorecer la germinación se ha aplicado escarificación seca a la semilla. Por otro lado, la densidad de ejemplares parece ser un factor clave en los parámetros reproductivos de los núcleos, aunque si la densidad resulta demasiado elevada influye en la supervivencia.

2. Colaboración en la conservación de la especie *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis*. También en esta actuación se han



creado nuevos núcleos poblacionales de esta especie vegetal y su seguimiento para observar su viabilidad. El desbroce y la eliminación de competencia vegetal facilita la supervivencia y reproducción de *Cistus heterophyllus* subsp. *carthaginensis*, así como evitar su hibridación con otros *Cistus heterophyllus*.

3. Colaboración en la reintroducción de la especie *Buxus balearica*.

Esta especie, catalogada como extinta en la Región, precisó de un estudio genético de un pliego de esta especie depositado en el Jardín Botánico de Madrid, concluyendo el

estudio que el pliego no procedía de Cartagena y, por tanto, no se considera que *Buxus balearica* creciera en la Región y carece de sentido su reintroducción.

4. Producción y difusión de planta de flora silvestre amenazada. Las especies producidas, muchas de ellas en el vivero de ANSE, son: *Anagyris foetida*, *Chamaerops humilis*, *Colutea hispanica*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Lycium intricatum*, *Maytenus senegalensis* subsp. *europaeus*, *Myrtus communis*, *Osyris lanceolata*, *Periploca angustifolia*, *Phillyrea angustifolia*, *Rhamnus ala-*

ternus, *Tamarix boveana*, *Tamarix canariensis*, *Tetraclinis articulata*, *Ulmus minor*, *Ziziphus lotus*.

Durante 2010 se han cedido un total de 4.215 plántones a agricultores y propietarios. La ausencia de precipitación durante el otoño de 2010 ha ralentizado la cesión de planta, de forma que actualmente queda un reserva de unas 20.000 plantas en vivero.

5. Elaboración de un manual para la recuperación de flora silvestre, en especial la amenazada de interés ecológico, en espacios agrícolas.

El manual ha sido revisado por el catedrático Francisco Alcaraz Ariza, de la Universidad de Murcia, y se encuentra en finalización su fase de maquetación.

6. Elaboración de materiales de divulgación sobre las acciones desarrolladas. Entre las acciones desarrolladas se encuentran:

- Exposición 'Naturaleza iberoafricana: puente de unión entre continentes'.
- Exposición 'Flora norteafricana en peligro de extinción en Europa'.
- Artículo en la revista 'Quercus' sobre el vivero de Cartagena.
- Reportajes en 'La Verdad'.
- Reportaje sobre la cesión de planta a los agricultores en la cadena de televisión regional 'La Siete'.
- Participación de ANSE en la XI Feria de Asociaciones Juveniles de Cartagena.

Otras actuaciones de recuperación de la flora silvestre relacionadas con el convenio.

Complementariamente a las acciones previstas en el convenio, ANSE ha desarrollado otras acciones de conservación de la flora silvestre. La actuación más destacable ha sido la ejecución del proyecto 'Custodia del territorio para la recuperación de hábitats iberoafricanos', financiado por la Fundación Biodiversidad. Este proyecto ha incluido trabajos en tres zonas: acceso al parque minero de La Unión, en la Carretera del 33; Reserva Biológica Malcamino, en Mazarrón; y Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR) de Beaza, en Mazarrón.



La huerta tradicional en el Valle de Ricote

El Valle de Ricote constituye uno de los enclaves geográficos, históricos y culturales más significativos y bellos de la Región de Murcia. Sus fértiles huertas y parajes tradicionales mantienen una elevada biodiversidad de cultivos y de especies silvestres, lo que convierte a estos regadíos en un importante reservorio genético y de diversidad biológica. Sin embargo, el valor histórico y paisajístico de estas antiquísimas huertas se ve gravemente amenazado por falta de relevo generacional y por los nuevos usos del suelo y del agua, produciéndose el declive de un entorno privilegiado.

“Podemos imaginar un entorno densamente poblado de frutales y palmeras, donde el agua fluye por pequeños canales de regadío en un chorro cristalino constante, donde los aromas dulces, afrutados, y los intensos colores verde, amarillo y naranja se entremezclan para llenar de regocijo el espíritu, inspirando a poetas y a guerreros, a reyes y a vasallos”.

El Valle de Ricote es un área natural enclavada en la Vega Alta del Segura, al norte de la Región de Murcia, que engloba los municipios de Cieza (entrada natural del valle), Abarán, Blanca, Ojos, Ricote, Villanueva del Segura y Archena, a una altitud comprendida entre 295 m, que corresponde a Ricote, y 102 m, en Archena.

Los primeros pobladores se remontan a la parte final de la prehistoria, según atestiguan los yacimientos arqueológicos de la comarca y que tienen su origen en la Edad de Bronce, con una continuidad ininterrumpida en los íberos, romanos, visigodos, musulmanes y cristianos hasta la actualidad. Pero haciendo un breve recorrido por los orígenes de Rikut, posteriormente Ricote, descubrimos que su importancia histórica comienza con la invasión

musulmana, ya que las primeras citas de los historiadores se remontan al 738 d. C., año en que dominó la fortaleza de Rikut, y todo el valle, un musulmán llamado Alí Berit Hutmín.

Sus fértiles huertas, de origen prehistórico, mantienen hoy en día las huellas de su esplendor romano y, sobre todo, árabe (valle morisco). De hecho, la gestión del espacio agrícola de la vega ha conducido al diseño de sistemas enormemente productivos y, a la vez, sostenibles, hasta tal punto que constituyen uno de los sistemas agrarios de mayor interés de la Región de Murcia, tanto desde el punto de vista socioeconómico, como ambiental y cultural.

A diferencia de la Huerta de Murcia, las huertas antiguas del Valle de Ricote conservan aún gran parte de su patrimonio natural y cultural.

Durante el siglo XVIII, la agricultura de regadío estaba dominada por el cultivo de cereales, moreras, olivar, frutales, limoneros y vid. Por otro lado, el cultivo de legumbres y hortalizas tuvo que ser

importante, ya que era la base alimentaria de la época, aunque se carece de referencias documentales (García Avilés, 2000). Así, mientras los productos de la morera y los frutales estaban dirigidos a su comercialización, el resto se destinaba a autoconsumo.

En la actualidad, los cultivos son predominantemente frutales y cítricos cuyo destino principal es la exportación. Por su parte, la producción hortícola es escasa y, en gran parte, continúa destinada al autoconsumo.

Y es que, a diferencia de la Huerta de Murcia, las huertas antiguas del Valle de Ricote conservan aún gran parte de su patrimonio natural y cultural (Egea Fernández y Egea Sánchez, 2008). Sin embargo, y aunque los núcleos de población se han mantenido en la falda de las sierras sin apenas invadir el valle, hay conjuntos residenciales que han supuesto la destrucción de muchas hectáreas de huerta tradicional.

También la antigua huerta y las técnicas tradicionales de riego están desapareciendo arrolladas por los tiempos modernos, que implantan técnicas más modernas que regulan de forma automatizada los caudales disponibles (Plan

Estratégico de la Región de Murcia, 24 julio 2006). De esta forma se acentúa la tendencia al abandono de los riegos tradicionales, la adaptación o implantación al riego por goteo y la incorporación de las nuevas tecnologías.

El río Segura, a su paso por este valle repleto de frutales y palmeras, hace siglos que abastece de agua los cultivos y las necesidades de sus pobladores. Aunque desde antes de los romanos ya era una tierra fértil y se cultivaban en ella diversos frutales, no cabe duda de que fue la cultura árabe la que más impulso y mayor esplendor le dio a estas tierras gracias a las innovaciones tecnológicas que aportaron, entre ellas el uso de las norias para el riego.

Estos imponentes ingenios hidráulicos salpican los municipios que tradicionalmente se han dedicado a las labores agrícolas de la huerta, existiendo en el Valle de Ricote un buen número de ellas, como la noria de Barratera, de la Gurulla, de la Hoya de Don García, del Candelón, de la Algaida, de Ojós, la noria de Matías Martínez, la Ñorica o la Noria Grande de Abarán.

El complejo sistema hidráulico del Valle de Ricote constituye uno de los valores agroecológicos más significativos.

Otro gran ingenio árabe, que transformó el regadío y permitió tener una frondosa y espectacular huerta, son las acequias. Éstas transportaban el agua que las norias elevaban hasta distantes puntos del campo, transformando un paisaje agreste y desordenado en una joya paisajística comparable a las antiguas maravillas del mundo.

El complejo sistema hidráulico del Valle de Ricote constituye uno de los valores agroecológicos más significativos. Su sistema de azudes, acequias, azarbes, norias y aceñas ha perdurado durante siglos, manteniéndose muchos de sus elementos en perfecto estado de conservación, aunque algunos de ellos después de haber sido restaurados.

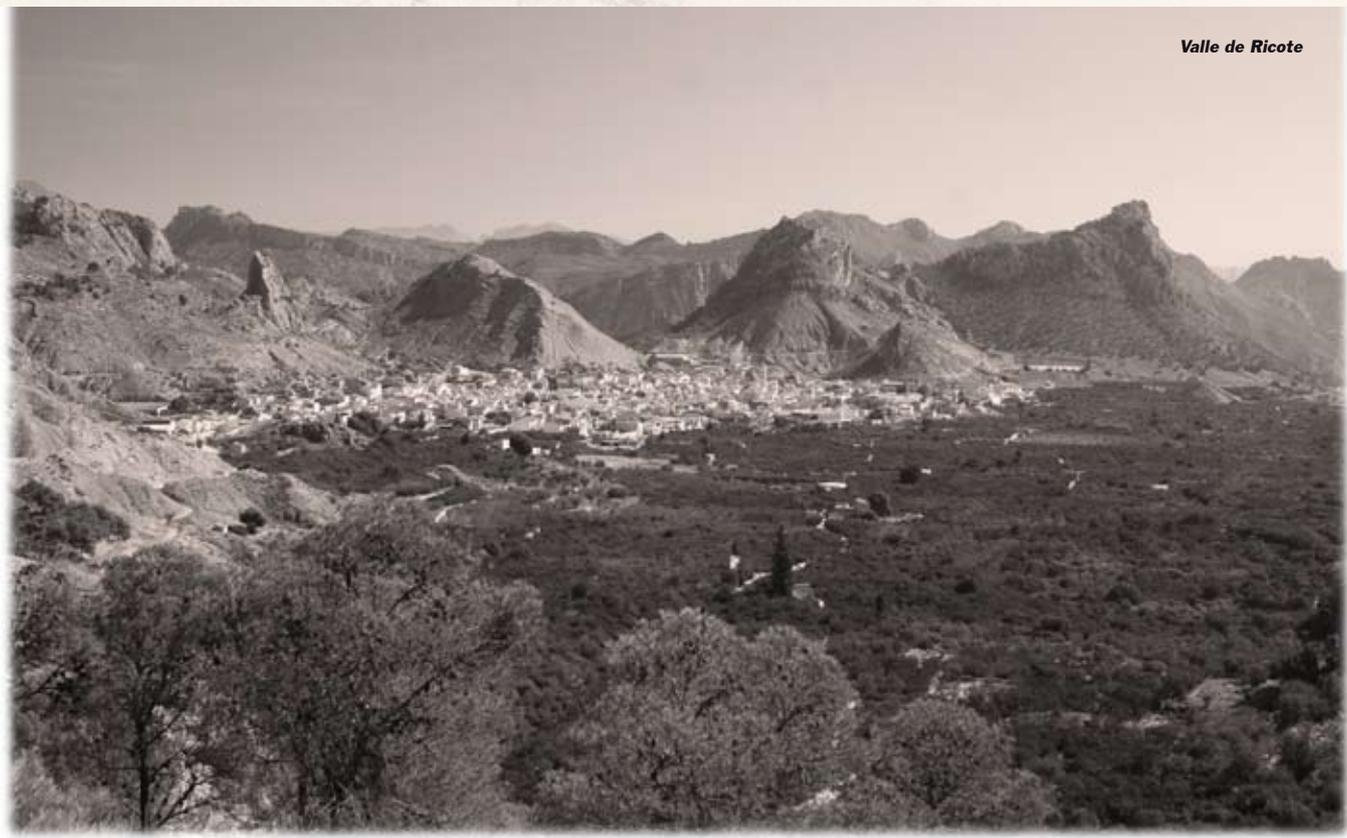
A diferencia de otros regadíos, como la Huerta de Murcia, las parcelas de frutales no se han combinado, ni se combinan, con cereales, legumbres u hortalizas. Las tierras no se dejaban en barbecho, ni era práctica habitual la rotación de cultivos y los abonos más utilizados eran la basura, la ceniza y el estiércol.

El paisaje que nos encontramos hoy en el Valle de Ricote nace del esfuerzo y el trabajo de miles de agricultores dedicados a cuidar y mimar la tierra para obtener de ella el máximo beneficio.

Hablar del Valle de Ricote es hablar de tradición, de huerta, de historia y de cultura. Es el reducto de huerta tradicional más importante que queda en la Región de Murcia y de los más importantes del país por lo que conservar este lugar y respetar el entorno se plantea como todo un reto para los murcianos, quienes dentro de unos años mirarán de nuevo hacia este lugar esperando encontrar el maravilloso legado agrícola de sus antepasados, la rica y prolífica huertecica murciana. •

Fuente:

J.M. Egea-Sánchez, C. Monreal, J.M. Egea-Fernández, 2008. Huertas tradicionales del Valle de Ricote I. Estrategias de gestión y conservación. VIII Congreso SEAE Bullas (Murcia).



Valle de Ricote



Senderismo por Calblanque

Calblanque es una de la pocas zonas del litoral murciano que aún conserva casi intacta toda su riqueza natural. Un trozo de costa virgen con sierras áridas, dunas fósiles, playas largas y doradas y un mar intensamente azul, declarado Parque Regional en 1987.

1 PR-MU 1 Circular al Cabezo de la Fuente

Tipo de sendero: Circular.

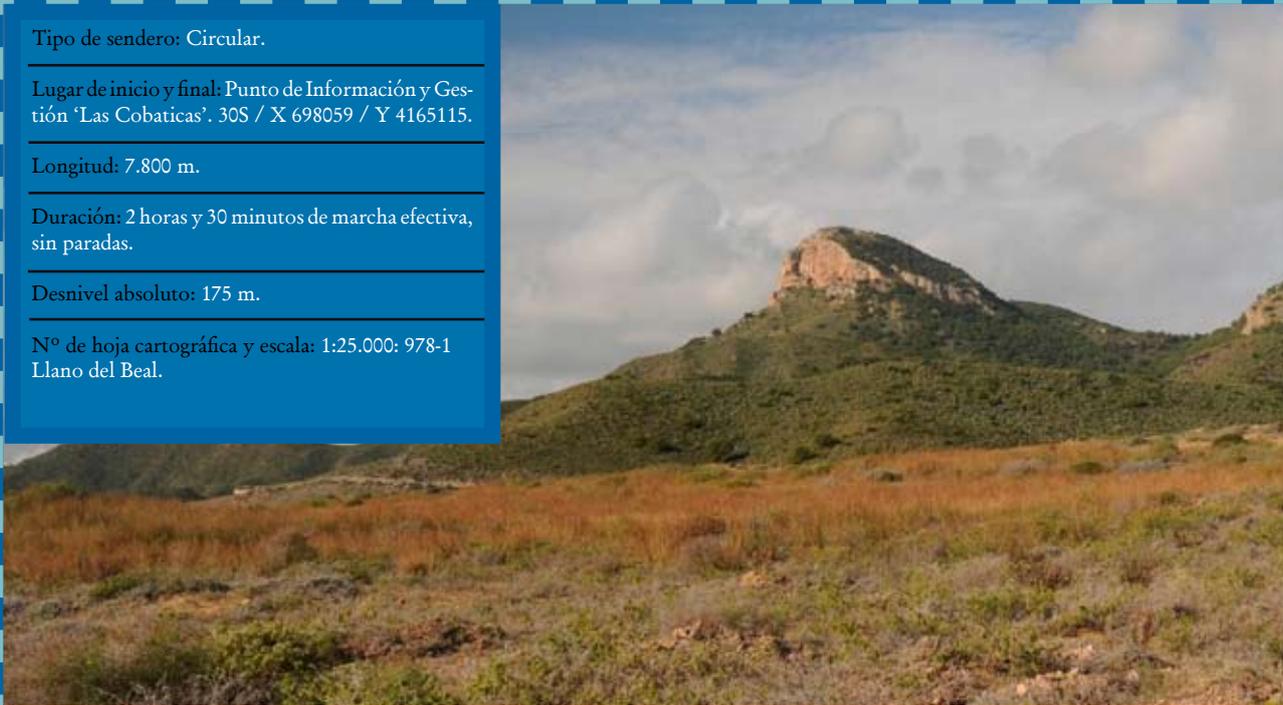
Lugar de inicio y final: Punto de Información y Gestión 'Las Cobaticas'. 30S / X 698059 / Y 4165115.

Longitud: 7.800 m.

Duración: 2 horas y 30 minutos de marcha efectiva, sin paradas.

Desnivel absoluto: 175 m.

Nº de hoja cartográfica y escala: 1:25.000: 978-1 Llano del Beal.



Descripción

Teléfono único de emergencias



Esta ruta comienza en el Centro de Visitantes de Cobaticas, edificio reconstruido y acondicionado siguiendo el modelo de vivienda tradicional del litoral: la 'casa cúbica'. Ésta posee una forma rectangular y una cubierta plana. El grosor de sus muros y el tratamiento de sus paredes y techumbre suponen un aislamiento perfecto frente al caluroso clima exterior.

Las marcas blancas y amarillas de este sendero de pequeño recorrido (PR) llevan, en sentido circular, a través de los diferentes paisajes y elementos naturales e históricos que conforman el entorno del Cabezo de la Fuente. El itinerario se inicia por la zona norte del cabezo, dirigiéndose hacia las casas de La Jordana. A partir de estos caseríos calblanqueños se llega a la vía pecuaria de la colada de la Fuente Jordana para continuar en dirección hacia Las Barracas y Fuente Grande. Se marcha entre zonas de cultivos y las laderas del cabezo por caminos y senderos que se ven salpicados de matorrales, entre los que destaca, por su porte, el palmito.

Pasada la Casa de los Mateos y las Casas de la Pedriza, se alcanza Fuente Grande, lugar al que los vecinos de Los Belones traen en romería a su patrón San Isidro en el mes de mayo. Desde esta área de recreo y tras un breve descanso, la marcha prosigue en dirección sur por los caseríos de Huncos. Tras poco más de un kilómetro se llega una colorida casa roja donde abandonaremos la pista para, ya sobre sendero, seguir en subida hasta un pequeño collado.

En este punto el sendero PR se une al GR-92 (marcas blanca y roja).

Unos metros más adelante se encuentra un excelente punto panorámico donde el sendero brindará unas de las mejores vistas de la jornada: contemplar la esbelta y característica silueta del Cabezo de la Fuente como una atalaya natural que domina el inmenso mar. Desde allí los amarillentos arenales de las playas y calas median entre las azules aguas marinas y las grisáceas laderas de la abrupta costa. Entonces hay que descender paralelos a la línea de costa en dirección este, obviando las sendas que bajan a las playas y buscando el aparcamiento de playa Negrete.

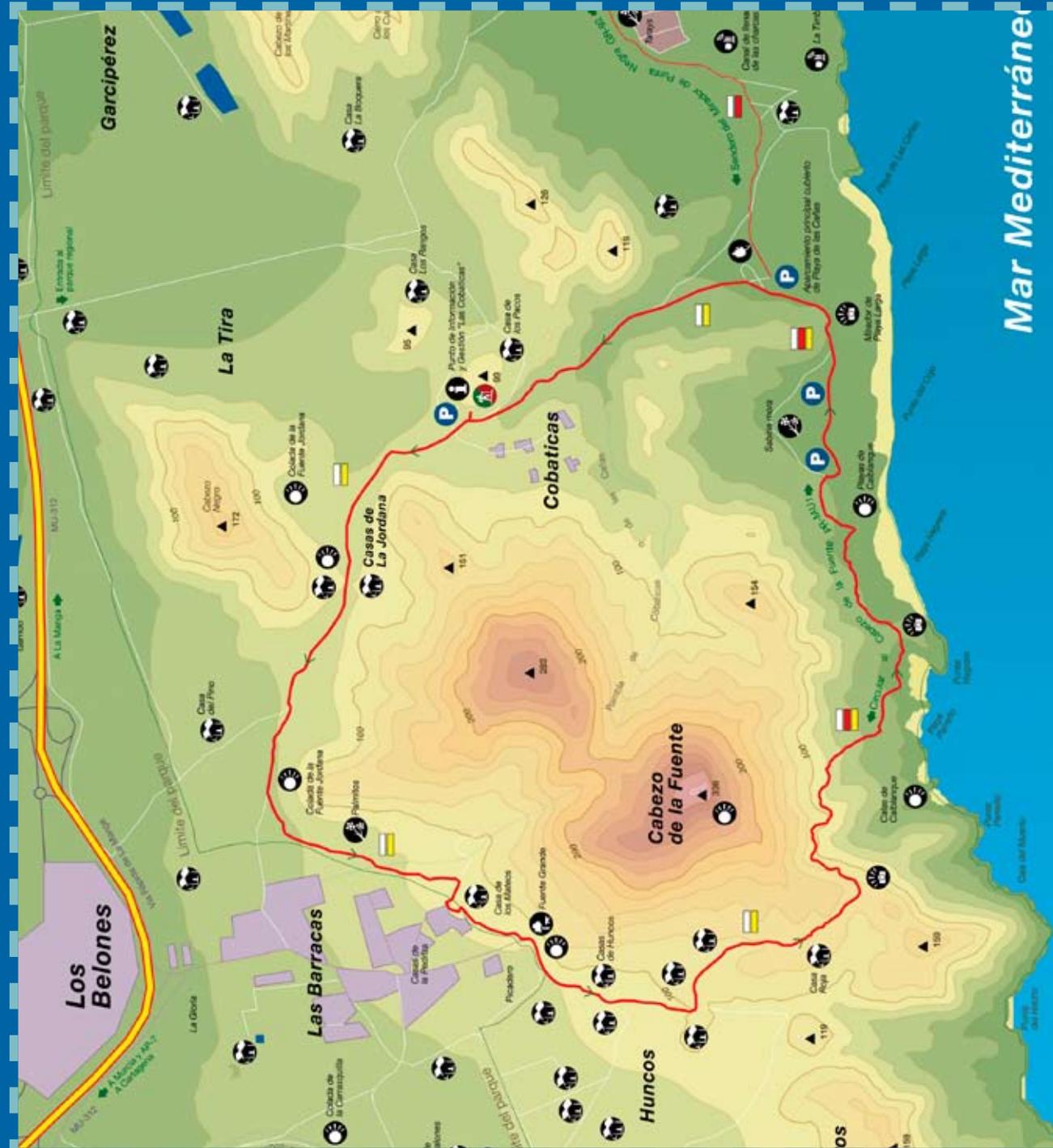
Así se pasa por Punta Negrete, saliente rocoso que separa la playa homónima de la de Parreño, desde donde se pueden observar unas bonitas vistas cercanas al mar.

Alcanzada la zona de estacionamiento de vehículos de playa Negrete, se continua hacia el este por el camino de tierra, caminando junto a ejemplares de la endémica sabina mora o ciprés de Cartagena. Más adelante el recorrido pasa junto al mirador de playa Larga, contiguo a la pista, desde el que se obtienen preciosas imágenes de toda esta franja litoral. Siguiendo hasta el aparcamiento cubierto de playa de las Cañas, el sendero GR-92 se separa para continuar por el camino que, en dirección norte, asciende hacia Cobaticas y el Punto de Información, despidiéndose esta ruta con un paisaje típico de estas laderas litorales.



1

PR-MU 1 Circular al Cabezo de la Fuente



Método de Información De Excursiones **MIDE**

	MEDIO	3	Elevadas temperaturas diurnas durante los meses de verano. Ausencia de agua potable durante el trayecto. Precaución con algún pozo minero abandonado: no salir del sendero.
	ITINERARIO	2	Sendero señalizado. Prestar atención en el tramo de la franja litoral con otras sendas adyacentes de acceso a las playas. Posibilidad de confusión.
	DESPLAZAMIENTO	2	Caminos carreteros en su mayoría. Tramos de sendero con firme irregular algo erosionado en el tramo de senda junto al litoral.
	ESFUERZO	2	La duración es de 2 h. 30' aprox. de marcha efectiva (sin paradas).

Perfil del Sendero/ **Altura por pasos**



2 PR-MU 2 Sendero del Monte de Las Cenizas

Tipo de sendero: Lineal (sólo ida).

Lugar de inicio: Cruce ctra. Portmán - Los Belones con ctra. Llano del Beal, km 11,2. 30S / X 692181 / Y 4163398.

Final: Mirador del Monte de las Cenizas. 30S / X 692417 / Y 4161523.

Longitud: 3 km.

Duración: 50 minutos de marcha efectiva, sin paradas.

Desnivel absoluto: 166 m.

Nº de hoja cartográfica y escala: 1:25.000: 978-1 Llano del Beal.



Descripción

Teléfono único de emergencias **112**

Este sendero recorre parte del denso pinar que se extiende por la umbría del monte de Las Cenizas, en un área de reserva de gran valor ecológico. El fácil ascenso a esta atalaya natural permite disfrutar de un cómodo paseo en familia. La recompensa no puede ser mayor al alcanzar el final de este recorrido: un paisaje costero espectacular y de incalculable valor con el mar Mediterráneo como protagonista.

El acceso se realiza desde la vía rápida de La Manga. En Los Belones existe una salida hacia Atamaría y Portmán que hay que seguir. A algo menos de 5 kilómetros se encuentra el cruce con la carretera del Llano del Beal. Desde este punto se inicia la marcha por el carril bici hasta alcanzar, a unos 200 metros más arriba y a la izquierda, la barrera que da acceso al monte de Las Cenizas.

Este collado, donde comienza el sendero propiamente dicho, conforma la línea divisoria entre la solana de la peña del Águila y la umbría del monte de Las Cenizas. La sinuosa pista forestal se adentra por un espeso y continuado pinar de carrasco, donde también crecen ejemplares de encina, ciprés de Cartagena, lentisco, espino negro, romero, palmito y otras especies de matorrales del sureste ibérico acostumbrados a los climas cálidos.

Nuestro sendero PR (marcas blanca y amarilla) irá desde el inicio solapado con las marcas blanca y roja del GR-92 hasta algo más de la mitad del recorrido. Esta primera parte del itinerario dejará entrever sobre el dosel del bosque unas magníficas panorámicas hacia el este del Mar Menor y La Manga. Al separarse del GR el camino pasará a través de un collado a la vertiente oriental del monte de las Cenizas, dejándonos unas impresionantes vistas de la bahía de Portmán.

Este Portus Magnum romano se convirtió en la anti-

güedad en un estratégico enclave de gran importancia en el Mediterráneo. Desde aquí, los barcos romanos eran cargados de mineral de plata, plomo y cobre, además de ánforas con salazones, vino y aceite, con rumbo a otras zonas del Gran Imperio. La presencia en las proximidades de una villa y una calzada romana atestiguan la importancia que tuvo Portmán y toda esta franja litoral en épocas pasadas. Ya en períodos presentes, los procesos de explotación minera han dado lugar a una bahía convaleciente de ocre y grises estériles de origen mineral. El futuro se abre ahora cargado de esperanza para esta hermosa bahía, debido a la aprobación de un ambicioso plan de regeneración medioambiental que dará su fruto en los años venideros.

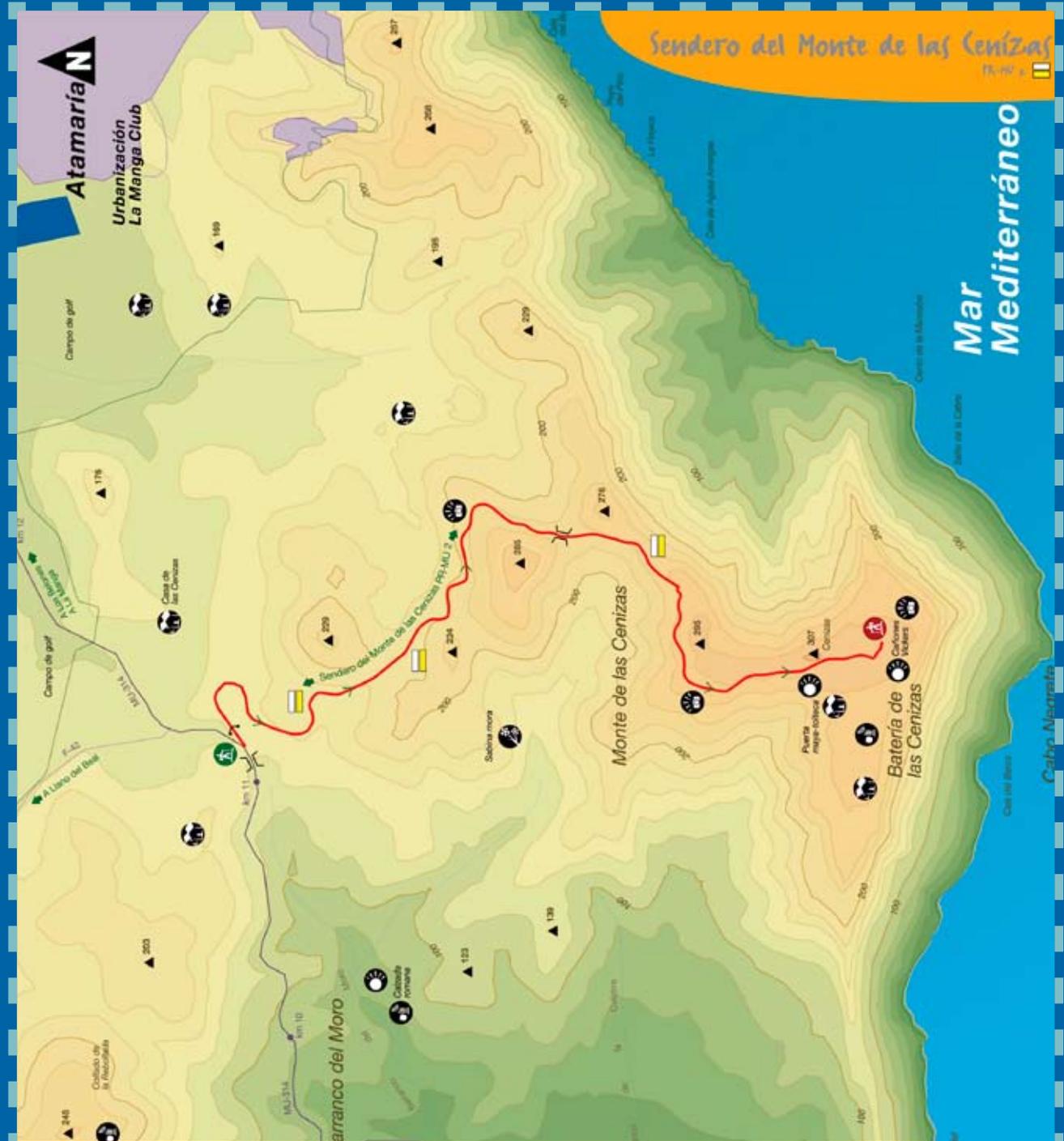
En suave pendiente los últimos pasos nos conducirán a la batería militar del monte de las Cenizas, pasando bajo una monumental portada de hormigón inspirada en el Templo de los Guerreros Blancos de las ruinas de Chichen-Itzá, de estilo maya-tolteca. Todo el conjunto de la batería representa un magnífico ejemplo de arquitectura militar que se encuentra protegido por la Ley de Patrimonio Histórico Español. Construida en el año 1931 sobre otra edificación anterior del siglo XVIII, su objetivo fue la defensa militar de esta franja litoral próxima a la ciudad de Cartagena.

Siguiendo recto por el camino de la izquierda la marcha culmina en un gran mirador circular donde se asienta uno de los dos imponentes cañones Vickers, modelo 1923, que posee la batería. La magnífica panorámica de la que se disfruta desde aquí culmina este bello sendero. Hacia el este se aprecia el Mar Menor y todo el cordón montañoso litoral del área de Calblanque, y hacia el oeste, los imponentes acantilados de la sierra de la Fausilla y Cabo Tiñoso.



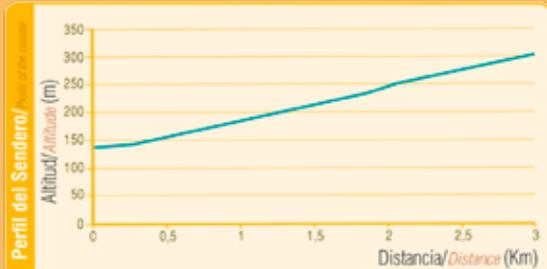
2

PR-MU 2 Sendero del Monte de las Cenizas



Método de Información De Excursiones **MIDE**

	MEDIO	1	Elevadas temperaturas diurnas durante los meses de verano. Ausencia de agua durante el trayecto. Precaución con los elementos abandonados en la batería militar del Monte de las Cenizas.
	ITINERARIO	1	Sendero señalado de fácil continuidad.
	DESPLAZAMIENTO	1	Sendero con firme regular. Pista forestal en su totalidad.
	ESFUERZO	1	La duración es de 50' aprox. de marcha efectiva (sólo ida).



3

GR-92 Sendero del Mirador de Punta Negra



Descripción

Teléfono único de emergencias



El Parque Regional de Calblanque, Monte de las Cenizas y Peña del Águila es uno de los espacios naturales protegidos más emblemáticos y mejor conservados del Mediterráneo occidental. Sus abruptas formaciones dan inicio desde levante a toda la cuerda montañosa que conforma el litoral murciano hasta tierras andaluzas. Este altivo relieve se deja notar de un extremo a otro del parque, desde Cabo de Palos, al este, hasta la bahía de Portmán, al oeste.

El predominante paisaje de espectaculares acantilados, erguidos como centinelas sobre el Mediterráneo, da un respiro en la suave llanura litoral donde se asienta el sendero. Esta agradable propuesta transcurre por un tramo del sendero de gran recorrido GR-92, sobre un paisaje dominado por saladares y salinas, sistemas dunares, retazos de cultivos de secano y extensas laderas de matorral de gran riqueza botánica.

Se parte del aparcamiento cubierto de playa de Las Cañas en dirección este, siguiendo las marcas blanca y roja del GR durante toda la ruta. Tras atravesar el pequeño arbolito contiguo a dicho aparcamiento, unas escaleras nos introducen en la rambla de Las Cobaticas o de Las Cañas. Hay que marchar rambla abajo unos metros y desviarse a la izquierda por el camino de las salinas. La silueta del cerro del Atalayón dominará el paisaje en el recorrido hacia levante, mientras el imponente cabezo de la Fuente se cierne sobre las espaldas del caminante.

Previamente a las salinas del Rasall se puede desviar del itinerario para visitar junto al mar los restos de La Timba, desde donde se suministró agua a las salinas en épocas de producción salinera. Mediante una noria de sangre se ele-

vaba el agua del mar a un canal labrado en la duna fósil circundante, salvando un desnivel de 4 metros. Este caño conduce por gravedad el agua hasta las charcas salineras para su llenado. Actualmente una bomba realiza la función de elevación de agua.

Tras esta visita se puede regresar al camino para continuar hacia las salinas del Rasall y rodearlas por su lado norte. Una vegetación densa de salaos, carrizos, juncos y tarays recibe al excursionista cuando nos acercamos a los dos observatorios de aves de las salinas. Si la charca del primer observatorio no está inundada, es posible acercarse al segundo observatorio, algo más al este. Guardando silencio y con la ayuda de unos prismáticos se pueden observar los movimientos de algunas aves nidificantes, como la cigüeñuela y el tarro blanco, e invernantes como la avoceta y la gaviota de Audouin.

Tras los avistamientos hay que continuar por la pista rodeando las salinas, junto a zonas herbosas salpicadas por palmitos de gran porte. Allí se observan antiguas casas de campo abandonadas que atestiguan épocas de mayor producción agrícola en la zona, prueba de ello es la presencia de algunos bancales con cultivos de secano. En el tramo final del recorrido pasaremos, obviándolos, los cruces de acceso a playa Calblanque, cala Arturo y cala Magre. Ya sólo quedará dar un rodeo para alcanzar el final propuesto, el mirador de Punta Negra. Por fin es posible girarse y contemplar la panorámica de toda la llanura que se ha transitado, una hermosa conjunción entre el mar y la montaña presidida por el imponente cabezo de la Fuente.



3 GR-92 Sendero del Mirador de Punta Negra



Método de Información De Excursiones MIDE			
	MEDIO	1	Elevadas temperaturas diurnas durante los meses de verano. Ausencia de agua durante el trayecto.
	ITINERARIO	1	Sendero señalizado de fácil continuidad.
	DESPLAZAMIENTO	1	Sendero con firme regular.
	ESFUERZO	1	La duración es de 50' aprox. de marcha efectiva (sólo ida).





Cómo interpretar los senderos

- | | | | |
|--|----------------------------|--|-------------------------------|
| | Inicio del sendero | | Punto de información |
| | Final del sendero | | Área de escalada |
| | Inicio y final del sendero | | Área de acampada autorizada |
| | Cortijo o casa de campo | | Lugar pintoresco |
| | Iglesia, ermita, santuario | | Aparcamiento |
| | Área recreativa | | Sentido de la marcha |
| | Vestigios históricos | | Autovía |
| | Vista panorámica | | Carreteras principales |
| | Casa forestal | | Carreteras secundarias |
| | Refugio o albergue | | Pista forestal o camino rural |
| | Castillo | | Sendero |
| | | | Otros senderos en el sector |

Sendero de Gran Recorrido (GR)

- | | | | |
|--|------------------------|--|----------------------------|
| | Continuidad de sendero | | Cambio brusco de dirección |
| | Cambio de dirección | | Dirección equivocada |

Sendero de Pequeño Recorrido (PR)

- | | | | |
|--|------------------------|--|----------------------------|
| | Continuidad de sendero | | Cambio brusco de dirección |
| | Cambio de dirección | | Dirección equivocada |

Sendero Local (SL)

- | | | | |
|--|------------------------|--|----------------------------|
| | Continuidad de sendero | | Cambio brusco de dirección |
| | Cambio de dirección | | Dirección equivocada |

Método de Información De Excursiones



M.I.D.E. es un sistema de comunicación entre excursionistas para valorar y expresar las exigencias técnicas y físicas de los recorridos. Su objetivo es unificar las apreciaciones sobre la dificultad de las excursiones para permitir a cada practicante una mejor elección. El M.I.D.E. valora de 1 a 5 puntos (de menor a mayor) los siguientes aspectos de dificultad:

M.I.D.E. is a communication method between hikers to value and to express technical and physical requirements of the routes. Its objective is to make a valuation over the difficulties of excursions to allow every participant make a better choice. M.I.D.E. evaluate from 1 to 5 points (from lesser to higher) the following difficulty aspects:

	MEDIO Environment	Severidad del medio natural donde se desarrolla. Environment severity.
	ITINERARIO Route	Dificultad de orientación para elegir y mantenerse en el itinerario. Orientation difficulty in the itinerary.
	DESPLAZAMIENTO Displacement	Dificultad en el desplazamiento (tipo de camino). Difficulty in the displacement (type of track).
	ESFUERZO Effort	Esfuerzo requerido para realizar la excursión. Amount of effort needed to carry out the excursion.

• Los niveles de dificultad están pensados en épocas óptimas con condiciones meteorológicas favorables.

Difficulty levels have been set for the very best seasons and with favourable weather conditions.

• Los cálculos están realizados según criterios M.I.D.E. para un excursionista medio poco cargado.

Calculated according to criterions M.I.D.E. for a little loaded excursionist.

• Más información: www.euromide.info

More information: www.euromide.info



La Red Verde

Insectos en la Red

Los insectos son los seres vivos más abundantes del planeta. Actualmente se conocen unas dos millones de especies de insectos, lo que representa más de las tres cuartas partes de las especies animales conocidas. Estos artrópodos están por todas partes: en climas cálidos y fríos, en el suelo, en el aire y, ahora, para regocijo de millones de internautas amantes de la naturaleza, también abundan en la red.

El origen de los insectos se remonta a más de 300 millones de años, antes de los dinosaurios y los mamíferos. Existe una creencia muy difundida y estudiada que asegura que serán capaces de sobrevivir a los humanos si algún día cambian las condiciones biológicas de la Tierra. Y no es de extrañar teniendo en cuenta la gran variedad de ellos que pueblan el planeta, las múltiples adaptaciones que presentan y su facilidad para colonizar cualquier medio.

Los insectos siempre han fascinado a la humanidad, bien por su aspecto, sabor o simbolismo, despertando una mezcla de miedo y fascinación. En su pequeño mundo son capaces de realizar proezas de fuerza y velocidad. Son estudiados por la ciencia denominada 'Entomología' y su abundancia y variedad produce numerosos campos de investigación e, incluso, ha generado un vocabulario especial.

En estos tiempos de abrumadora tecnología e información, el interés por los insectos no cesa, sólo que ahora hay más medios para entenderlos. Y, por supuesto, hay numerosos sitios web que congregan a cibernautas, a coleccionistas especializados y a entomólogos.

En <http://www.insects.org/> se aloja una de las mejores páginas del ciberespacio dedicada a los insectos. Tiene el inconveniente de estar en inglés, pero es muy útil para conocer el fascinante mundo de los insectos sin perderse en un laberinto taxonómico que puede llegar a saturar a quien no conoce en profundidad este grupo de animales. Muchos de ellos son especies de Estados Unidos, aunque presenta una gran colección de especies exóticas de Sudamérica, Centroamérica e Indonesia, entre otros.

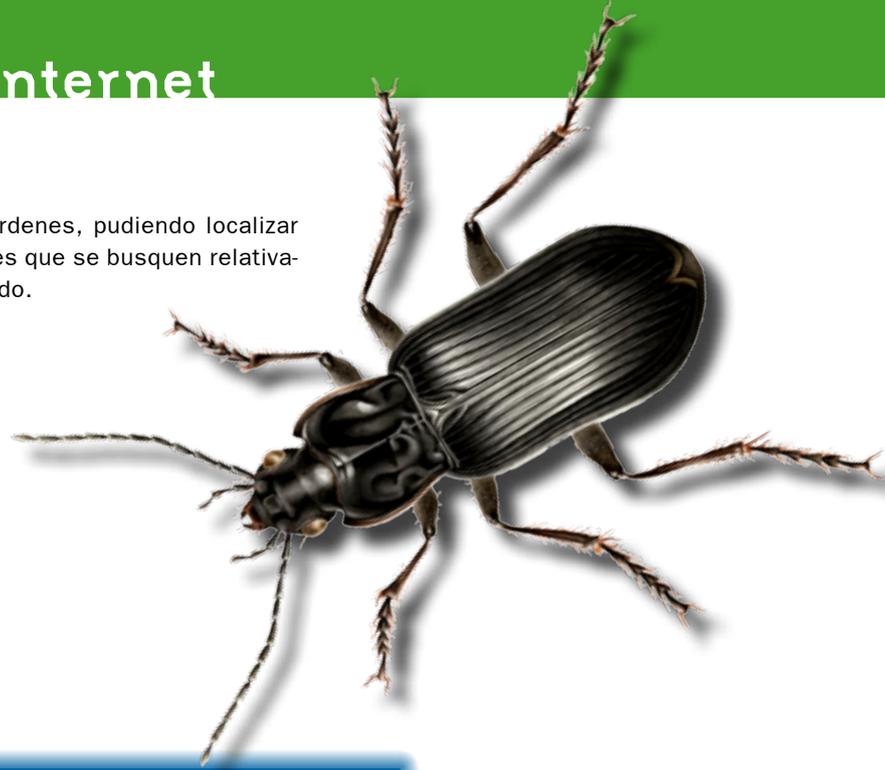
Se puede decir que la página está dividida en tres secciones: la primera descubre al cibernauta un mundo de imágenes y breves explicaciones sobre todo tipo de insectos, desde los más comunes hasta los más exóticos, pudiendo elegir entre distintos tipos según tus preferencias. La segunda sección es una exhaustiva recopilación de los patrones visuales de las alas de las mariposas. La tercera sección contiene interesantes reportajes de los distintos papeles que juegan determinadas especies de insectos en las actividades y culturas humanas de todo el mundo. Sin duda, esta sección posee un gran va-

lor divulgativo y cultural.

En español destaca la página de la comunidad virtual de entomología, <http://entomologia.rediris.es/>, en la que se encuentran enlaces a la Sociedad Entomológica Aragonesa, al Proyecto Iberoamericano de Biogeografía y Entomología Sistemática, al Grupo Ibérico de Aracnología, al Grupo de Trabajo de Lucanidae Ibéricos, a la Asociación Entomológica Galega y a Iberodorcadion, una página dedicada a un subgénero concreto de coleóptero presente mayormente en la península Ibérica y perteneciente al género Dorcadion. En cualquiera de estos enlaces podemos hallar imágenes, clasificaciones, fotografías, noticias y vídeos muy interesantes, como metamorfosis de larva a pupa.

En esta página es obligatorio darse de alta como miembro de la comunidad para acceder al directorio de archivos entomológicos.

El buque insignia de las páginas web dedicadas a los insectos de España es, quizás, la de la Asociación española de Entomología (AeE), en <http://www.entomologica.es/>. Lo más destacable es la gran cantidad de artículos científicos y de investigación



que tienen en sus boletines, aunque hay que ser socio de la AeE para acceder a estos contenidos.

No abundan las páginas destinadas a los insectos de la Región de Murcia, destacando por encima de cualquier otra la del Anuario Entomológico de la Región de Murcia, en <http://insectosmurcia.blogspot.com/>. En esta página se puede hacer un seguimiento de noticias relacionadas con el mundo de los insectos, así como visualizar multitud de fotos de los insectos y los entornos naturales de la Región. Las fotografías aquí expuestas están clasificadas en

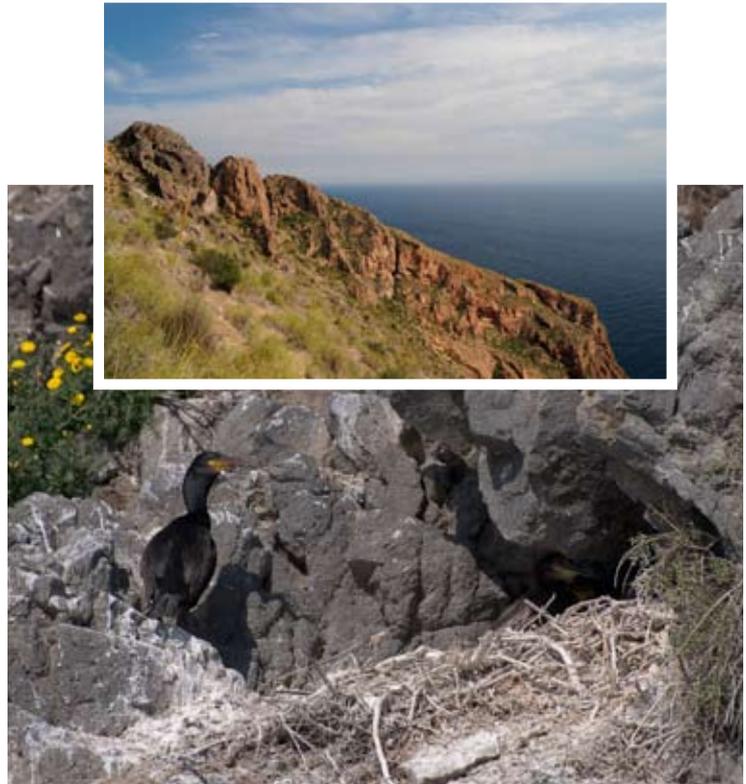
distintos órdenes, pudiendo localizar las especies que se busquen relativamente rápido.



El nuevo concepto de paisaje

Actualidad y perspectivas de futuro de la lucha contra el uso ilegal de veneno en la Región de Murcia

El cormorán moñudo



‘Murcia enclave ambiental’ nació con el objetivo de mostrar los valores naturales de la Región ofreciendo información actualizada sobre el medio ambiente y su gestión y con el reto de abrir una puerta hacia la Administración ambiental de la Comunidad Autónoma.

En la actualidad, la sociedad, en su compromiso con la naturaleza y la conservación del medio ambiente, es cada vez más demandante de productos digitales, en detrimento de las impresiones en papel.

Es por esto que **‘Murcia enclave ambiental’** ha pasado a editarse únicamente en formato digital y estará disponible en la página

www.murciaenclaveambiental.es, a la que también se podrá acceder a través de la web de la Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad, www.murcianatural.carm.es.

Los interesados en recibir **‘Murcia enclave ambiental’** en su versión digital deberán remitir el **BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN** a:

Punto de Información y Divulgación Ambiental
Dirección General de Patrimonio Natural y Biodiversidad
Consejería de Agricultura y Agua
C/ Catedrático Eugenio Úbeda, 3. 30008 Murcia
Email: murciaenclaveambiental@listas.carm.es

BOLETÍN DE SUSCRIPCIÓN

Nombre*: Apellidos*:

Domicilio: Localidad: Provincia:

Código Postal: Tel.: Email*:

Sugerencias:

(*) Campos obligatorios para recibir ‘Murcia enclave ambiental’.

Estos datos sólo podrán ser comunicados a un tercero para el cumplimiento de los fines directamente relacionados con las funciones legítimas del cedente y del cesionario, según establece el art. 11 de la L.O. 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal.

murcia **enclave**
ambiental

