

Ecosistemas: conocerlos para protegerlos



2ºA - fuensalida

ÍNDICE

1. Presentación del proyecto y equipo de investigación
2. Ecosistemas
 - a. Definición
 - b. Importancia y funcionamiento
 - c. Tipos de relaciones que se dan en los ecosistemas
 - d. Alteraciones en los ecosistemas
3. Parque Nacional de Doñana
 - a. Ecosistemas en Doñana
 - b. Biodiversidad en el Parque
 - c. Usos productivos
 - d. Tres grandes amenazas en Doñana
4. Especies Amenazadas
 - a. El Águila Imperial Ibérica
 - b. El Lince Ibérico
5. Visita al CERI
6. Salida al campo
7. Conclusiones
8. Bibliografía
9. Agradecimientos
10. ANEXO I: Aval del Centro de Estudios de Rapaces Ibéricas
11. ANEXO II: Aval de la Dirección General de Espacios Naturales y Política Forestal.

1. PRESENTACIÓN DEL PROYECTO Y EQUIPO DE INVESTIGACIÓN

"El proyecto que presentamos detalla el funcionamiento de los ecosistemas, cómo se organizan y mantienen en equilibrio hasta que en muchos casos la mano del hombre rompe el ciclo, generando problemas.

"En nuestro trabajo estudiamos Doñana por su gran variedad de ecosistemas y especies de flora y fauna, y nos centramos en la problemática de cómo pueden llegar las especies a estar en peligro de extinción. Estudiamos el Águila Imperial Ibérica en una primera fase del proyecto y después salimos en busca de expertos que nos contrastasen la información, nos ayudaran a comprenderla un poco más, y nos explicaran cómo ha llegado la especie a estar en peligro de extinción, las medidas de protección que se están llevando a cabo y cuál es su situación actual.

Tras la elaboración del proyecto, realizamos una exposición a todos nuestros compañeros de educación secundaria. Queríamos transmitirles no sólo todo aquello que habíamos aprendido sino también las sensaciones que tuvimos en nuestras salidas.

El equipo que ha realizado el proyecto pertenece a la clase de 2ºA del Colegio San José de Fuensalida. Sus nombres se detallan a continuación, junto con las funciones que han desempeñado.

➤ **Fase previa de investigación:**

- **Ecosistemas:** David Manivskyy Maholnyk y Miguel Pérez González
- **Parque Nacional de Doñana:** Aitor Martín Gómez, Álvaro Gallardo del Casar, María Crespo Gómez-Escalonilla.
- **Águila Imperial Ibérica:** Javier Collado Cabrera, Lucía Fernández Tenorio y Héctor Caballero Lino
- **Lince ibérico:** Lorena Álvarez Chozas

➤ **Otras funciones:**

Para el correcto desarrollo del proyecto y el buen funcionamiento del equipo han sido realizadas además las siguientes funciones por parte algunos alumnos:

- **Portavoz:** Héctor Caballero Lino
- **Secretaria:** Lorena Álvarez Chozas
- **Coordinador:** Álvaro Gallardo del Casar
- **Reportero en la visita al CERI:** Miguel Pérez González
- **Reportero en la salida al campo:** Javier Collado Cabrera
- **Realización de fotografías:** Lucía Fernández Tenorio
- **Realización del dibujo de la portada:** María Crespo Gómez-Escalonilla

2. ECOSISTEMAS

➤ Definición:

Un ecosistema es una unidad formada por factores bióticos (o seres vivos) y abióticos (componentes que carecen de vida), en la que existen interacciones vitales, fluye la energía y circula la materia.

Los **factores bióticos** son el conjunto de todas las plantas que forman la flora del ecosistema y el conjunto de todos los animales que forman la fauna. Además hay hongos, bacterias y algas.

Los **factores abióticos** o medio físico está formado por todo lo que influye sobre los seres vivos: el suelo, el clima, el agua, la luz, temperatura y los nutrientes.

Los organismos viven donde pueden satisfacer sus necesidades. Para ello se relacionan con otros seres vivos y las cosas sin vida que los rodean.



Fig.1 Tipos de ecosistemas

Los **ecosistemas terrestres** se desarrollan sobre la superficie de la Tierra llamada Biosfera. Los individuos más numerosos en este ecosistema son los insectos. Las aves ocuparían el segundo lugar y en tercer lugar, los mamíferos. A diferencia de los **ecosistemas acuáticos**, en el terrestre los individuos presentan características mucho más variadas, esto se debe a los numerosos factores que condicionan a las especies. Entre estos los más importantes son: la radiación solar, la disponibilidad de agua, nutrientes y luz. Otra característica de este ecosistema es la necesidad que tienen, tanto los vegetales como animales, de agua para la hidratación de sus organismos, por lo que sin ella no podrían subsistir.

➤ **Importancia y funcionamiento:**

El funcionamiento de todos los ecosistemas es parecido. Todos necesitan una fuente de energía que, fluyendo a través de los distintos componentes del ecosistema, mantiene la vida y moviliza el agua, los minerales y otros componentes físicos del ecosistema. La fuente primera y principal de energía es el sol.

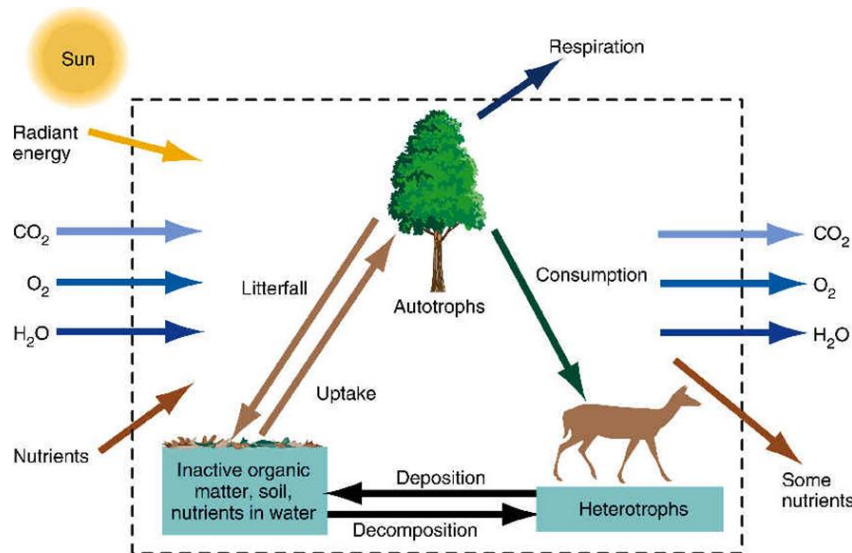


Fig.2 Diagrama sobre las funciones de los ecosistemas

En todos los ecosistemas existe, además, un movimiento continuo de los materiales. Los diferentes elementos químicos pasan del suelo, el agua o el aire a los organismos y de unos seres vivos a otros, hasta que vuelven, cerrándose el ciclo, al suelo o al agua o al aire.

En el ecosistema la materia se recicla (considerado como un ciclo cerrado) y la energía pasa (fluye) generando organización en el sistema.

Los ecosistemas y la biodiversidad que albergan son el soporte vital de la Tierra, dependemos de ellos, para el aire que respiramos, la comida que comemos y el agua que bebemos. Los humedales filtran los contaminantes del agua; las plantas y árboles reducen el calentamiento global absorbiendo el carbono, los microorganismos descomponen la materia orgánica y fertilizan el suelo, para proveer los alimentos. La biodiversidad ayuda a polinizar las flores y cultivos y también provee comida y medicinas para nuestro bienestar. Sin ella no seríamos capaces de sobrevivir.

➤ **Tipos de relaciones que se dan en los ecosistemas:**

- Las **relaciones intraespecíficas** son las que se establecen entre los individuos de una misma especie en un ecosistema. Pueden ser beneficiosas o perjudiciales.

Las relaciones intraespecíficas se dividen en:

- Competencia entre individuos.
- Asociación de individuos.
- Las **relaciones interespecíficas** son las que tienen lugar en una comunidad entre dos individuos o más de especies diferentes, dentro de un ecosistema.
- Las relaciones interespecíficas se dividen en:
 - Simbiosis
 - Comensalismo
 - Mutualismo
 - Depredación
 - Parasitismo
 - Competencia

➤ **Alteraciones en los ecosistemas**

Casi todos los ecosistemas tienen una gran resistencia a las alteraciones y pueden recuperarse, pero es posible que la agresión sea tan grave que el ecosistema quede alterado irreversiblemente. Un ecosistema estable se puede alterar por causas naturales o artificiales.

- Las **causas naturales** son incendios espontáneos, periodos largos de sequía, terremotos, migraciones, erupciones de volcanes, etc.
- Las **causas artificiales** son la deforestación, los incendios provocados, la introducción de especies extrañas, la caza abusiva y la contaminación por productos pesticidas utilizados en los cultivos, entre otras.

3. PARQUE NACIONAL DE DOÑANA

Provincias: Cádiz, Huelva, Sevilla

Municipio: Almonte, Aznalcázar, Hinojos, Isla Mayor, Lucena del Puerto, Moguer, Palos de La Frontera, Pilas, Puebla del Río (Ia), Sanlúcar de Barrameda, Villamanrique de La Condesa Extensión: 68236.4 ha. (*Los datos varían ligeramente según la fuente consultada)

Fecha de declaración: 28 de Julio de 1989

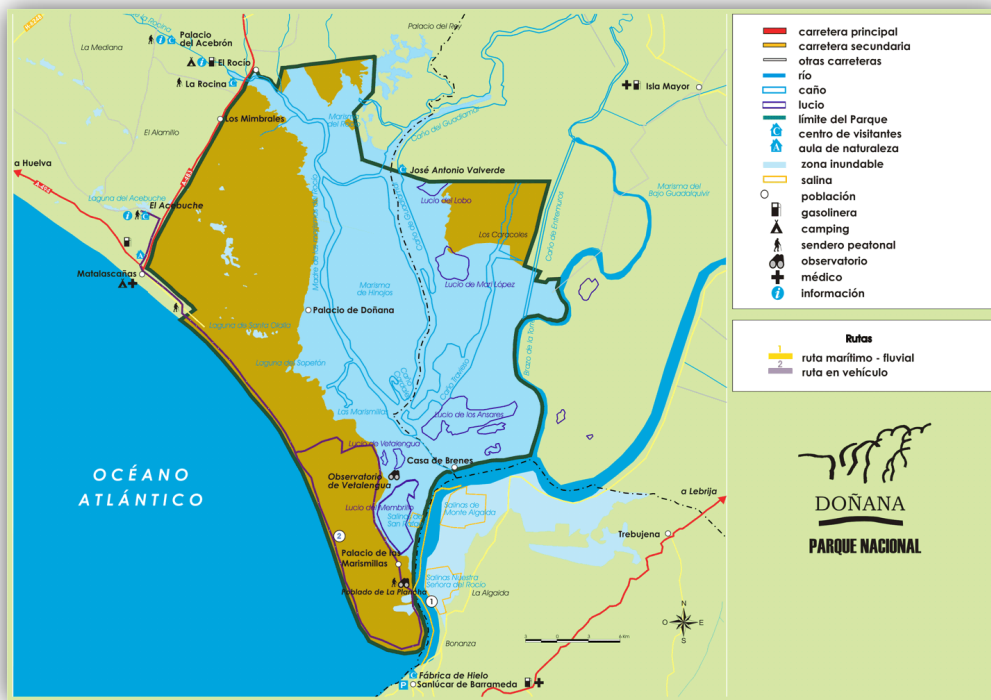


Fig.3 Mapa del Parque Nacional de Doñana

El Espacio Natural Doñana está considerado como una de las **zonas naturales protegidas más importantes de Europa**. Encrucijada clave para las **rutas migratorias de aves** entre el continente africano y el europeo, supone además el último refugio para numerosas especies en peligro de extinción.

➤ **Ecosistemas en Doñana**

Marisma

La marisma es el mayor ecosistema en extensión del parque, unas 27.000 hectáreas, y el que otorga a este espacio una personalidad inconfundible. Es una zona húmeda de extraordinaria importancia como lugar de paso, cría e invernada de aves europeas y africanas.



Fig.4 Marismas de Doñana

Especies de flora y fauna en la marisma	
<u>Flora</u>	
Castañuela, juncos, almajos, bayuncos, enea, carrizo	
<u>Fauna</u>	
Águila Imperial, ánade, ánsar, avetorillo, cigüeña, cigüeñuela, espátula, flamenco, focha, ganso, garza, milano negro, milano real, morito, zampullín	
<u>Otros invertebrados</u>	
Insectos, larvas, gusanos y babosas	
<u>Crustáceos</u>	
Cangrejo rojo	

Se inunda gracias al aporte de algunos arroyos y a las aguas de lluvia, lo que hace que presente una estacionalidad muy marcada. En otoño, la marisma se encharca con las primeras lluvias, y en invierno aparece como un lago poco profundo; en primavera, la superficie del agua se ve cubierta por las flores de los ranúnculos y grandes extensiones de castañuela y bayunco. En verano, la marisma es un desierto de arcilla rota y polvoriento.

Playas

Como compendio y origen de todo, la playa sigue recogiendo las arenas traídas por el mar y el viento, que hace 6.000 años cerraron el estuario del Guadalquivir, depositándose como bajos y flechas a lo largo de toda la costa. La intensa dinámica costera modifica incesantemente el perfil de las playas. En las zonas más alejadas de las aguas, la vegetación se aferra a un suelo inestable y seco, formando pequeños obstáculos que serán el origen de las dunas vivas. El fondo marino inmediato a la playa, presenta praderas. Esta ocupa en total unos 30 km.



Fig.5 Playas de Doñana

Especies de Flora y Fauna en las playas	
<u>Flora</u>	<u>Aves</u>
Alhelí de mar, barrón, cardo marino, lechetrezna de mar, nardo marino	Charrán, chorlito, gaviota, ostrero

Dunas y corrales

Existen dos tipos de dunas: **las dunas fósiles** que se mantienen fijas gracias a las raíces de la vegetación y forman los llamados **corrales de Doñana**. Se forman hacia el interior y aunque poseen movilidad debido al viento, son mucho más estables



Fig.6 Dunas de Doñana

que las que se encuentran en primera línea de playa. La arena al moverse deja hondonadas en las que crecen pinos que logran un mayor desarrollo y permanencia en el tiempo. Y las que se sitúan en la zona denominada anterior del Parque Nacional son **dunas móviles**, cambian de forma, tamaño y posición por el efecto del viento. Extensiones de

arena finísima que a su paso forma corrales al sepultar parcialmente los pinos para dejarlos ir de nuevo tras el viento. Ecosistemas donde se encuentran especies vegetales y de fauna perfectamente adaptadas a estas condiciones de vida extrema. Aunque la presencia de dunas es continua en el litoral de Huelva y Cádiz, la más impresionante formación dunar se encuentra entre la localidad de Matalascañas y la desembocadura del Guadalquivir, dentro del perímetro del Parque Nacional. Un paseo por los senderos que recorren las dunas muestra claramente el equilibrio natural que antecede al Doñana interior.

Especies de flora y fauna en las dunas y corrales	
<u>Flora</u>	<u>Fauna</u>
<p><u>Dunas:</u> Altabaca, armedia, camarina, clavelina, enebro, escrofulariaperruna, viborera, zarzaparrilla</p> <p><u>Corrales:</u> Aulaga, brezo, jaguarzo, junco, piño piñonero, poleo, romero, sabina</p>	<p><u>Aves:</u> Águila culebrera, halcón peregrino, urraca</p>
	<p><u>Reptiles:</u> Culebra bastarda, tortuga mora, víbora hocicuda</p>
	<p><u>Mamíferos:</u> Conejo, jabalí, lince</p>

Vera

El contacto del matorral de los cotos con la marisma se hace a través de una franja de 200 a 1.500 m de anchura denominada "vera", que corresponde a un ecotono de gran riqueza ecológica. Es el límite entre las arcillas y las arenas.



Fig.7 Vera de Doñana

En esta estrecha franja, en la que coinciden especies vegetales y animales de uno y otro ambiente, aflora la humedad filtrada por las arenas, favoreciendo el crecimiento de junqueras y pastizales. El límite de la marisma está formado por una banda espesa de juncos. La presencia de alcornoques, restos de bosques

antiguos, en el matorral inmediato a la vera confiere a este enclave características excepcionales, pues son las perchas donde se asentarán grandes colonias de aves, fundamentalmente garzas, espátulas y garcillas, conocidas mundialmente como las Pajareras de Doñana.

Especies de fauna y flora en la vera	
Flora	Fauna
Acebuche, alcornoque, cuerno de ciervo, helecho, junco, madroño, trébol	Aves: Abejaruco, espátula, garcilla, garza, martinete
	Reptiles: Gallipato, sapo de espuelas
	Mamíferos: Ciervos, conejos, gamos, jabalíes

Cotos

Los cotos o zonas de matorral representan una etapa intermedia del ecosistema terminal y maduro de bosque mediterráneo.

Desde el punto de vista paisajístico, los cotos cambian poco durante el año, y los animales son difíciles de ver, aunque presenta elementos propios de gran interés, como ungulados de gran tamaño (ciervo y jabalí), y grandes predadores como el lince ibérico y el águila imperial ibérica. En estas zonas viven alrededor de 80 especies de vertebrados, la mitad son aves. Entre ellas, destacamos algunas sedentarias como el águila imperial ibérica.



Fig.8 Cotos de Doñana

Especies de flora y fauna en los cotos	
Flora	Fauna
Acebuche, alcornoque, brezo, clavelina, madroño, lavanda, pino piñonero, romero, sabina, tomillo	Aves: Abejaruco, águila alcaudón real, buitre, cuervo, lechuza, paloma, perdiz, urraca
	Reptiles: Galápago, lagarto, tortuga
	Mamíferos: Ciervo, gamo, gineta, jabalí, lince, lirón, meloncillo, murciélago, zorro

La **vegetación acuática** (helófitos y macrófitos acuáticos) se distribuye tanto en la marisma como en las charcas de las arenas, según la cantidad de sal de las aguas.

- Especies de flora en las playas: Alhelí de mar, barrón, cardo marino, lechetrezna de mar, nardo marino.
- En el otro extremo (aguas dulces y permanencia casi total) es posible detectar la existencia de diversas Nitellas y Potamogetons y otros macrófitos acuáticos de interés.

➤ Biodiversidad en el Parque:

Sin duda Doñana es el **espacio natural con mayor biodiversidad de Europa**, siendo el grupo de las aves el más importante y numeroso. Más de **300 especies de aves** habitan este territorio, de las que casi 130 se reproducen habitualmente aquí. La mayoría de estas aves son acuáticas y por tanto su medio preferido son las extensas marismas que posee el Parque. Además podemos encontrar hasta **37 especies de mamíferos**, entre las que destaca el **lince ibérico**, 21 especies de reptiles, 11 especies de anfibios y 20 especies de peces de agua dulce. No podemos olvidarnos tampoco de los miles de invertebrados (insectos, anélidos, arácnidos...) muchos de ellos aun sin catalogar.

En el año 1989 se publica una Ley a nivel **nacional (Ley 4/1989 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres)** que crea el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, estableciendo un listado de especies amenazadas e indicando aquéllas que requieren medidas específicas.

Algunas de las especies del parque se encuentran actualmente **en peligro de extinción** son:

- Flora: Enebro marítimo, *Atlheniaorientalis*, *Gaudinia hispánica*, Trébol de agua, Mordisco de rana, *Armeriavelutina*.
- Fauna: lince ibérico, toruga mora, milano real, águila imperial

El parque establece medidas para mantener la biodiversidad

- Labores periódicas para la eliminación de especies exóticas (FLORA) para evitar que desplacen especies autóctonas.
- Planes de manejo: **plan de manejo del águila imperial:** aseguramiento de los nidos antes de la reproducción y su vigilancia durante la misma, la alimentación suplementaria, la restricción de tránsito durante la época de cría, etc.
Plan de manejo del lince: Tiene como objetivo conseguir que la amenazada población de linces del Parque recupere una densidad. Para ello se hace especial incidencia en el manejo del hábitat.
- También ponen en práctica planes de acción. (Ej. Cría en cautividad, proyectos de restauración de los hábitats, incremento de las densidades del conejo en el parque, etc.)

➤ **Usos productivos**

○ **La ganadería**

Hoy en día tiene una importancia un poco más reducida pero sigue siendo una actividad relevante. De hecho, buena parte de sus paisajes están ligados al pastoreo. El ganado bovino es uno de los más representativos y está muy presente en la marisma. Podemos encontrar la "vaca marismeña", el "caballo de las retuertas" o "yegua marismeña" y fincas de ganaderías bravas.

○ **Aprovechamientos forestales**

Cuentan con una importante tradición histórica aunque en la actualidad tienen un escaso peso en la economía comarcal. Se aprovecha la madera y el piñón. También se desarrolla la apicultura.

○ **Otros usos tradicionales:**

Otras actividades tradicionales ligadas a este Espacio Natural han sido la caza, la pesca y el coqueo. Estas actividades se llevan a cabo con ciertas restricciones orientadas a asegurar su compatibilidad con la preservación y conservación medioambiental.

➤ **Tres grandes amenazas en Doñana**

○ **Dragado del Guadalquivir:**

En 2003 el Ministerio de Medio Ambiente dio luz verde a un polémico proyecto para permitir la entrada de grandes buques al puerto de Sevilla. El proyecto incluía la

instalación de una nueva esclusa en el puerto y la profundización del dragado del Guadalquivir a pesar de la polémica Declaración de Impacto Ambiental. Un nuevo estudio, realizado por el CSIC en 2010 indicaba que **la profundización del dragado tendría graves consecuencias sobre el ya maltrecho estuario del Guadalquivir, sobre Doñana y sobre la costa**, por lo que en la situación actual no debería realizarse.

El río Guadalquivir no es sólo un elemento más de Doñana, es su columna vertebral, la arteria principal que permite dar vida a un espacio natural que resulta crucial para la migración de millones de aves europeas todos los años. Sin el río, Doñana no puede sobrevivir.

- **El cultivo de la fresa:**

La zona noroeste de Doñana ha sufrido desde los años 80 una intensa transformación para el cultivo de la fresa. El resultado, **más de 6.000 hectáreas de cultivos bajo plástico instalados sin planificación**. Un tercio están ubicados en zonas de monte público y la mitad de ellos carece de agua obtenida de forma legal. Por otro lado, los cerca de 1.000 pozos ilegales que riegan estos cultivos han llevado a que las marismas de Doñana reciban hoy tan sólo el 10% del agua que de forma natural les llegaba del acuífero. La fauna amenazada, como el lince ibérico, se encuentra además con un importante efecto barrera causado por la pérdida de bosques, la destrucción y ocupación de arroyos y el asfaltado de infinidad de caminos rurales. **La situación podría mejorar notablemente si se acometiese el prometido 'Plan de la Fresa'**, que debe eliminar cultivos en las zonas más sensibles, fijar una superficie máxima de regadíos en la zona y controlar el uso del agua del acuífero de forma que no se comprometa el futuro de las marismas y arroyos de Doñana.

- **El Oleoducto Balboa:**

El Grupo Gallardo es el promotor del proyecto de una refinería en Los Santos de Maimona (Badajoz). **El proyecto implica la construcción de un oleoducto hasta el Puerto de Huelva, junto al Parque Nacional de Doñana**, al que llegaría el crudo por medio de grandes barcos petroleros – alrededor de 100 al año – que se sumarían a los 100 que actualmente llegan a la refinería de CEPSA en Huelva.

Aparte de los inconvenientes y riesgos de la refinería y el oleoducto en sí, es realmente grave la **llegada de más barcos cargados de petróleo frente a una de las costas mejor conservadas de Europa**. El frente marino de Doñana es una de las zonas más productivas en términos de pesca y biodiversidad del Atlántico noroeste, además de uno de los pocos tramos de costa en estado natural que quedan en España. Además, se trata de una de las 6 zonas en España que WWF describió como "*alto riesgo de marea negra*".

4. ESPECIES AMENAZADAS

El águila imperial ibérica

(Aquila adalberti)



Fig 9. Águila imperial ibérica

➤ **Identificación:**

Tiene una longitud de entre 68-83 cm y una envergadura de entre 180-220 cm. Rapaz de gran tamaño y típico muy poderoso. **El plumaje es pardo muy oscuro en todo el cuerpo**, excepto en la parte alta de las alas y los hombros que son de color blanco. La nuca es ligeramente más clara que el resto del cuerpo y la cola es algo más oscura. Los individuos que aún no son adultos son de un color pardo rojizo en todo el cuerpo y no desarrollan el plumaje adulto hasta los cinco años, que es cuando alcanzan la madurez sexual.

➤ **Reproducción:**

El águila imperial ibérica sitúa el nido en árboles de gran porte, tales como alcornoques, pinos o eucaliptos. La estructura de ramas del nido, construido por ambos sexos, aunque con una mayor implicación por parte de la hembra, llega a alcanzar 240 centímetros de diámetro y 180cm de altura. El periodo reproductor abarca unos ocho meses. Las primeras cópulas se observan en los últimos días de enero. La mayoría de las puestas tienen lugar entre el final de febrero y el de marzo (incluso a últimos de abril), y su tamaño oscila entre 1 y 4 huevos (normalmente 2 o 3). La incubación, a cargo de ambos sexos, dura unos 44 días, y la eclosión suele producirse a finales de abril. Los pollos permanecen unos 77 días en el nido.

➤ **Hábitat y alimentación:**

Solo habita en la Península Ibérica, principalmente en España. Algunos ejemplares han alcanzado el norte de África. En España se reproduce en las siguientes zonas: Sistema Central, Montes de Toledo, Extremadura, sierras de Almadén-Guadiana, Sierra Madrona-Sierra Morena oriental, Sierra Morena de Sevilla y Córdoba, y Doñana y marismas del Guadalquivir. Actualmente existen unas 500 parejas en toda España.

Aunque utiliza una amplia variedad de hábitats (desde pinares montanos hasta dunas y marismas), sus mayores densidades se dan en territorios con topografía suave o llana donde exista una buena cobertura arbórea, aunque no dominante, y se encuentren poblaciones abundantes de conejos; sin embargo, las últimas poblaciones se han encontrado en sierras con abundante matorral, muchas veces en grandes cotos privados de caza que se mantienen libres de molestias humanas.

Esta rapaz está altamente especializada en la caza del conejo y su supervivencia se halla muy ligada a la presencia de esta presa, aunque también captura reptiles, carroña y aves.

➤ **Amenazas del Águila Imperial Ibérica:**

La principal amenaza es la alta **mortalidad juvenil asociada al hombre**. Entre sus causas destacan las siguientes: incidencia de los **venenos** que se emplean ilegalmente en los cotos de caza, con un repunte a finales de los noventa; **electrocución** en tendidos eléctricos (considerada el principal problema en los ochenta y noventa, aunque en la actualidad ha disminuido considerablemente, gracias a cambios); **escasez del conejo**, por esto, las águilas imperiales desaparecieron o dejaron de reproducirse en muchos territorios; **destrucción y fragmentación del hábitat** (transformación de masas naturales como pinares o eucaliptales, en infraestructuras y obras públicas), y **contaminación**. Los primeros avances en su conservación comenzaron con su protección en los años setenta y el inicio de los trabajos de conocimiento de su biología, unidos a programas de detección y corrección de tendidos eléctricos peligrosos, campañas anti veneno y alimentación suplementaria.

En enero de 2011 el Consejo de Gobierno aprobó **el Plan de Recuperación del águila imperial ibérica**, que incluye a esta especie en peligro de extinción según el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

El Lince ibérico

(Lynx Pardinus)



El **lince ibérico** es un carnívoro endémico de la Península Ibérica. Es un félido de tamaño mediano (machos con un peso medio de 13 kg y casi 10 para las hembras) de patas largas y cola corta. Tiene la cara redondeada, con grandes orejas rematadas por pinceles de pelos negros, y largas patillas. El pelaje es de tonos parduzcos, moteado de manchas negras. Se alimenta principalmente de conejos.

➤ **Distribución y causas de regresión:**

Hábitat: monte mediterráneo, en altitudes comprendidas entre 400 y 1.300 m, salvo en la región de Doñana, donde vive al nivel del mar. Necesita buenas densidades de conejo, zonas con vegetación cerrada para descansar y reproducirse.

Ha ido desapareciendo por la pérdida de su hábitat y la caza indirecta.

➤ **Plan de Recuperación**

Los trabajos que se han llevado a cabo, son aquellos que permiten reducir los factores de amenaza que afectan a esta especie. Una vez que se ha conseguido reducir significativamente la persecución directa del lince ibérico, se ha trabajado principalmente por realizar mejoras de hábitat y aumentar las poblaciones de su especie presa, el conejo de monte, a su vez estas dos se encuentran muy relacionadas.

Hasta la actualidad se han ejecutado una serie de trabajos que han permitido favorecer las poblaciones. Los cuales están relacionados con:

- Mejora de hábitat.
- Mejora de la conectividad.
- Reducción de la mortalidad no natural.
- Seguimiento de las poblaciones de lince ibérico y conejo.

5. VISITA AL CERl

El Centro de Estudios de Rapaces Ibéricas (CERl) es un centro de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, se encuentra instalado en Sevillaja de la Jara (Toledo) y está especializado en la recuperación de rapaces y que desarrolla una importante labor en la conservación de estas aves.



Fig 10. Sala educación ambiental del CERl

Nos desplazamos el equipo hasta allí a primera hora de la mañana para visitar el centro y conocer a las personas que trabajan allí y las tareas que realizan. El director del centro, Juan Pablo, junto con otro biólogo del centro nos guiaron la visita. Primero visitamos la parte dedicada a educación ambiental, donde pudimos completar, y sobre todo contrastar toda la información que previamente habíamos buscado acerca del águila imperial.

A continuación nos fueron enseñando las zonas que tienen acomodadas para aves que están en proceso de recuperación y que posteriormente serán liberadas y aquellas que debido a sus problemas ya nunca podrán abandonar el centro.

Por último nos centramos en el águila imperial ibérica, vimos una pareja que a pesar de que se encuentra en buen estado padece una enfermedad a causa de la cual ya nunca podrán abandonar el centro por temor a un contagio de otros ejemplares. Además tenía otra pareja que no pudimos ver para no molestarla ya que estaban incubando.



Fig 11. Ejemplar de águila imperial ibérica en aislamiento



Fig12. Modificación en torre eléctrica en el CERl.

Nos pusieron al día de la situación actual del águila imperial, de cómo ha aumentado el número de ejemplares a lo largo de estos últimos años gracias a las leyes de protección, la mayor concienciación social y sobre todo a las modificaciones realizadas en los tendidos eléctricos, una de las principales causas de mortalidad de la especie.



Fig13. Sala veterinaria del CERI.

Nos hicieron partícipes también de labores veterinarias, en concreto estuvimos viendo como hidrataban y ponían antibiótico a un ejemplar de buitre leonado que había llegado al centro en malas condiciones.

6. SALIDA AL CAMPO

Al finalizar nuestra visita en el CERI nos dirigimos hacia una zona donde nos esperaban dos agentes medioambientales para llevarnos cerca de un gran eucalipto donde había anidado una pareja de águilas imperiales. Nos prestaron su equipo, telescopios y prismáticos para poder observarlos directamente en total libertad.

Nos contaron que la hembra llamada **Susanaes el águila imperial más seguida y**

estudiada. Susana ingresó en el Hospital de Fauna Salvaje de GREFA en 2008 debido a una electrocución, recién emancipada de sus padres. Tras cerca de un año de rehabilitación, donde los tratamientos de fisioterapia fueron decisivos en su recuperación, *Susana* pudo ser liberada en la primavera de 2009 al sur de la Comunidad de Madrid, cerca de la provincia de Toledo. Tras un primer intento fallido de reproducción en 2011, logró al año siguiente



Fig14. Águila imperial ibérica Susana

criar con éxito por primera vez, ya en tierras toledanas, dándonos la satisfacción de poder marcar con emisor GPS a sus tres pollos: *Moro, Aljama y Candela*.

Supimos también que *Candela* ha podido reproducirse, lo que hace que se esté afianzando la población española de águila imperial ibérica, que es uno de los grandes tesoros de nuestra naturaleza. No está de más recordar que esta especie es un ejemplo claro de **que cuando se trabaja mucho y bien a favor de la fauna amenazada se consiguen cosas**, en este caso un censo actual de más de cuatrocientas parejas, cuando hace veinte años apenas superaba el centenar y se temía por su desaparición definitiva de la faz de la tierra.

Las águilas imperiales están empezando a colonizar hábitats nuevos fuera de las dehesas y montes mediterráneos. Nosotros pudimos observar el nido de Susana y a ella en su interior incubando en un chopo solitario en el típico paisaje manchego donde si algo abunda en la zona son perdices, liebres y conejos.

Apenas pudimos observar a Susana unos segundos en el nido ya que en cuanto se percató de nuestra presencia, alzó el vuelo, a pesar de que guardamos una distancia prudente. Pudimos observar su vuelo característico, la forma en que defienden el territorio de otras rapaces y también la presencia del macho al ver que Susana levantaba el vuelo del nido.



Fig15. Equipo en la salida con los agentes medioambientales

7. CONCLUSIONES

La realización de este proyecto ha sido muy satisfactoria y enriquecedora para los alumnos. Por un lado, han aprendido a trabajar en equipo, a ser responsables de su trabajo para conseguir un buen resultado y han aprendido, también, a encontrar soluciones cuando se les presentaban problemas. A lo largo de este mes se ha observado en ellos un incremento en su confianza y autoestima en la toma de decisiones.

"He aprendido mucho con este proyecto, sobre el águila imperial ibérica y sobre el trabajo en grupo. Como cuando un grupo se propone llegar a una meta pueden conseguir muchas cosas con trabajo y esfuerzo"

Cuando realizaron la salida y tomaron contacto con la realidad de todo aquello que previamente habían investigado, se produjo en ellos una reacción que les hizo estrechar lazos no sólo con el águila imperial, sino también con el mundo que nos rodea en general.

"Al hacer este proyecto, me he dado cuenta de lo importante que son los ecosistemas, tanto para nosotros, como para todos los animales. En la mayoría de ecosistemas hay árboles, que nos proporcionan todo el oxígeno necesario para vivir, y los animales obtienen todo lo que necesitan como alimento, agua, un lugar donde vivir."

"...debemos cuidarlo como algo nuestro, como a nuestra casa...Cuando vemos esas grandes catástrofes en televisión me pregunto: ¿Qué estamos haciendo?"

Se dieron cuenta que más allá de sus libros, televisión, videojuegos...hay todo un mundo que debemos cuidar y conservar, y que también depende de ellos.

"Vivimos en un ambiente en el que rodeados de nuestros libros, de nuestras rutinas damos por hecho que el mundo tiene que ser así, que no podemos hacer nada ante problemas como el que hemos estudiado. Pero en realidad podemos conseguir cosas maravillosas, somos capaces de hacer cosas increíbles con esfuerzo y cada granito de arena cuenta"

En definitiva, se ha conseguido que amplíen conocimientos, que se conciencien con su papel en el cuidado del medio ambiente y lo mejor de todo, han conseguido llegar a sus compañeros transmitiéndoles todas las experiencias vividas.

"... y en nuestras manos está hacer de este mundo, un lugar mejor "

8. BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- Begon, M., Harper, J.L., & Townsend, C.R. 1998. *Ecología. Individuos, poblaciones y comunidades*. Omega, Barcelona.
- Castaño López, J. P. (2005). *El águila imperial ibérica (Aquila adalberti) en Castilla la Mancha. Estatus, ecología y conservación*. Graphitis Impresores, Madrid. 167 pp.

Internet:

http://www1.uprh.edu/odum/EcoGen_ecosistema.htm

<https://www.portaleducativo.net/quinto-basico/107/que-es-un-ecosistema>

<http://comofuncionaque.com/diferentes-tipos-de-ecosistemas/>

<http://www.naturalezaycultura.org/spanish/htm/why.html>

<http://www.tiposde.org/escolares/226-tipos-de-ecosistemas/#ixzz4bTuqGNux>

<http://medio--ambiente.blogspot.com.es/2008/09/alteraciones-en-los-ecosistemas.html>

<http://unmsmicornejol.blogspot.com.es/2009/10/como-funciona-un-ecosistema-y-que.html>

http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena10/4quincena10_contenidos_1_e.htm

<http://relacionesinterespecificasudo2013.blogspot.com.es/>

<http://donanareservas.com/donana/>

<https://parquesnacionalesenred.wordpress.com/2011/05/13/flora-en-el-parque-de-donana/>

<http://html.rincondelvago.com/flora-en-el-parque-nacional-de-donana.html>

<http://www.otromundoesposible.net/wwf-el-estatus-internacional-de-donana-amenazado-por-el-dragado-de-guadalquivir-el-oleoducto-balboa-y-los-cultivos-ilegales/>

<file:///C:/Users/secundaria19/Downloads/endonanate.pdf>

<http://www.mapama.gob.es/es/red-parques-nacionales/nuestros-parques/donana/conservacion-biodiversidad/>

<http://www.mapama.gob.es/es/red-parques-nacionales/nuestros-parques/donana/valores-naturales/ecosistemas.aspx#para1>

<http://donanareservas.com/donana/>

<http://waste.ideal.es/donana-fauna.htm>

<file:///C:/Users/secundaria19/Downloads/endonanate.pdf>.....

<http://www.seo.org/ave/aguila-imperial-iberica/>

<http://www.elperiodico.com/es/noticias/medio-ambiente/poblacion-lince-iberico-supera-400-ejemplares-5027532>

<http://www.grefa.org/>

[file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/endonanate%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/endonanate%20(1).pdf)

9. AGRADECIMIENTOS

Este proyecto no solo es fruto del esfuerzo personal del equipo de estudiantes sino que hemos contado con la ayuda de muchas personas y quisiéramos mostrar aquí nuestro agradecimiento a todas ellas.

A nuestro centro y profesores, por todos los recursos que nos han facilitado y su colaboración para poder compaginar las horas de clase con horas de trabajo del proyecto.

A la Comandancia de la Guardia Civil de Toledo por ponernos en contacto con la Dirección general de Espacios Naturales y Política forestal para nuestra salida al campo.

Al cuerpo de Agentes Medioambientales de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha, en concreto a los agentes nº 10-47-8 y nº 10-47-9 por dedicarnos su tiempo, prestarnos su equipo y no solo enseñarnos, sino también transmitirnos con ilusión su trabajo diario.

Al Centro de Estudios de Rapaces Ibéricas (CERI) de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha y a su Director Juan Pablo Castaño y demás compañeros, por tratarnos de esa forma tan cercana y enseñarnos tantas cosas. Queremos dar las gracias también a Juan Pablo por regalarnos un ejemplar de su libro *"El Águila Imperial Ibérica en Castilla La Mancha: estatus, ecología y conservación"*

A todos ellos,

GRACIAS

10. ANEXO I

Dirección General de Espacios Naturales y Política Forestal

4 de Abril de 2017

La Dirección General de Espacios Naturales y Política Forestal, a través del Cuerpo de Agentes Medioambientales de la Junta de Comunidades de Castilla La Mancha, ha colaborado en la realización del Proyecto de Ciencias, "*Ecosistemas: Conocerlos para protegerlos*" realizado por alumnos de 2º de E.S.O del Colegio "San José" de Fuensalida. Los agentes nº 10-47-8 y el nº 10-47-9 fueron los encargados de acompañar a los alumnos hasta una zona en la que se encuentra un nido de Águila Imperial Ibérica para enseñarles, a pie de campo, su hábitat y comportamiento, y facilitarles información acerca de su estado de conservación y evolución de la especie a lo largo de los últimos años.



NIP: 10-47-9 NIP: 10-47-8

Los Agentes Medioambientales,

11. ANEXO II

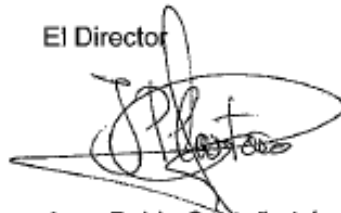


Dirección Provincial en Toledo
Consejería de Agricultura,
Medio Ambiente y Desarrollo Rural
c/ Duque de Lerma, nº 3 – 45071 TOLEDO
c/ Quintanar de La Orden, s/n – 45071 TOLEDO

Centro de Estudios de Rapaces Ibéricas (CERI)
Sevilleja de la Jara, 4 de Abril de 2017

El Centro de Estudios de Rapaces Ibéricas (CERI), situado en la localidad de Sevilleja de la Jara (Toledo) ha colaborado en la realización del Proyecto de Ciencias, *"Ecosistemas: Conocerlos para protegerlos"* realizado por alumnos de 2º de E.S.O del Colegio "San José" de Fuensalida. Como director del Centro, he sido el encargado de enseñar el centro a los alumnos e informales de todas las actividades que allí se realizan para la recuperación y conservación de aves rapaces, centrándose especialmente en el Águila Imperial Ibérica. Además los alumnos fueron testigos de algunos de los trabajos rutinarios llevados a cabo por Veterinarios y Biólogos para la recuperación de las aves que llegan al centro.

El Director



Juan Pablo Castaño López