

# Relación entre Conservación y Planificación. El caso del lince ibérico (*Lynx pardinus*) en la comarca de Doñana.

TESIS DE MÁSTER

Fundación **BBVA**



FUNDACIÓN CAROLINA

Rodrigo Samayoa V. Becario de Fundación BBVA y Fundación Carolina. Master en Espacios Naturales Protegidos. Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Complutense de Madrid y Universidad de Alcalá de Henares. [rsamayoav@integra.com.sv](mailto:rsamayoav@integra.com.sv)



Tutor: Miguel Delibes Castro, Profesor de Investigación, Estación Biológica Doñana

Fundación Fernando González Bernáldez

Europarc España

8 de Junio del 2004

Madrid, España

## Agradecimiento

A Miguel Delibes por su inmejorable guía; A la Fundación BBVA y Fundación Carolina, por su gran contribución, sin ellos no pude haber elaborado este trabajo; A la Estación Biológica Doñana que me abrió sus puertas; A la Fundación Fernando González Bernáldez; A Francisco Palomares, A Néstor Fernández, A Sofía Conrado, A Jacinto Román, del grupo de Carnívoros de la Estación Biológica Doñana.

## Índice:

	Página
Introducción.....	1
Objetivo general.....	6
El lince ibérico y su problemática en Doñana.....	8
Aproximaciones a la conservación.....	11
• Biología de la conservación.....	11
• Aproximación ecosistémica.....	13
• Espacios naturales protegidos.....	14
• Mecanismo de evaluación.....	17
Comarca de Doñana y sus ENP.....	19
• Plan rector de uso y gestión del parque nacional de Doñana.....	20
• Plan rector de uso y gestión del parque natural de Doñana.....	24
• Plan de ordenación territorial del área de Doñana.....	27
Síntesis.....	29
Recomendaciones.....	34
Bibliografía.....	36

Antes de hablar de conservación, hay que partir de reconocer la complejidad de este tema, así como las muchas aristas que tiene y la gran cantidad de documentos existentes sobre el lince ibérico (*Lynx pardinus*) y la comarca de Doñana, de los cuales solo analizaremos los más relevantes para el tema. También se debe comentar las confrontaciones políticas que enfrentan tanto la especie como la comarca, esto en sí vuelve mucho más interesante el análisis que realizaremos. Pero antes, se comentará sobre la conservación.

De los más de cien años de teoría y práctica de la conservación, se ha evolucionado de una estrategia pensada originalmente para preservar recursos naturales (Callicott, 1990) a las intensas preocupaciones para conservar la biodiversidad en todas sus facetas, incluyendo diversidad genética de la especie y la diversidad de la estructura y función del ecosistema (Redford y Richter, 1999). Esta evolución ha sido producida por los descubrimientos del siglo XX, que han revelado la extensa diversidad de especies, así como las intrincadas y sutiles maneras cómo los organismos interactúan entre sí y con los seres humanos y el horror de ver la pérdida masiva de biodiversidad por el odio y avaricia humana (Ehrlich y Ehrlich, 1981; Mann y Plumer, 1995). Al final del siglo XX, el nuevo paradigma de la conservación de la biodiversidad había sido escrito, y este incluía las perspectivas genéticas, ecosistemas y del paisaje.

Simultáneamente con el incremento en el énfasis de todos los componentes de la biodiversidad, ha habido un incremento, en la escala del trabajo de conservación, típicamente por mecanismos que enfatizan entidades y no poblaciones o especies como el centro de los esfuerzos de conservación (Noss, 1991; Salwasser, 1991). Organizaciones de conservación internacionales, gubernamentales y no gubernamentales han cambiado su aproximación para centrarse mayormente en estrategias de macroescala, regional o global y estas son basadas en la conservación de entidades supra organizmáticas: “hotspots” de alta diversidad de especies (Myers *et al.* 2000), ecorregiones con importancia global (Olson y Dinerstein, 1998), áreas con especies endémicas (Slattersfield *et al.* 1998) y redes continentales (Soulé y Terborgh, 1999). Estas aproximaciones buscan la conservación de los procesos ecosistémicos y la diversidad de

hábitat a pesar del poco conocimiento que exista de la diversidad biológica y de los complejos factores que la mantienen (Hunter 1991; Franklin, 1993). En resumen, ellos buscan la conservación del todo ante la imposibilidad de conocer todas sus partes.

Pero la partes son importantes también. Aquí presento un ejemplo de cuan importante la conservación de una parte puede ser. El lince tiene mucho que enseñarnos acerca de la conservación de una especie cuando su distribución esta restringida a unas pocos lugares. Pero la repercusión de las medidas de conservación del lince tienen un aplicación más allá de su limitada distribución, ya que se tiene que pensar en distintas escalas y distintas aproximaciones para tratar de conservar a esta especie.

En la conservación uno de los grandes dilemas es la escala. Se ha planteado que el enfoque a escala de ecosistema es la única manera de conservar la biodiversidad (Franklin, 1993). Además de la conservación a escala de paisaje nos puede garantizar la conservación de esta diversidad ecológica, así como puede integrar los distintos ecosistemas, con matrices urbanas y de desarrollo clásico. Aunque en general, la alternativa de la conservación en la escala de las especies es la más utilizada.

Otra gran estrategia de conservación es la centrada en la conservación de espacios naturales protegidos (visión de paisaje). La conservación a escala de paisaje es la primera aproximación que hubo, esto se ve reflejado en la creación de espacios naturales protegidos en Francia y Estados Unidos a finales del siglo XIX, (Galhano, 2001a). Las razones para la conservación de espacios han sido muy diversas desde la cacería, hasta la preservación paisajes emblemáticos. Solo es a partir de la conferencia de Río de Janeiro en 1992 es que se comienza a plantear, como una estrategia de conservación y de desarrollo.

La concepción de espacio natural protegido es muy variable dependiendo de las políticas de cada país o región, también es variable su grado de protección (UICN y EUROPARC, 1999). Existe también dudas sobre si la conservación a escala del territorio es el modelo adecuado para garantizar la conservación de la biodiversidad, ya que este modelo muchas

veces pierde el grado fino y las medidas no llegan donde deberían de llegar (Montes del Olmo, 2003). Aunque la ventaja de este modelo es que puede integrar los diversos usos que se le dan a un territorio y eso nos plantea un desarrollo sostenible de la zona, lo cual debiera de garantizar la conservación de las especies.

Dentro de estas búsquedas de desarrollo más viable tenemos la muy distinta visión de Galhano (2001b), donde su enfoque de un mundo perfecto, es muchas veces difícil de integrar a las prácticas actuales de agricultura y de gestión del territorio. Al plantearnos cosas tan evidentes como que el hecho de cuales son las sociedades donde existe una biodiversidad total y tratar de imitar estos modelos en los casos que esta convivencia se allá mantenido. La diversidad total no significa el estado donde hay más especies distintas, tampoco significa ecosistemas donde hay depredadores, sino que significa ecosistemas-sociedades donde hay depredadores y el ser humano. Esta biodiversidad total es muy difícil de observar ya que normalmente el ser humano y sobre todo el occidental ha excluido a los grandes depredadores quedando aislados los depredadores a zonas donde casi no hay intervención humana. Para el caso de Europa casi en ningún lugar. En este mundo ideal, se controla las poblaciones de grandes herbívoros, ya que el ciclo normal de depredador presa se restablece, volviendo fuerte y menos propensas a las enfermedades a estas poblaciones, además de otro gran número de beneficios asociados a esto.

Entonces, que es lo que nos enseñan estas sociedades que viven en diversidad total. Que existen una serie de técnicas positivas de convivencia entre humanos y grandes depredadores. Estas sencillas técnicas, comportamientos etológicos, que pueden variar desde tipos distintos de vocalizaciones hasta comportamientos de su sistema productivo. Siendo las técnicas de casa el “input” más directo. Aunque no todas las sociedades que viven en diversidad total son un modelo a seguir, por ejemplo la sociedad del parque natural Montesinho, en el nordeste de Portugal (Galhano, 2001b), existen una serie de percepciones sobre el lobo y la naturaleza en general, que explican en parte el desbalance ecológico que existe en la zona, con un numero muy bajo de depredadores y unos crecientes problemas relacionados con un exceso de herbívoros salvajes. Aunque ha

habido un cambio de pensamiento en la zona, todavía existen una serie de problemas asociados a estas percepciones. En cambio en sociedades como los Sariska de la india, donde conviven con el tigre de bengala, existen características asociadas a su percepción de la naturaleza y del tigre que hacen que los sistemas productivos, tengan en consideración las especies silvestres. Tienen una clara visión de cuales son los peligros reales de la selva, además de tener una visión sistémica, y que existan una serie de valores psicológicos y mítico-religiosos. Esto produce que bien aunque en esta sociedad no halla una homeostasis total, si sea una plenamente satisfactoria.

Entonces cual es la función de los espacios naturales protegidas en esta visión del mundo ideal. Pues bien como se desde cualquier punto de vista son un taller de preparación al mejor mundo posible. Son lugares concretos donde se puede practicar este mundo ideal, siendo luego polos de expansión de experiencias. Así por ejemplo, la conservación del lince ibérico tendría que extrapolarse desde la Reserva Biológica Doñana hacia todos los otros territorios. Así luego cambiando la percepción y la relación de unidireccional que existe en estos momentos. Existe una continua demanda de bienes y servicios de los espacios naturales, y casi todas las medidas de conservación van de afuera hacia adentro. Teniendo así una serie de “entradas”, pero rara vez se evalúa que es lo que sale del espacio natural, si el espacio natural es un ejemplo de cómo las sociedades tienen que convivir en esta biodiversidad total, entonces una de sus principales funciones a de ser, enseñar a esta gente que llega, cuales son los mecanismos para que funcione esta relación. Si este es el caso una necesidad fundamental en los espacios protegidos será que existan grandes depredadores y seres humanos conviviendo en los espacios naturales protegidos, para así poder aprehender ese ultra valor.

En esta caso, trataremos de entender cuales son todas las fuerzas y las “entradas” que se han introducido en un territorio que es la comarca de Doñana, centraremos nuestro esfuerzo en la zona de arenas de la comarca y no en la marisma en si, ya que estos territorios no los habita el lince. Así trataremos de ver la escala territorial de la conservación aplicada a la comarca de Doñana, esto a través de los planes de uso y gestión que existen para los territorios protegidos de la comarca, así como el plan de

ordenamiento de los recursos naturales. Además haremos un análisis de cómo estas distintas visiones que hemos discutido puede interactuar para la conservación del lince ibérico. Por esto nos planteamos el siguiente objetivo:

## **OBJETIVO GENERAL**

Las diferentes visiones que hay sobre la conservación varían en la forma de cómo abordar los problemas, es por esto que en el presente trabajo se tiene como objetivo evaluar los programas (proyectos y planes) de gestión y conservación del lince en Doñana. Las distintas aproximaciones a la conservación (biología de la conservación, ecología sistémica y ecología del paisaje) y los distintos planes de uso y gestión que atienden a todos los problemas de toda la comarca, no solo al lince.

Se consideró que el caso del Lince en la comarca de Doñana es un caso ideal para realizar este ejercicio, existe mucha información acerca del mismo, es una especie emblemática para la conservación y es además el felino más amenazado del mundo. Así mismo Doñana es un contexto ideal porque existe mucha información sobre la zona, se han desarrolla innumerables proyectos y planes; y además de ser un estandarte en la conservación en Europa. Así, un estudio de las relaciones entre las distintas aproximaciones, así como de las distintas escalas de la conservación, convierten al Lince y a Doñana en un caso modelo.

Estas dos ópticas nos permitirán analizar los conflictos potenciales y la complementariedad que puedan tener las distintas aproximaciones, pudiendo incorporar al plan de gestión del lince ibérico en la comarca de Doñana una nueva visión para garantizar su conservación. También nos permitirá detectar que actividades, que se están desarrollando a escala de territorio, tienen una influencia directa con la conservación del lince y si fuera necesario lanzar propuestas para modificar algunas de estas actuaciones. Al mismo tiempo la gestión del territorio podrá verse mejorada por la visión a escala de especie, modificando y mejorando dichos planes territoriales.

Para intentar alcanzar dichos objetivos partiremos de un análisis de la situación actual del lince en la comarca, desde aspectos generales sobre la biología de este carnívoro hasta unas reseñas sobre los planes y proyectos que existen sobre esta especie. Luego repasaremos las distintas aproximaciones sobre la conservación (Biología de la conservación, Ecología de la conservación y Espacios Naturales Protegidos), pero

analizando cómo estos distintos enfoques propondrían solucionar el grave problema demográfico del lince ibérico. Más tarde se evaluarán los planes de gestión a escala de territorio. Por último, plantearemos una síntesis que trate de responder una serie de preguntas relacionadas con los potenciales conflictos entre las aproximaciones y las distintas escalas. Así podremos proponer hacer una serie de recomendaciones para mejorar dichos potenciales conflictos.

## **EL LINCE IBÉRICO Y SU PROBLEMÁTICA EN DOÑANA**

El lince ibérico (*Lynx pardinus*) es un emblema de la conservación en el mundo, pero sobre todo en España y en el Parque Nacional Doñana. Este carnívoro pertenece a la familia Felidae, es uno de las cuatro especies de lince que existen en el mundo y es el felino más amenazado. Fue descrito por Temmink (1824) y ha sido listado como una especie o una subespecie desde entonces (Corbet, 1978; Cabrera, 1914; Collier y O'Brian, 1985). En la actualidad la distribución de este felino esta restringida al suroeste de la península ibérica, siendo las únicas dos poblaciones reproductoras comprobadas, la del parque nacional Doñana y la de la Sierra de Andujar, ambas en Andalucía (Aymerich *et al.* 2003).

En la actualidad, la población de lince ha disminuido considerablemente. Rodríguez y Delibes (1992) estimaban unos 1100 lince en la península, con solo 350 hembras reproductoras. En la actualidad no se habla de más de unos pocos centenares (Aymerich *et al.*, 2003) que se encuentran en la lista de especies en peligro de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y esta en el apéndice I de CITES (Jackson, 1990).

El lince ibérico adulto macho tiene una masa corporal de  $12.8 \pm 0.5$  Kg y las hembras  $9.3 \pm 0.3$  Kg (Beltran & Delibes, 1993). Si comparamos estas medidas con los datos sobre las otras especies de lince vemos que *L. rufus* es más o menos similar en su masa corporal ya que como media los machos tienen una masa de 9.6 (4.6-18.8) Kg y las hembras 6.8 (4.1-15.3) (Larivière & Walton, 1997). *L. lynx* es el lince más grande, pueden tener un peso medio de 17,9 Kg para Suecia y alcanzar hasta los 33.3 Kg. *L. canadiensis* tienen una masa corporal que oscila entre 4.5 a 17.3 Kg (Tumlison, 1987).

El Lince ibérico tiene una largo total promedio de  $936 \pm 13.4$  mm para los machos y  $864 \pm 14.2$  mm para las hembras. En promedio el largo de las patas traseras es de  $185 \pm 2.2$  para los machos y  $171 \pm 2.6$  mm para las hembras. El largo del penacho de la oreja es de  $49.9 \pm 2.7$  mm para los machos y  $38.8 \pm 2.6$  mm para las hembras. La altura hasta el

hombro es de  $468 \pm 11.7$  mm para los machos y  $428 \pm 9.6$  mm para las hembras  $468 \pm 11.7$  mm para los machos (Beltran & Delibes, 1993).

La principal fuente de alimentación del lince ibérico es el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) que constituye entre 73.5% y un 70.1% de su dieta, aunque también se alimenta de cérvidos entre un 4.8% y un 1.8%, de otros mamíferos de un 2.8% a un 5.9%, de anátidas de un 14.7% a un 11.8% y de otras aves de un 4.5% a un 10.8% (Beltran & Delibes, 1991). Otros estudios dicen que hasta un 99% de su dieta puede ser conejos (Calzada, XX). Con lo que se puede ver que el lince es probablemente un especialista que depende en gran medida de la población de conejos presente en un área, esto puede implicar un grave problema para el lince ibérico si las poblaciones de conejos fluctúan. Tanto así que a pesar de las medidas de conservación aplicadas sobre el lince, el gran descenso de la población de conejos, de un 20-25 % (Aymerich *et al.*, 2003), debida a la enfermedad hemorrágica de los conejos (EVH) a pudiendo vulnerar las posibilidades de recuperación de la especie.

Existen algunas limitaciones que delimitan el tamaño de la población de lince en Doñana entre ellas el hábitat. Los lince prefieren áreas de borde de matorral (*Erica ssp.* y *Rubus ssp.*), ya que ahí encuentra lugares estar protegidos de las perturbaciones y así como la cercanía de conejos (Delibes, 1989). También se ha demostrado que áreas como las zonas de eucaliptos no albergan poblaciones de lince, ya que ahí no hay conejos. La abundancia de presas, las perturbaciones humanas, la competencia intraespecífica, son factores importantes que delimitan el tamaño de la población de lince en una zona determinada (Delibes, 1989). Al contrario la competencia interespecífica es un factor limitante para otras especies de carnívoros (Palomares, *et al.*, 1995).

En la comarca de Doñana existen 9 núcleos definidos con presencia de lince, esto supone un total de 18230 ha, los núcleos oscilan en tamaño desde los 5900 ha a las 260 ha. Tres de estos núcleos se encuentran dentro del parque nacional Doñana, cuatro están total o parcialmente dentro del parque natural Doñana y 2 se encuentran fuera de los territorios protegidos (Palomares, *et al.*, 1996). En este mismo estudio también se

identificaron 19 territorios de cría distribuidos dentro de estos 9 núcleos. Otro aspecto interesante que refleja este estudio es que no hay lince residentes en todas las áreas de vegetación óptima para la especie, a lo que argumentan que esto debe estar relacionado con la escasez de conejos en dichas áreas. Además refleja que el lince ibérico se ajusta a la teoría meta poblacional ya que no todos los territorios y núcleos están ocupados siempre, así como no todos los lince residentes se reproducen todos los años.

La dispersión de los individuos jóvenes acarrea una serie de problemas a la conservación del lince ibérico. Normalmente esta se da entre los 12 y 24 meses de vida del animal y entre los meses de Enero y Junio (Ferrerías, *et al.*, 2004). Este estudio demostró que en individuos de la misma edad los dispersantes tienen una mayor mortalidad que los no dispersantes. Esta es una de las razones por las que se consideró que el estudio de la migración sería un punto interesante para evaluar las distintas aproximaciones a la conservación, así como las distintas escalas. Al mortalidad del lince ibérico, en la comarca de Doñana, en el periodo entre 1983 y 1989 fue solo en un 8.3% debida a inequívocamente causas naturales (Ferrerías, *et al.*, 1992).

## **APROXIMACIONES A LA CONSERVACIÓN**

Existen diversas aproximaciones a la conservación de la diversidad biológica. En estas páginas, trataremos de explicar tres que, por su importancia y desarrollo en el mundo de la conservación, se cree que son más relevantes para discutir: Biología de la conservación, Ecología de la conservación y los Espacios naturales protegidos.

### Biología de la conservación.

La preocupación del hombre por su entorno es seguramente milenaria, ya desde el hombre paleolítico existía dicha preocupación. Existen muchos ejemplos que demuestran la preocupación del ser humano por el ambiente que le rodea, pasando por Platón, el emperador Ashoka (Dorst, 1965) en la India, hasta muchos personajes de la Edad Media, ha existido siempre esta preocupación; ya sea por conservar sus recursos de caza o madera, hasta por conservar lo ambiental tal cual lo contemplamos (Delibes, 2002).

Tal vez el aporte más grande a este pensamiento conservacionista lo dio Charles Darwin, quien fue el primero en relacionar a los seres humanos con el resto de seres vivos. También de suma importancia son los aportes de Marsh en su libro publicado en 1864 *Man and Nature: or, Physical Geography as Modified by Human Action* donde se establece que los seres humanos son agentes de modificación de su entorno.

Alrededor de 1950, se comenzaron a publicar muchos estudios que trataban sobre la problemática ambiental e intentaban dejar claro que el hombre no era “el centro de la creación”, sino una parte de una compleja red de relaciones. Además, muchas, de estas publicaciones plantean las bases de lo que hoy en día se conoce como biología de la conservación. Entre las publicaciones más importantes tenemos a: Leopold (1949), Elton (1958), Carson (1962), Dorst (1970), Ehrlich y Ehrlich (1968), y MacArthur y Wilson (1967).

Ya para finales de los sesenta y principios de los setenta se había logrado crear la Reserva Biológica Doñana por José Antonio Valverde y en Inglaterra se comenzó a publicar la

revista *Biological Conservation*. A partir de esta época, se publican otra serie de libros que fueron los fundamentos de la biología de la conservación (Delibes, 2002).

Los principios de la biología de la conservación fueron establecidos en una conferencia sobre el tema en la Universidad de California en San Diego, de la que salió publicado el libro que editó Soulé y Wilcox (1980). Ahí se define un principio fundamental de la biología de la conservación, que es el enfoque sobre la conservación de los componentes de la biota: conservar los genes, poblaciones, especies y ecosistemas. Soulé (1986) pone énfasis en las pequeñas poblaciones y en las que tienen riesgo de extinción, principio muy importante de la biología de la conservación actual. Así mismo dice que: “la situación raramente permite disponer del tiempo suficiente para comprobar todas las hipótesis de trabajo relevantes; frecuentemente la mejor hipótesis deber ser seleccionada e implantada”. Este principio demuestra el carácter de urgencia que muchas veces se tiene en los problemas de conservación.

Ahora, los principios de donde se basa la biología de la conservación, tienen un sustento evolutivo desde el cual se analiza y proponen soluciones. A continuación, se extraen algunos puntos que Delibes (2002) presenta como unas pinceladas del modo en que el evolucionismo afecta los planteamientos de conservación tradicionales; así tenemos los siguientes: Un marco de desequilibrio (Pickett *et al.*, 1992); Toda la biodiversidad es importante (Wilson, 1992), pero hay que centrar las actividades en aquellas especies focales; Lecciones del pasado o La sexta extinción, el *Homo sapiens* puede ser el causante directo de la próxima gran extinción; Hipotecas sobre el futuro, todos los factores actuales “ponen en interrogación la evolución futura” (Myers y Knoll, 2001); La genética, es la base de la conservación; La trascendencia de los vínculos ecológicos (Herrera, 2002); La valorización de la biodiversidad; y El lugar del *Homo sapiens* en el árbol de la vida.

Estos puntos nos servirán para poder evaluar los planes de conservación del lince y los espacios naturales protegidos de Doñana. A continuación, trataremos de plantear algunos

conceptos fundamentales para entender otra aproximación a la conservación denominada ecología de la conservación.

### Ecología de la conservación

Esta es una nueva ciencia que ha surgido a raíz de un análisis profundo sobre los resultados y actividades de la biología de la conservación en los pasados cincuenta años. Cambia el paradigma de la conservación pasando de una reflexión sobre los componentes de la biodiversidad a una reflexión sobre los procesos de la biodiversidad. Así, se incluyen las perturbaciones antropogénicas, una parte importante en la regulación de los procesos ecológicos.

La ecología de la conservación es una “línea de pensamiento y estrategia metodológica que se orienta a lograr la coexistencia entre la conservación de los procesos ecológicos esenciales, que determina la funcionalidad de los ecosistemas y el aprovechamiento sostenible de los recursos que estos ofrecen a la población local” (Junta de Andalucía, 2003).

Esta aproximación ecosistémica surge como una respuesta a la falta de éxito de muchas medidas conservacionistas basadas en principios evolutivos (biología de la conservación). Además, esta aproximación sustenta que solo mediante la protección del ecosistema entero se pueden conservar toda la diversidad biológica contenida en él (Franklin, 1993). También, se cree que esta aproximación trata de fortalecer la resiliencia de los ecosistemas haciéndolos menos vulnerables a futuras perturbaciones y así garantizando la conservación de los mismos (Walker, 1995).

La conservación de especies por especie está destinada a desaparecer por ser inefectiva para la conservación de toda la diversidad, por los elevados costos, la poca paciencia de la sociedad para ver resultados y el conocimiento científico necesario para ejecutar las medidas de conservación deseadas (Franklin, 1993). Lambeck (1997) propone utilizar una de las herramientas de la biología de la conservación: las especies focales; para construir una aproximación multifocal a la conservación de la naturaleza. En concreto, la

ecología de la conservación propone una modificación de los métodos de la biología de la conservación, pero para alcanzar el mismo objetivo, el cual es la conservación de la diversidad biológica.

El pensamiento más reciente dentro de la conservación plantea una integración de ambas perspectivas para el fortalecimiento de las medidas de conservación. Ejemplo de este tipo de trabajo lo encontramos en el trabajo de Sergio *et al.* (2003), en el cual plantea la integración de la conservación de *Milvus migrans* y la conservación de los ecosistemas eutrofizados de las lagunas pre-alpinas. Este enfoque es similar al del presente trabajo en el cual se buscarán similitudes entre tres distintas y complementarias corrientes de pensamiento conservacionista. Ahora pasaremos a analizar y ver las raíces de este último planteamiento sobre la conservación: los espacios naturales protegidos.

#### Espacios naturales protegidos

Los espacios naturales protegidos no son en sí una línea de pensamiento distinto a la biología de la conservación o la ecología de la conservación. Pero son una aplicación directa de acciones de conservación sobre el territorio; así es importante la reflexión de lo que son. Los espacios naturales protegidos representaron, a principios del siglo XX una aspiración romántica. A raíz de la Revolución Francesa y de la revolución industria, debido a la degradación y sobre utilización de los recursos naturales, se comenzó a dar más importancia a la conservación de los mismos; las formas y actuación han cambiado a lo largo del tiempo. Así que para entender los espacios naturales protegidos es necesario entender las raíces históricas de la conservación.

Entendemos por conservación “un esfuerzo deliberado por evitar una degradación excesiva de los ecosistemas” (Margaleff, 1977), y le agregamos el concepto de Nueva Delhi, conservación: “uso sensato o juicioso de los recursos de la tierra” (UICN, 1969). Dentro de estos dos principios, podemos enmarcar las tendencias de la conservación actual, que se desenvuelven por dos ramas: una se centra los esfuerzos de conservación (como los espacios naturales protegidos) y otro, por el uso racional de los recursos (agricultura

sostenible). Así, pasemos a examinar los primeros esfuerzos de conservación y sus motivaciones.

Los primeros modelos de conservación (preservación) se basaron en las características paisajísticas de los lugares, siendo las áreas naturales protegidas la primera forma de conservación. Los primeros formas de conservación del territorio fueron el Parque Nacional de Yellowstone, el “Central Park” de Nueva York. Así como algunos de los jardines franceses de finales del siglo XIX. El “Central Park” y los jardines franceses se crearon para mostrar las especies de otras partes del mundo, así se convertirán en precursores de los primeros jardines botánicos del mundo.

Por otra parte, Yellowstone es el primer territorio que se declaró oficialmente como Parque Nacional en 1872. Este parque se creó con el fin de preservar la naturaleza tal cual estaba presente en ese momento. Por esto, se expulsó a toda la población indígena residente. Así mismo se dijo que tenía que ser “para el uso y disfrute del pueblo” (Sellers, 1977). Esta idea persevera hasta nuestros días en muchas áreas protegidas del planeta, y es el concepto fundamental detrás de la idea de parque nacional: un lugar en el cual la población puede apreciar las bellezas paisajísticas de la naturaleza, el cual no puede ser utilizado más que para la recreación.

Otro modelo interesante de comentar son los espacios naturales protegidos mediterráneos, en especial el modelo español, debido a la influencia que tiene este en América Latina. La idea de área natural protegida en España, así como en muchos de los países europeos, tiene tres raíces fundamentales que van a dar origen a algunos de los sistemas de conservación actuales. El interés de la realeza y aristocracia europea por la cacería fue uno de los motores fundamentales para declarar algunas áreas (cotos) de uso especial para ese propósito. Al mismo tiempo, los Ingenieros de montes, también han tenido especial interés para el desarrollo de áreas de especial uso, en este caso, con fines de explotación forestal. Grupos de naturalistas, geólogos, excursionistas y pedagogos han utilizado partes del territorio con fines de educación, y han exigido la preservación de los recursos tal cual están en el momento en que lo han conocido (Casado, 2000). Todas estas presiones han servido de

insumos para que, en 1916, se creara la primera ley de Parques Nacionales de España y en 1918 se declarara el primer parque nacional, el de Covadonga (ahora Parque nacional de Picos de Europa).

Actualmente, son reconocidos numerosos bienes y servicios ligados a la naturalidad o seminaturalidad de los ecosistemas con los espacios naturales protegidos contribuyen al bienestar de la sociedad. Entre otros, pueden destacarse el mantenimiento de la diversidad biológica y de la calidad del paisaje, la regulación hídrica y de los ciclos de nutrientes, la producción del suelo, la protección de catástrofes naturales y la provisión de lugares de recreo, educación, ciencia y cultura.

Algunos de las peores presunciones que se pueden hacer es pensar que los espacios naturales protegidos están aislados del medio que los rodea. Por lo tanto, no podemos seguir pensando que al delimitar en un mapa un área natural protegida ya se ha garantizado su protección, aun trabajando y tratando de preservar todos los recursos tal cual están dentro del área no va a garantizar su protección. La trama territorial es más complicada y extensa que los núcleos que llamamos espacios naturales protegidos. Las nuevas ideas sobre espacios naturales protegidos son más extensas que los límites de una determinada área, tienen que ser concepciones territoriales integrales (Gomez-Limón *et al.*, 2000).

Los esfuerzos económicos, humanos y el soporte legislativo desarrollado en muchos de los países expresan la voluntad de conservación de la naturaleza. Cabe esperar que en los espacios naturales protegidos se cuiden con especial énfasis los valores ambientales, pero sin dejar de lado los beneficios sociales y económicos de las poblaciones vecinas.

Los espacios naturales protegidos constituyen herramientas eficaces para alcanzar los objetivos primarios de conservación que una nación se haya trazado; adecuadamente conservadas contribuyen de manera significativa a la protección y conservación de la diversidad natural. Al estar bien planificadas, administradas e implementadas generan beneficios biológicos y ecológicos al proteger especies vegetales y animales reguladoras

del medio ambiente; generan beneficios económicos directos e indirectos y protegen los valores naturales y culturales más relevantes.

Entonces, ¿Qué es un espacio natural protegido? Como hemos visto existen muchas influencias y razones precursoras de la idea de los espacios protegidos. Pero fue a partir de las primeras reuniones (Seattle 1962, Yellowstone 1972 y Bali 1982) que se sentaron las bases para crear la definición actual de área protegida, pero esta fue aprobada hasta el IV Congreso de parques, Caracas 1992, “Parques para la vida”. Además en esta reunión se discutieron conceptos como “categorías de manejo”, “corredores” y “participación”, temáticas que más adelante se desarrollarán. Además de los documentos obtenidos del IV Congreso mundial de parques, la cumbre de la tierra, Rio 1992, da origen a un convenio llamado de Diversidad Biológica, en dicho convenio en el Art. 8 sobre la conservación *in situ* obliga a las partes firmantes a “...establecer un sistema de espacios protegidos que garantice la conservación de la diversidad biológica...” (Convenio sobre Diversidad Biológica, 1992), además da una serie de lineamientos que van a nutrir el concepto actual de área protegida. Entonces un área natural protegida es: **“Una zona de tierra y/o mar especialmente dedicada a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica y de los recursos naturales y culturales asociados y gestionada legalmente o por otros medios eficaces”** (Europarc y UICN, 1999)

En el recién pasado V Congreso de parques, Durban 2003, “Beneficios más allá de las fronteras”, el Acuerdo de Durban reafirma la línea de acción que se ha venido realizando, pero advierte que hay un nuevo paradigma al cual nos tenemos que mover, hacia un manejo de los espacios protegidos, una gestión descentralizada, en donde existan redes y no islas de conservación, el paradigma de la restauración y la facilitación de procesos.

#### Mecanismo de evaluación.

Para analizar los planes de gestión y manejo se compararán para ver con base en qué líneas de pensamiento han sido creados y así poder ver como integrar estas inercias. El mecanismo será el siguiente, si un documento contiene algunas de las siguientes ideas se marcará como que tiene influencias de la Biología de la Conservación: conservación de

genes, especies, poblaciones y demás componentes del ecosistemas; biodiversidad; desequilibrio; especies focales; el ser humano es responsable; e hipotecas de futuro. Si en los documentos se encuentran algunas de las siguientes ideas se marcará como que tiene influencias de la Ecología de la Conservación: conservación de procesos, funciones, gremios; fortalecer resiliencia; conservación de TODA la diversidad, aproximación holística, multifocal; y diversidad biológica. Si en los documentos se encuentra algunas de las siguientes ideas, se marcará como que tiene influencias del pensamiento o desarrollo y aplicación de los Espacios Naturales Protegidos (siendo esta la versión moderna o tradicional): conservación de territorios, paisajes, zonas de mar y/o tierra; utilización sostenible; conservación cultural; islas de conservación.

Luego de este proceso se tratará de integrar, en una síntesis, los puntos en común y las diferencias se tratarán de solventar en algunas recomendaciones para la conservación del territorio y hábitat del lince. A continuación, presentaremos algunos detalles sobre la comarca de Doñana así como los resultados del análisis de la planificación del espacio.

**LA COMARCA DE DOÑANA COMO ESPACIO NATURAL PROTEGIDO**

La comarca de Doñana es un lugar donde convergen multitud de intereses. Es un espacio natural emblemático en la conservación, desde sus inicios, sobre todo por la gran labor de Valverde, este espacio natural ha adquirido una gran relevancia a nivel internacional. También es importante recalcar que existe una gran cantidad de influencias sobre este territorio ya que en él convergen un parque natural, un parque nacional, una Reserva de la biosfera, ser Patrimonio Natural de la Humanidad, ser un sitio RAMSAR, así como estar protegido por las Convención de Biodiversidad, Convención de Bonn, Convención de Berna, y con la distinción del Diploma Europeo como área protegida de alta importancia en término de biodiversidad (Junta de Andalucía/Fundación Fernando González Bernáldez/Europarc-España, 2002). La comarca de Doñana, para efectos de nuestro trabajo, la entenderemos como el triángulo de tierra entre Sanlúcar de Barrameda, Sevilla y Huelva. Aunque para efectos prácticos, no meteremos a consideración la marisma de Doñana, ya que esta zona no está habitada por el lince ibérico. En la comarca de Doñana, existen dos espacios naturales protegidos complementarios: el parque nacional Doñana y el parque natural Doñana. En las entrañas del parque nacional encontramos una finca para investigaciones científicas, la Reserva Biológica Doñana, que es, sin lugar a dudas, el terreno donde la conservación es máxima. Además de estos espacios protegidos, hay suelos que son ocupados para distintos usos, como la urbanización Matalascañas (zona de uso turístico), así como una serie de tierras de uso agrícola (fresales, naranjales y olivares). Su situación geográfica, en la confluencia de las regiones mediterránea y atlántica, hacen de la comarca de Doñana un lugar de paso en las rutas migratorias Europa-África, y un área de invernada y cría para un gran número de aves. Existen cerca de 300 especies catalogadas entre las que destacan las rapaces y las aves acuáticas (Junta de Andalucía, 2002). Cabe mencionar, entre otras muchas, las águilas imperial y calzada, milanos negros, ratoneros, cigüeñas negras, grullas, flamencos y ánseres. Algunos de los mamíferos presentes son: lince, gatos monteses, meloncillos, nutrias, ciervos, gamos y murciélagos (4 especies residentes). También habitan en la zona 29 especies de anfibios y reptiles (RENPA, 2001), como el sapillo pintojo, sapo de espuelas, gallipato, tritón jaspeado e ibérico, rana común, salamancha común, lagartija colirroja, culebra de herradura, y víbora hocicuda y bastarda.

Como ven estas presiones centradas sobre el territorio han creado una variada matriz paisajística. Esto lo hace, al mismo tiempo, un territorio complicado de planificar, aun así, se han hecho considerables esfuerzos para la conservación de la naturaleza de esta región. Además de la conservación en sí, Doñana es un paradigma en cuanto al desarrollo sostenible, ya que es una de las pocas comarcas (algunos municipios) que tiene desarrollada una Agenda Local 21, así como un plan de desarrollo sostenible.

Dentro de esta tierra, encontramos espacios y presiones para el lince que vamos tratar de dilucidar en las páginas siguientes, primero haciendo una breve reseña de los parques, luego hablando de la gestión en ellos y después veremos los encuentros y desencuentros de las medidas de conservación del lince en función del espacio y viceversa. Como ultimo punto de análisis, se abordará el plan de ordenación de los recursos naturales del área de Doñana (POTAD).

#### El parque nacional Doñana y su plan rector de uso y gestión.

El Parque nacional de Doñana se encuentra en el suroeste de Andalucía, extendiéndose por las comarcas del Bajo Guadalquivir y el Condado de Huelva, en las provincias de Sevilla y Huelva, y ocupa 50.720 hectáreas.

Considerado como la zona húmeda más amplia de Europa, la historia de su conservación comenzó en 1964 con la adquisición de unas 7.000 Ha por parte del Estado español, en colaboración con el Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza (WWF) y la creación de la Reserva Biológica de Doñana.

Cinco años después, en 1969, se crea el Parque Nacional de Doñana, que será ampliado y reclasificado por su Ley de Régimen Jurídico en 1978. Desde entonces, diversas figuras de protección internacional confluyen en este territorio. En 1980, fue catalogado como Reserva de la Biosfera por UNESCO y en 1982 entra a formar parte de la lista de humedales del Convenio Ramsar. En 1988, fue declarado Zona de especial interés para la protección de aves (ZEPA) y ya en 1994 es declarado Patrimonio de la Humanidad.

Símbolo de la conservación de la naturaleza, se trata de uno de los espacios naturales protegidos más importantes de España debido al interés ecológico que suscita. En él, perviven unidades ambientales de gran diversidad y pueden encontrarse pinares, dunas vivas y fósiles, playas, marismas, complejos lagunares, cotos, zonas de transición... que sustentan la vida de multitud de especies de fauna y flora.

En las dunas móviles destacan los corrales, valles interdunares colonizados por matorral y en ocasiones por pinos y que, dada la movilidad del sustrato, tienen un aspecto cambiante. Tras esta zona aparece gran cantidad de lagunas de origen endorreico. Hacia el interior del parque, se encuentra el conocido monte blanco constituido fundamentalmente por jaguarzos (*Halimium halimifolium*) que está asentado sobre la parte baja de las dunas estabilizadas mientras que en las zonas más húmedas es sustituido por el monte negro donde abundan los brezos (*Erica scoparia*, *Calluna vulgaris*). En la parte alta de estas dunas, se encuentran algunos bosquecitos de sabinas (*Juniperus phoenicea*) y alcornoques y algunos pinares de repoblación con pino piñonero (*Pinus pinea*).

En la zona de contacto de ambos ecosistemas aparece, la “vera”, franja herbácea con un estrato arbóreo constituido por alcornoques (*Quercus suber*) y que posee una notable riqueza ecológica.

Lugar privilegiado por su situación geográfica estratégica entre Europa y África constituye una zona importantísima de invernada, paso y cría de numerosas especies de aves, especialmente rapaces y acuáticas. Hasta 226 especies de aves pueden llegar a avistarse, destacando la cigüeña negra, el pato malvasía, el calamón y la focha cornuda. Entre los mamíferos destaca la presencia del gamo y del ciervo. Es el último reducto de especies en vía de extinción, como el águila imperial y el lince.

No hay que olvidar que Doñana es producto de la actividad humana que ha tenido lugar durante 2000 años sobre los ecosistemas primitivos allí presentes. La intervención

humana ha cambiado el paisaje original, y lo ha mantenido hasta que hace unas décadas comenzara la desecación de las marismas.

Uno de los principales núcleos de población, situado en el límite del parque, es la aldea del Rocío donde se levanta la ermita de Ntra. Señora de Rocío. La romería que se celebra en Pentecostés todos los años supone que miles de peregrinos atraviesen el Parque Nacional por las cañadas. De interés arquitectónico y cultural son algunos cortijos y haciendas, en ocasiones convertidos en alojamientos rurales. Una de las actividades tradicionales que se llevan a cabo en Doñana es la “saca de yeguas”. Desde antiguo las yeguas han tenido enorme interés, siendo las protagonistas en las faenas agrícolas hasta la aparición de la maquinaria, siendo ahora mismo una seña de identidad del municipio la “yegua marismeña”. Actualmente, la principal fuente de ingresos es el denominado turismo rural, ofreciéndose algunos alojamientos de este tipo, así como rutas para ir a caballo y en vehículos todo terreno.

#### Resultados y Análisis del PRUG

El Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) del parque nacional de Doñana ha sido construido con influencia de varias líneas de pensamiento. De su análisis, se extrae un claro dominio del pensamiento de áreas protegidas clásico, mayormente centrado en las acciones y restricciones adentro de los límites administrativos del área. El PRUG que analizaremos a continuación es una creación del Organismo Autónomo de Parques Nacionales y la Junta de Andalucía, y es una propuesta aprobada por la comisión mixta andaluza el 17 de octubre del 2002.

En el PRUG, en la parte de antecedentes, se plantea una clara influencia del pensamiento de áreas protegidas clásicas, esto se refleja al hablar de “zonas de refugio integrales” o “...la conservación y protección de los valores naturales...para la investigación, interpretación de los fenómenos de la naturaleza, educación y uso y disfrute por los visitantes” (OAPN y Junta de Andalucía, 2002). Estos planteamientos son muy parecidos a los extraídos de la declaración de Yellowstone (Sellers, 1977). Pero también en el análisis de los antecedentes, vemos claros indicios de preocupaciones que se aproximan a

una visión de la ecología de la conservación, porque, como reflexión final, reconoce que “Doñana es una comarca y sus valores exceden lo que son los límites administrativos de unos espacios protegidos” (OAPN y Junta de Andalucía, 2002). Aunque este reconocimiento no se ve reflejado en el resto del documento, talvez ha sido tocado muy someramente en la sección de coordinación, donde plantea la necesidad de estar vinculado con otras instituciones que ejercen influencia en el área pero solo desde un punto de vista político, económico y social.

Los objetivos del parque nacional están marcados en una clara visión de espacios natural protegido. Aunque el objetivo “1” remarca algunas cuestiones vistas desde la óptica de la biología de la conservación, al proclamar que es un objetivo del parque nacional “...el mantenimiento de la biodiversidad y preservación del paisaje”. También se observa esta misma línea de pensamiento en otros objetivos del plan, como en el objetivo uno sobre la conservación de la biodiversidad. En los objetivos seis y siete que tratan sobre investigación y seguimiento respectivamente, es un poco confusa la forma de expresarse. Encontrándose una deliberada ambigüedad entre terminología de la biología de la conservación y ecología de la conservación.

En cuanto a los criterios de gestión, ahí sí se expresan más claramente algunos de estos puntos. Utiliza terminología de la ecología de la conservación para referirse a la conservación de la biodiversidad y para los criterios generales. Pero, agrega en los mismos, cláusulas específicas de la biología de la conservación cuando habla sobre especies amenazadas. En general, se ve que existe un interés por expresar puntos más bien desde una perspectiva de la ecología de la conservación, pero tiene una cierta carencia en los fundamentos de esta teoría, ya que en el punto donde establece los criterios para la relación con su entorno habla de relacionarse con los diferentes sectores “sociales, económicos e institucionales” que es un paso muy importante para salir del pensamiento de áreas protegidas clásico, pero deja de lado el componente ambiental de lo que rodea al espacio natural protegido.

Las normativas, tanto clásicas como modernas, pues estas están fundamentadas en el pensamiento de áreas protegidas. Son más bien en sentido restrictivo, más que regulatorio. Las normativas de protección a la biodiversidad tienen un carácter más bien pensado desde la biología de la conservación. Cuestión que también se ve reflejado en las actividades por desarrollarse, sobre todo, en cuanto a la conservación de flora y fauna. Caso contrario de las actividades expresadas en materia de investigación donde los lineamientos reflejan que esta tiene que estar más orientada a criterios ecológicos, a menos que se trate de especies amenazadas.

En resumen, el planteamiento del PRUG del parque nacional esta fuertemente fundamentado en criterios de espacio natural protegido clásico, en sus acciones es más bien fundamentado en la biología de la conservación y plantea una investigación que pueda fundamentar más criterios de la ecología de la conservación.

#### El parque natural y su plan rector de uso y gestión.

El Parque natural de Doñana se localiza en el extremo sureste de la provincia de Huelva, suroeste de la de Sevilla y noroeste de la de Cádiz. Ocupa una superficie de 53.709 hectáreas, que incluye parte de diez términos municipales de las provincias mencionadas. El Parque natural se encuentra rodeando al Parque nacional y dividido en cuatro áreas: el Abalario-Asperillo, al oeste de la carretera Rocío-Matalascañas; Preparque Norte-Pinares de Hinojos, al norte del Parque nacional; Preparque Este-Brazo de la Torre –Entremuros del río Guadamar, al este del Parque nacional; y marismas de Bonanza-Pinares de la Algaida, ambos en el término municipal de Sanlúcar de Barrameda. Presenta una extensa región natural de gran valor, estrechamente unido a los ecosistemas del Parque nacional de Doñana.

Declarado Parque natural en 1989. Posteriormente, en 1997 se modificaron la denominación y límites del Parque natural entorno de Doñana, que pasa a denominarse Parque natural de Doñana. La zona del preparque Este-Brazo de la Torre-Entremuros se declaró Zona de especial protección para las aves (ZEPA) en 1989. Las tres zonas restantes fueron declaradas Reserva de la Biosfera en 1980 y Sitio Ramsar en 1982.

El terreno está formado por materiales de la era cuaternaria, principalmente, limos y fangos. En el Parque natural de Doñana, se pueden observar diferentes ecosistemas tales como masas forestales, dunas, lagunas, zonas de marismas y cauces transformados.

En Sanlúcar de Barrameda (Cádiz), se localizan las marismas de Bonanza, muy cerca de la desembocadura del Guadalquivir, las cuales se inundan con las mareas.

Durante el invierno, se alcanzan temperaturas entorno a los 11°C, mientras que durante el verano se sitúan entorno a los 25°C. Las precipitaciones anuales se hallan entre los 500mm y los 700mm.

La vegetación es semejante a la del Parque nacional de Doñana, donde predominan las masas forestales de pino piñonero (*Pinus pinea*), acompañado de un matorral mediterráneo formado por brezos (*Erica scoparia*), lentiscos (*Pistacia lentiscus*), zarzas (*Rubus ulmifolius*) y jaguarzos (*Halimium halimofolium*). También aparecen, en menor proporción, alcornoques (*Quercus suber*) y olivos (*Olea europaea*), entre otras especies.

Los primeros asentamientos en este espacio natural se remontan al siglo II a.C. con la presencia de los romanos (Junta de Andalucía, 2002). A lo largo de los siglos, el paso de los pobladores por Doñana ha quedado plasmado en historias, leyendas y construcciones, como se puede contemplar en las tradicionales chozas, construidas con materiales del entorno.

En el Pinar de la Algaida, se encuentra el Santuario del Lucero, un antiguo recinto sagrado en el que se han hallado restos de diversas y ancestrales culturas, así como el Pozo de los Caveros de origen romano. Desde la marisma, se puede observar el maravilloso paisaje de pueblos como Isla Mayor o Puebla del Río. Otra visita de interés la constituye el municipio de Sanlúcar de Barrameda.

Almonte, municipio principal de la comarca, conserva numerosas construcciones barrocas de gran interés. Es de destacar, en este término municipal, la aldea de El Rocío, donde se localiza la Ermita de la Virgen de Rocío mandada construir por el rey Alfonso X el Sabio, cuya romería se celebra ininterrumpidamente desde el siglo XV y reúne todos los años por Pentecostés a miles de fieles.

En el Parque natural de Doñana, existen múltiples aprovechamientos tradicionales como son la recogida de piñones, el coquineo, la apicultura, la corta de enea, la extracción de sal, la pesca y los cultivos marinos.

### Resultados y Análisis del PRUG

El plan rector de uso y gestión (PRUG) del Parque natural de Doñana fue elaborado por la Fundación Fernando González Bernáldez y EUROPARC-España versión de Junio de 2002, documento que a la fecha se encuentra todavía en debate. Este plan tiene una clara influencia de un pensamiento de los espacios naturales protegidos modernos más progresistas. Ya que en su análisis ve las necesidades urgentes de coordinación con otras instancias administrativas, así como con todos los planes y acciones de la comarca de Doñana, también parten de hacer un extenso análisis de todas las instituciones, acuerdos, etc., que tienen influencia sobre Doñana, sean estas de ámbito local, municipal, comarcal provincial, autonómica, estatal, europea o internacional. También es notable la clara influencia de la Ecología de la Conservación en la mayoría de planteamientos hechos en este documento. Desde el planteamiento de la finalidad del PRUG se deja claro que la conservación tiene que ser orientada a “la conservación de la integridad ecológica”.

En este documento, se realiza un amplio análisis de la situación del parque y la comarca para poder plantear un mejor plan de gestión. En este diagnóstico se analiza el parque natural como una unidad ecológica y de gestión, claras señales de una influencia de la ecología de la conservación. Hasta en lo que se refiera a la gestión de especies y poblaciones, plantean más bien los problemas desde una perspectiva ecológica funcional. También podemos ver esto en el objetivo general “A”. Esta misma influencia encontramos al hablar de proteger la “integridad ecológica y funcional”. Y los objetivos

específicos también se refieren a la conservación de la “ecodiversidad, geodiversidad, biodiversidad y el paisaje”. En estos objetivos específicos, también vemos la primera interacción con un pensamiento más de la biología de la conservación donde se plantea que para “asegurar la conservación de los elementos singulares, en especial ecosistemas amenazado o especies claves o amenazada, incidiendo preferentemente sobre las causas de su regresión”.

En cuanto a los criterios de gestión, estos también se sustentan en la ecología de la conservación. En lo relativo a la conservación de especies singulares, el criterio que propone es que los subprogramas relativos a este punto estén en “concordancia” con los programas macro para dichas especies (Andalucía, España o Unión Europea). En este mismo sentido, en los programas de gestión se buscará la coordinación institucional entre el Parque Natural, el Parque Nacional y la Estación biológica Doñana.

Casi la única acción que se contempla en todo el plan de gestión que pudiera estar sustentada en criterios de la biología de la conservación es la relativa a la potenciación de especies presa, pero en ese sentido también cabe resaltar que es en función de criterios ecológicos que se estaría realizando dicha acción.

En resumen, el PRUG del parque natural tiene una fuerte sustentación en un pensamiento de espacio natural protegido moderno, y en criterios de conservación, tiene una línea de la ecología de la conservación.

#### Plan de Ordenación Territorial del Ámbito de Doñana (POTAD)

Probablemente este sea uno de los documentos más importantes hechos sobre la zona, ya que debería de agrupar los criterios sobre los cuales el resto de planificación se va a realizar en este ámbito. Este documento fue realizado por la Conserjería de Obras Públicas y Transporte de la Junta de Andalucía, lo cual, en principio, tiene una falta de criterios biológicos y ecológicos a la hora de plantear el ordenamiento.

Un plan de ordenación del territorio debería incluir, como eje central, los recursos naturales contenidos en el territorio que se va a ordenar. El presente plan carece de criterios conservacionistas. En el planteamiento de la problemática de la comarca, están casi ausentes unas reflexiones ecológicas o consideraciones biológicas. Los espacios naturales (eje fundamental de este territorio) son mencionados cuando se considera que existe un conflicto entre estos y el desarrollo económico de las poblaciones circundantes a los espacios.

Algunas de las pocas consideraciones conservacionistas, son las demandas naturales de las que habla en esta primera fase de análisis de la problemática, y las explica como acciones que el medio exterior tiene que realizar por las demandas que la naturaleza tiene: este es un pensamiento clásico de espacios naturales protegidos. También en el punto 5.2 Elementos de diagnóstico inciso “A” plantea que existe un enlace entre “...los recursos hídricos y el mantenimiento de los valores naturales y culturales”, lo cual tiene un tinte de pensamiento de la ecología de la conservación.

En el objetivo número uno del POTAD, se plantea la necesidad de “proteger, mejorar y generar los territorios con valores ambientales, paisajes y valores culturales...”, esto es una declaración de intenciones que refleja un pensamiento conservacionista, aunque esta forma de expresarlo no deja ver una línea de pensamiento claro. También se ve reflejado en las actuaciones A.6 y A.7 que hablan de la protección de elementos singulares del paisaje y la reducción de riesgos, lo cual se traduce en la creación de zona de amortiguamiento y la reforestación de cuencas. No conserva elementos de la diversidad biológica y no plantea conectividad del paisaje, por eso son unas medidas conservacionistas sin una línea de pensamiento definida. Y habría que ver si con criterios realmente conservacionistas.

En resumen, el POTAD es un instrumento que difícilmente plantea elementos conservacionistas, tal vez lo haga en una o dos menciones. Sí, plantea la importancia y del recurso hídrico como medio integrador, pero no aterriza en medidas de conservación, ni de “protección” como plantea en sus objetivos.

## **SÍNTESIS**

Al comparar la protección del territorio con la presencia del lince en estos territorios encontramos un cierto desfase en el grado de protección, ya que solo el 53% de los territorios está dentro de la figura de protección más estricta (Parque Nacional). Esto refleja un problema en la planificación territorial de los espacios protegidos, ya que siendo esta una especie emblemática y símbolo de la conservación en el parque, debería haber una cierta concordancia con el grado de protección del territorio y la distribución espacial de la especie

Debido a problemas demográficos de la especie, han existido y existen diversas actuaciones para la conservación de esta especie. El plan de manejo del lince en el Parque Nacional Doñana es aprobado el 4 de mayo de 1988. En este documento se plantean las actuaciones que se deberían de aplicar para garantizar la preservación del lince en el Parque Nacional Doñana.

Las razones para que este plan exista las detallan se detallan a continuación:

1. En la actualidad (1988), los lince prácticamente están ausentes de las áreas de monte bajo muy denso, el pinar de repoblación no tratado y de los eucaliptales del Parque Nacional. Esto obliga a que los animales nacidos en la Vera (ecotono entre el matorral y la marisma) salgan del parque cuando se dispersan, tendiendo a cruzar la carretera que une El Rocío y Matalascañas para instalarse en la zona del Acebuche y otras fincas colindantes.
2. Muchos de estos lince son atropellados o capturados en lazos y cepos para conejos en la periferia del parque.
3. La reproducción de los lince del parque es escasa. Dos hembras adultas radio-rastreadas en 1987 no se han reproducido, y una joven tampoco lo ha hecho todavía cuando está punto de cumplir tres años de edad.

Ante estas evidencias, se propone que: “El objetivo último del manejo debería ser conseguir en Doñana una población viable de la especie, en el sentido en el que habitualmente se entiende esta expresión en Biología de la Conservación (99% de

posibilidades de persistir mil años). Para alcanzar este objetivo último hay que conseguir al menos tres objetivos parciales.

1.- Incrementar la capacidad de carga de la región, lo que puede conseguirse a través de dos vías complementarias: a) generar territorios potenciales para lince residentes en áreas no ocupadas en la actualidad, y b) reducir el tamaño de los territorios exclusivos en las áreas ocupadas, de manera que puedan generarse nuevos territorios.

2.- Garantizar las posibilidades de conexión entre los distintos núcleos, a fin de evitar la fragmentación “real” de la población.

3.- Reducir la mortalidad no natural.

Estas medidas tienen que tener un reflejo en los distintos planes territoriales y es muy difícil verlas. Ya que aunque en el plan de uso y gestión del Parque Nacional de Doñana, plantean algunas medidas como la potenciación de hábitat de conejos, no plantean modificaciones suficientes al entorno como para conseguir estos objetivos parciales planteados aquí. El plan de usos y gestión del Parque Natural de Doñana simplemente plantea que estas medidas deberán estar determinadas por un plan especial, lo cual en este caso resulta más acertado, pero igual dejan sin darle la importancia necesaria a nivel territorial a las actuaciones sobre el lince.

Para analizar los problemas relacionados con el lince ibérico, se tuvieron en cuenta varios apartados. El primero es conocer las características de los hábitat donde hay presencia estable de lince, así como las características del hábitat que necesita el lince para dispersarse, sobre todo en cuanto a la conectividad con otras áreas de población estable. Se analizó la persistencia de la metapoblación de lince de Doñana, así como la abundancia de conejos, tipos de madrigueras, disponibilidad de agua, presencia humana, así como algunas de las causas de mortalidad. No todas estas preguntas estaban respondidas en 1988, así que con base en la información disponible se plantearon los objetivos y medidas de actuación que a continuación se expresan. Este esfuerzo por sistematizar todo el conocimiento necesario para garantizar la conservación del lince en Doñana, también requirió que se definieran algunas de las líneas de investigación futuras.

Los objetivos que se plantean en dicho plan son:

1. Generar hábitats favorables para el asentamiento de las colonias de conejos.
2. Disminuir la competencia trófica ejercida sobre los conejos por los grandes fitófagos.
3. Disminuir la presión ejercida por algunos depredadores sobre la población del conejo.
4. Profundizar en el conocimiento sobre aspectos de la biología del lince y de la ecología de su hábitat que son importantes para el plan.
5. Mantener una evaluación permanente de la eficacia de las medidas previstas en el plan.
6. Minimizar los riesgos de muerte no natural de los lince en las inmediaciones del Parque Nacional y favorecer la extensión de su área de distribución.

Estos objetivos fueron evaluados diez años después, y la información publicada en el documento “Memoria recapitulativa sobre su ejecución a lo largo del decenio 1987-1996” publicado en febrero de 1998. En esta memoria, se dice que diez años después ha sido poco tiempo para evaluar si los objetivos han sido cumplidos y si han dado los resultados esperados. También hace ver que los resultados esperados no han sido homogéneos: ha habido objetivos en los que se ha podido profundizar mucho más que en otros. Así, algunos de estos habrían demostrado ya su efectividad, en cambio otros no habían podido ser aplicados hasta ese entonces. Por último, establece una serie de medidas que deberían ser consideradas para la mejor ejecución del plan.

En el año 2001, se elaboró un plan de recuperación del lince para la Reserva Biológica Doñana (Palomares, 2001). En este proyecto se propusieron unas medidas de avanzada para garantizar la conservación del lince y, al mismo tiempo, para que la reserva, núcleo de las poblaciones de lince reproductoras mejor conservadas y protegidas, fuera un área piloto de donde se pudieran extraer directrices para garantizar la conservación del lince en toda su distribución. En este documento, se proponen unas medidas que se están llevando a cabo en estos momentos, para recuperar territorios potenciales para el lince,

reducir el tamaño de los territorios ocupados y asegurar la reproducción de las hembras adultas residentes y la supervivencia de los cachorros.

Han existido otros documentos posteriores en cuanto a la gestión del lince. Dentro de ellos, cabe destacar la firma del “Pacto por el Lince”; este un documento en el cual las distintas consejerías de la Junta de Andalucía se comprometen a hacer todas las medidas posibles para garantizar la conservación del lince, en palabras textuales: “...asegurar la supervivencia a largo plazo del lince ibérico en Andalucía”. Así la Consejería de Medio Ambiente asume sus responsabilidades en cuanto a la conservación del lince, así como las Consejerías de Agricultura y Pesca, Empleo y Desarrollo Tecnológico, y Obras Públicas y Transportes. Otro documento importante es el recientemente aprobado “Convenio de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para el desarrollo de un único programa coordinado de actuaciones para la aplicación de la estrategia nacional de conservación del lince en Andalucía”. Este documento fue firmado el 9 de Junio del 2003; en él, ambas instituciones mencionada se comprometen a coordinar esfuerzos para garantizar la conservación de la especie en Andalucía, a través de un único plan: la creación de un Grupo de Trabajo del Lince para coordinar todas las actividades, así como, para agilizar el plan de cría en cautividad y las competencias del mismo. Este acuerdo es el principal acercamiento ente distintas perspectivas de la conservación y el escenario para una mejor coordinación política.

Del 17 al 19 de Marzo de 2003, se realizó una visita por parte del comité internacional de seguimiento de las acciones de conservación sobre el lince en España (Breitenmoser, *et al.*, 2003). En estas visitas se reconfirmó que las medidas tomadas en la Reserva Biológica Doñana y en algunos puntos de Sierra Morena eran la ruta por seguir, garantizando así el aumento de la capacidad de carga en las zonas de protección más estricta. También urge el inicio del programa de cría en cautiverio, además de un estricto control para las posibles reintroducciones. Es muy probable que si las presiones que existen *in situ* no son eliminadas o disminuidas las futuras reintroducciones no serán exitosas; por lo tanto, la base para la conservación del lince ibérico debiera ser el

fortalecimiento de la protección del territorio, así como el descenso de la mortalidad por causas directas o indirectas relacionadas con el hombre.

A partir de todo este desarrollo que existe en la actualidad sobre el ir y venir del lince, se está elaborando una propuesta para un plan de Gestión del Lince (PGL). Este nuevo documento que sustituirá el anterior Plan de Manejo de la especie. Este PGL estará enfocado a toda la comarca de Doñana y no solo al ámbito del Parque Nacional como el anterior plan. Esto es debido a que se ve la necesidad real de tener influencia sobre estos territorios, así como la existencia de un verdadero poder de acción sobre dichos territorios debido a todos los convenios y pactos firmados.

Toda esta nueva información nos hace coincidir que los elementos principales para la gestión tanto de especies como espacios tienen que estar centrado en una perspectiva ecosistémica, sin olvidar que para casos de “emergencia” la perspectiva de la biología de la conservación es la más viable. Ya que esta puede englobar y no ser excluyente de alternativas de emergencia como en el caso del lince, que sean pensadas con una óptica de la biología de la conservación. Como fruto de esta síntesis entre ambas teorías se plantean las siguientes recomendaciones.

## **RECOMENDACIONES**

Los problemas en la conservación son muy difíciles de solucionar, muchas veces las esferas en las que se mueven los problemas son mucho más allá de problemas ambientales. Hay muchas complicaciones políticas y vínculos económicos y sociales que afectan la conservación. Por estas razones hay que tener perspectivas territoriales sobre los dilemas de la conservación.

Una perspectiva territorial tiene la capacidad de englobar más perspectivas y tratar de solucionar una gran gama de problemas que afectan un territorio. Estas perspectivas tienen que basarse en conceptos de ecología del paisaje, espacios naturales protegidos y ecología de la conservación, ya que son estas perspectivas las que van a lograr tener una visión más amplia sobre la compleja matriz que es el territorio.

Ahora bien, es necesario aclarar que muy probablemente especies como el lince ibérico estarían condenadas a la extinción si no se le diera un trato especial, de emergencia. Esta actividad tiene que ser desde una perspectiva de la biología de la conservación, ya que con aciertos o fracasos es la ciencia diseñada y evolucionada a dar soluciones a estos problemas.

Pero ambas perspectivas no solucionarían por separado el problema del lince ibérico y las grandes problemáticas de conservación de la comarca de Doñana. Es necesario integrar ambas perspectivas.

Las soluciones para el caso de Doñana son muy complejas y pasan por en gran medida por coordinadas políticas. Pero se tratará de esbozar unas cuantas recomendaciones basadas únicamente en los documentos contenidos en este análisis.

## **POTAD**

El Plan de Ordenamiento Territorial del Área de Doñana, tiene grandes problemas ya que no plantea la ordenación en un sentido integral. Es probablemente el instrumento más importante con que se cuenta y lamentablemente deja de lado la perspectiva ecosistémica,

los fluidos dinámicos del ecosistema los deja fuera de su análisis, y se limita a mencionar el componente ambiental como la presencia de áreas protegidas, que en sí garantizan la conservación de la naturaleza. Al mismo tiempo plantea rutas de acceso al área sin tomar en cuenta que la mayor mortalidad de la especie son los individuos dispersante que son atropellados. Estos fallos hacen que la base del planteamiento territorial en Doñana este mal pensado y que los demás esfuerzos por tener una perspectiva integradora de problemas se vean subutilizados.

#### PRUG Parque Natural

Desde una perspectiva ecosistémica es el documento más completo, al mismo tiempo plantea que la conservación de especies en peligro de extinción tendrá que ser dirigida por un plan especializado en el tema.

#### PRUG Parque Nacional

Es un documento, que aunque con unas bases demasiado centradas en perspectivas de espacios naturales clásicos, es un documento que por lo menos se plantea que hay que tener una perspectiva más allá del parque, aunque los mecanismos de coordinación son limitados y la dimensión ambiental se limita a lo contenido dentro del parque, esto limita las posibilidades de actuación (coordinación y custodia), que se verían favorables para la conservación de especies emblemáticas.

#### Plan del Lince

El plan de gestión del lince y los planes específicos, tienen que basarse en las perspectivas del territorio, hay que integrar componentes más allá de la dieta del lince o los lugares de protección o reproducción. El plan y los grupos que plantean la conservación del lince tienen que tener más influencia sobre las decisiones territoriales, ya que si las necesidades del lince no son tomadas en cuenta a la hora de la planificación territorial, muy difícilmente estas medidas van a poder ser establecidas sin entrar en una u otra contradicción con lo planteado en dichos planes.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aymerich M., M. Delibes y M.A. Simón. 2003. Propuesta al patronato del parque nacional sobre la conservación del lince (*Lynx pardinus*) en la comarca de Doñana.
- Beltran, J.F. y Delibes, M. 1991. Ecología Trófica del Lince Ibérico en Doñana durante un periodo seco. *Acta Vertebrata*, 18(1): 113-122
- Beltran, J.F. y Delibes, M. 1993. Physical characteristics of Iberian lynxes (*Lynx pardinus*) from Doñana, Southwestern Spain. *Journal of mammology*, 74(4): 852-862
- Breitenmoser, U., Fernández-Galiano, E. y Olszan´ska, A. Report of the visit of the International Committee for the follow-up of the Iberian Lynx conservations actions to Spain. 17 – 19 March 2003
- Cabrera, A. 1914. Fauna Iberica: mamíferos. Museo de Ciencias Naturales de Madrid, Madrid, España. 441 pp.
- Casado, S. 2000. Ciencia y política en los orígenes de la conservación de la naturaleza en España. *Scripta Vera*. Universidad de Barcelona.
- Callicott, J.B. 1990. Whither conservation ethics? *Conservation Biology*. 4: 15-20
- Coller, G.E. y S.J. O'Brian. 1985. A molecular phylogeny of the felidae: immunological distance. *Ecolution*, 39: 473-487.
- Convención de Diversidad Biológica, 1992. <http://www.biodiv.org>
- Corbet, G.B. 1978. The mammals of the palaeartic region: a taxonomic review. British Museum of Natural History, Gran Bretaña. 314 pp.
- Delibes, M. 1989. Factors regulation a natural populations of Iberian lynxes. Proc. of the conf. Reintroduction of predators in protected areas, Torino, Italy 1987.
- Ehrlich, P.R. and A.H. Ehrlich. 1981. Extinction: the causes and consequences of the disappearance of species. Random House, New York.
- Estación Biológica Doñana, 1988. Plan de Manejo del lince en el Parque Nacional Doñana. Estación Biológica Doñana, CSIC.
- Estación Biológica Doñana, 1998. El plan de manejo del lince en el parque nacional Doñana, Memoria recapitulativa sobre su ejecución a lo largo del decenio 1987-1996. Estación Biológica Doñana, CSIC.

- Ferreras, P. J.J. Aldama, J.F. Beltrán y M. Delibes. 1992. Rates and causes of mortality in a fragmented population of iberian lynx *Felis pardina* Temmink, 1824. *Biological Conservation*, 61: 197-202.
- Franklin, J.F. 1993. Preserving biodiversity: species, ecosystems or landscape? *Ecological Applications* 3: 202-205
- Galhano, J.P. 2001a. Conservar e restaurar a biodiversidade total. Uma funcao estratégica dos espaços rurais. IV Coloquio Hispano-Portugués de estudios rurales. La Multifuncionalidad de los espacios rurales de la península Ibérica. Santiago de Compostela, 7-8 de junio de 2001.
- Galhano, J.P. 2001b. Of man, large carnivores and large wildherbivores: A posible and necessary coexistence. VIII International Theriological Congress, Sun City, South Africa.
- Gómez-Limón, J., J. V. de Lucio y M. Múgica. 2000. De la declaración a la gestión activa. Los espacios naturales protegidos del estado español en el umbral del siglo XXI. Europarc-España. Fundación Fernando González Bernaldez. 94 pp.
- Herrera, C.M. 2002. Cincuenta años de ecología evolutiva. Crónica y logros de una reconciliación intelectual. 50 años de biología en España. Publicaciones CajaSur. Córdoba España.
- Hunter, M.L. 1991. Coping with ignorance: the coarse-filter strategy of maintaining biodiversity. Paginas 266-281 en: K.A. Kohm, editor. *Balancing on the brink of extinction*. Island Press, Washington, D.C.
- Jackson and Novell. 1990. A Felid Action plan. SSP-Cats Specialist Group. IUCN
- Junta de Andalucía. 2003. Pacto Andaluz por el lince.
- Junta de Andalucía, 2002. La red de espacios naturales de Andalucía.
- Junta de Andalucía/Fundación Fernando González Bernaldez/Europarc-España, 2002. Plan de Uso y Gestión del Parque Natural de Doñana.
- Lambeck, R.J. 1997. Focal species: A muti-species umbrella for nature conservation. *Conservation Biology* 11(4): 849-856.
- Mann, C.C. and M.L. Plummer. 1995. Noah's choice: the future of endegered species. Knopf. New York.

- Margaleff, 1977. *Ecología*. Editorial Omega. Barcelona. España.
- Myers A. y A.H. Knoll. 2001. The biotic crisis and the future of evolution. *PNAS* 98: 5389-5392.
- Myers, N., R.A. Mittermeider, C.G. Mittermeier, G.A.B. da Fonseca, and J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.
- Montes del Olmo, 2003. Aproximación ecosistémica. Charla magistral. Curso Postgrado “Especialista Espacios Naturales Protegidos”. Universidad Autónoma de Madrid.
- Noss, R.F. 1991. From endangered species to biodiversity. Pares 227-246 in K.A. Kohm, editor. *Balancing on the brink of extinction*. Island Press, Washington, D.C.
- OAPN y Junta de Andalucía, 2002. Convenio de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para el desarrollo de un único programa coordinado de actuaciones para la aplicación de la estrategia nacional de conservación del lince en Andalucía
- Olson, D.M. y E. Dinerstein. 1998. The global 200: a representation approach to conserving the Earth’s most biologically valuable regions. *Conservation Biology* 12: 502-515.
- Palomares, F., P. Ferreras, J.M. Fedriani y M. Delibes. 1996. Spatial Relationships between Iberian lynx and other carnivores in an area of southwestern Spain. *Journal of Applied Ecology* 33: 5-13.
- Palomares, F., P. Ferreras, A. Travaini y M. Delibes 1998. Co-existence between Iberian lynx and Egyptian mongooses: estimating interaction strength by structural equation modelling and testing by an observational study. *Journal of animal ecology*. 68: 967-978.
- Palomares, F. y Delibes, M. Base científica para el plan de manejo del Lince en Doñana. Mayo, 1998.
- Palomares, F. 2001. Plan de recuperación del lince en la reserva biológica de Doñana. Estación Biológica Doñana, CSIC.
- Redford, K. H., y B.D. Richter. 1999. Conservation of biodiversity in a world of use. *Conservation biology* 13: 1246-1256.

- RENPA, 2001. Red de espacios naturales protegidos de Andalucía.
- RENPA, 2002. La Red de Espacios Naturales Protegido de Andalucía, CD informativo. RENPA, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- Salwasser, H. 1991. In search of an ecosystem approach to endangered species conservation. Paginas 228'265 en: K.A. Kohn, editor. Balancing on the brink of extinction. Island Press, Washington. D.C.
- Sellers, R. 1997. Preserving nature in the national parks: A History. Yale University Press.
- Sergio, F., P. Pedrini y L. Marchesi. 2003. Reconciling the dichotomy between single species and ecosystem conservation: black kites (*Milvus migrans*) and eutrophication in pre-Alpine lakes. *Biological Conservation* 110: 101-111.
- Slattersfield, A.J., M.J. Crosby, A.J. Long, y D.C. Wege. 1998. Endemic bird areas of the world: priorities for biodiversity conservation. BirdLife International, Cambridge, United Kingdom.
- Soulé, M.E (ed.). 1986. Conservation biology: an evolutionary ecological perspective. Snaur, Sunderland.
- Soulé, M.E. and M. Terborgh. 1999. Continental conservation: scientific foundations of regional reserve networks. Island Press, Washington, D.C.
- UICN y EUROPARC, 1999. Guidelines for protected area management categories interpretation and application of the protected areas management in Europe. WCMC -Grafenau, Deutschland.
- UICN, 1969. Conservation in India: proceedings of the Special Meeting of the Standing Committee of the Indian Board of Wild Life, held at Vigyan Bhavan, New Delhi, 24 November 1965 in order to meet the IUCN delegation which passed through India on its way to Bangkok. IUCN.
- Walker, B. 1995. Conserving Biological Diversity through ecosystem resilience. *Conservation Biology* 9 (4): 747-752.
- Wilson, 1992. The biodiversity of life. Harvard University Press.

## ANEXO



Lince Ibérico. Foto: Antonio Sabater



Primavera y verano de la marisma de Doñana. Foto: Rodrigo Samayoa



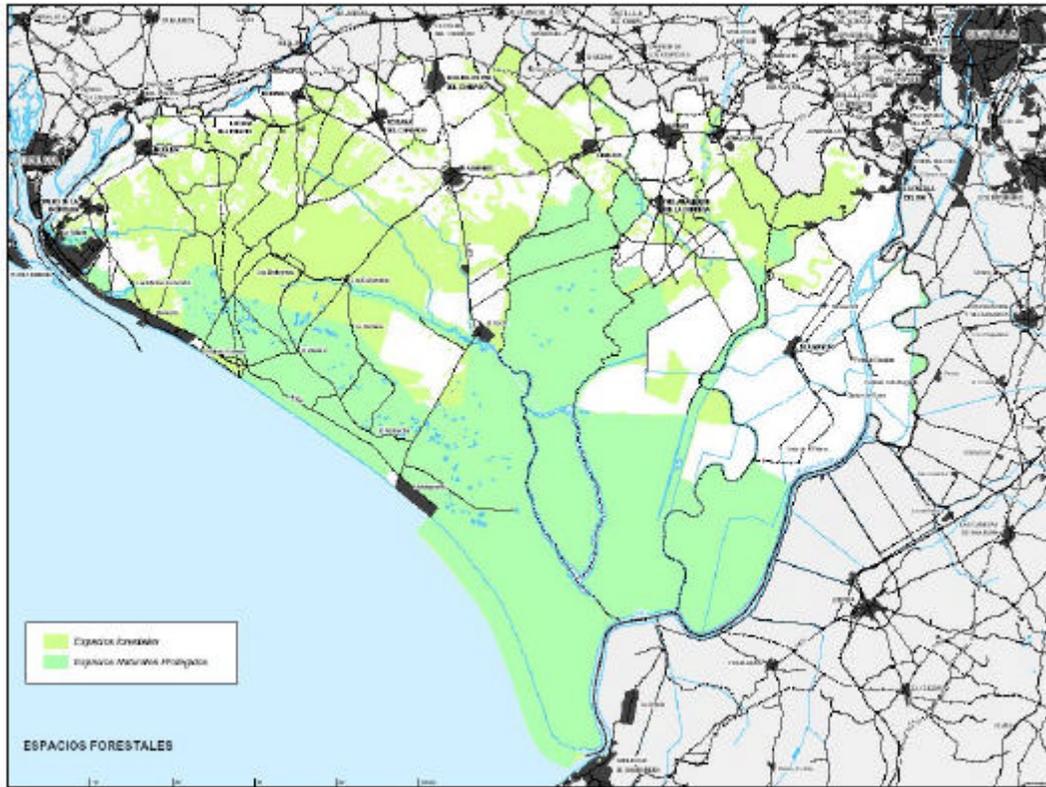
Vera de Doñana. Verano. Foto: Rodrigo Samayoa



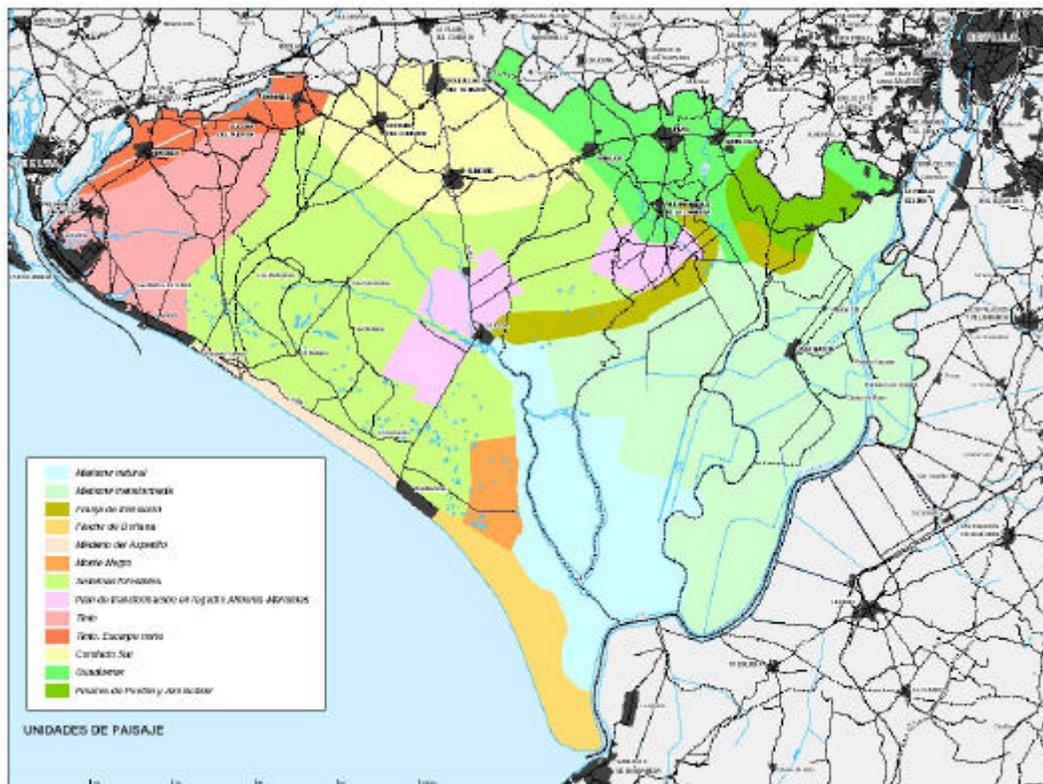
Palacio de Doñana. Reserva Biológica Doñana. Foto: Rodrigo Samayoa



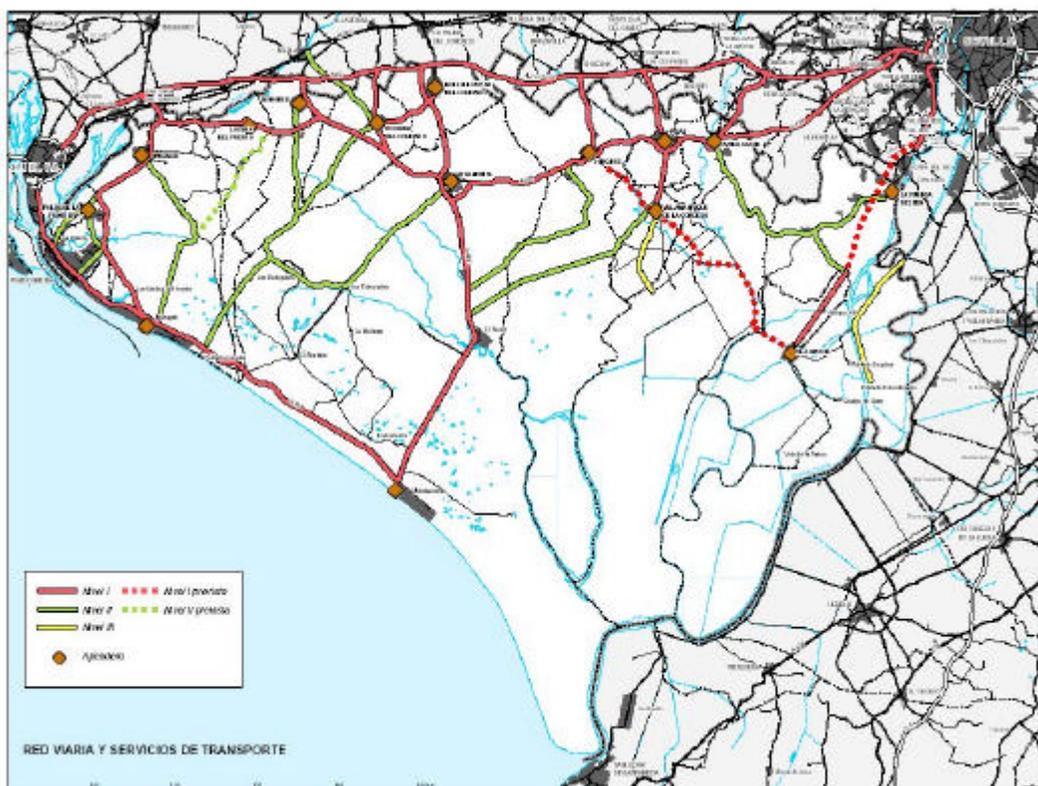
Estación Biológica Doñana, CSIC. Sevilla España. Foto Rodrigo Samayoa



Espacios Forestales de la Comarca de Doñana (POTAD 2002)



Paisajes de la Comarca de Doñana (POTAD 2002)



Red viaria y servicios de transporte de la Comarca de Doñana (POTAD 2002)