

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE
MONTES, FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID



GESTIÓN FORESTAL
PARA LA CONSERVACIÓN
DEL UROGALLO CANTÁBRICO

Autor: MIGUEL VILLANUEVA SANTOS

Directores: ALFONSO SAN MIGUEL AYANZ &
BORJA PALACIOS ALBERTI

TRABAJO FIN DE GRADO
GRADO EN INGENIERÍA DEL MEDIO NATURAL
AÑO 2016

GESTIÓN FORESTAL PARA LA CONSERVACIÓN DEL UROGALLO CANTÁBRICO



MIGUEL VILLANUEVA SANTOS

ALFONSO SAN MIGUEL AYANZ

VºBº



BORJA PALACIOS ALBERTI

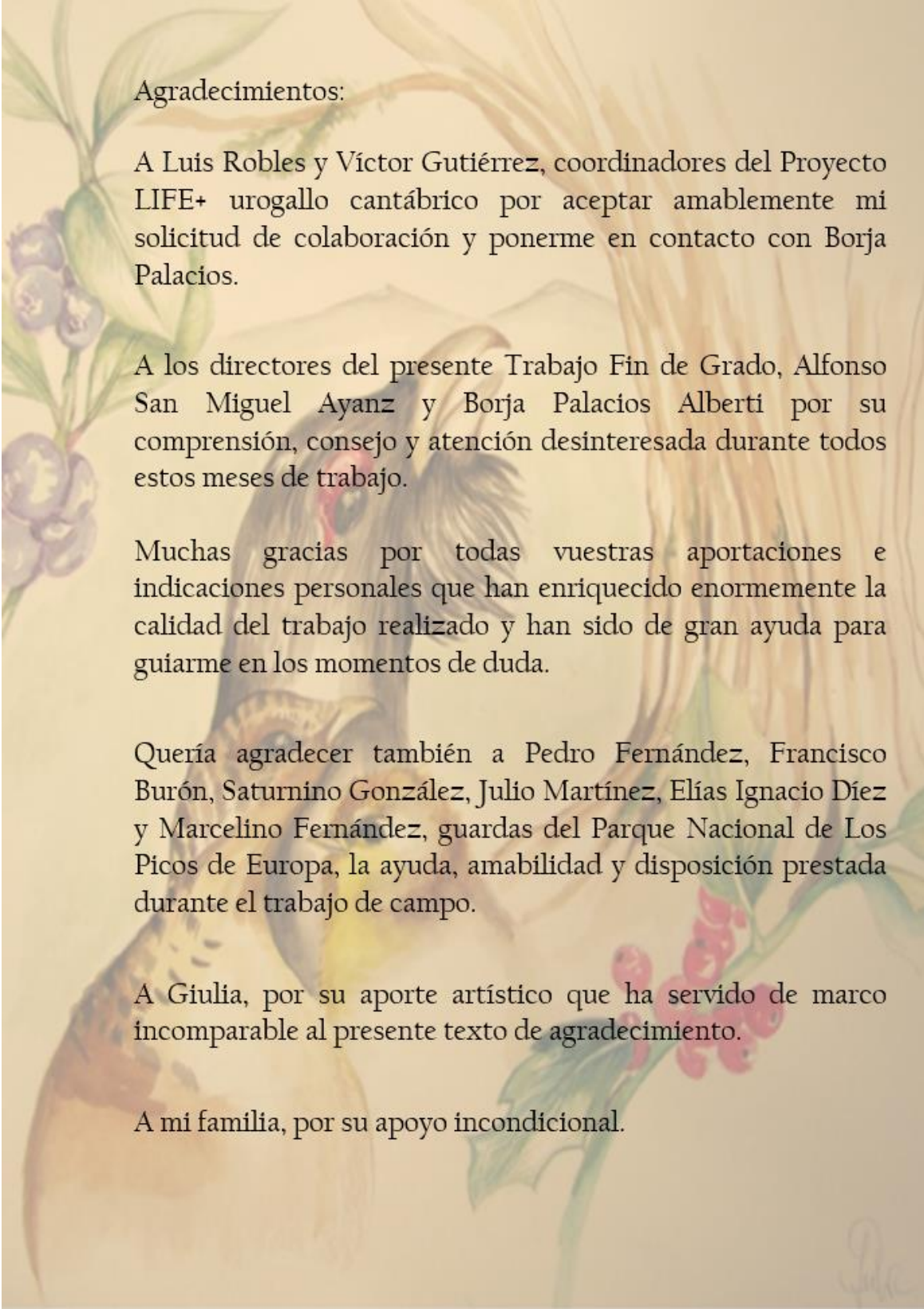
VºBº



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE MONTES,
FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

AÑO 2016

“© UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID,
2016, Todos los derechos reservados”

A watercolor illustration of a rooster, likely a Cantabrian rooster, with its head turned back. The rooster is rendered in soft, muted colors. Surrounding the rooster are holly leaves and clusters of berries, some purple and some red. The background is a light, warm tone.

Agradecimientos:

A Luis Robles y Víctor Gutiérrez, coordinadores del Proyecto LIFE+ urogallo cantábrico por aceptar amablemente mi solicitud de colaboración y ponerme en contacto con Borja Palacios.

A los directores del presente Trabajo Fin de Grado, Alfonso San Miguel Ayanz y Borja Palacios Albertí por su comprensión, consejo y atención desinteresada durante todos estos meses de trabajo.

Muchas gracias por todas vuestras aportaciones e indicaciones personales que han enriquecido enormemente la calidad del trabajo realizado y han sido de gran ayuda para guiarme en los momentos de duda.

Quería agradecer también a Pedro Fernández, Francisco Burón, Saturnino González, Julio Martínez, Elías Ignacio Díez y Marcelino Fernández, guardas del Parque Nacional de Los Picos de Europa, la ayuda, amabilidad y disposición prestada durante el trabajo de campo.

A Giulia, por su aporte artístico que ha servido de marco incomparable al presente texto de agradecimiento.

A mi familia, por su apoyo incondicional.

Gestión forestal para la conservación del urogallo cantábrico

Villanueva Santos, Miguel; San Miguel Ayanz, Alfonso¹ & Palacios Alberti, Borja².

1. Departamento de Sistemas y Recursos Naturales de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Montes, Forestal y del Medio Natural, Universidad Politécnica de Madrid.
2. Parque Nacional de Los Picos de Europa, Consejería de Recursos Naturales, Principado de Asturias.

RESUMEN: El urogallo cantábrico es una de las especies de la fauna endémica española que más amenazada se encuentra en la actualidad. En las últimas décadas se ha producido un rápido descenso de sus poblaciones que la ha situado al borde de la extinción.

Con la redacción, en 2004, de la Estrategia para la conservación del urogallo cantábrico en España, se ponen en marcha diferentes actuaciones para la conservación de la especie. Todas se centran en una gestión activa que se basa en el conocimiento científico y en el empleo de técnicas de ingeniería para tratar de modificar los factores de amenaza que ponen en peligro la supervivencia del urogallo cantábrico. Además, es adaptativa, porque el seguimiento y evaluación constante al que son sometidas todas las actuaciones, permite su revisión y mejora sucesivas.

La gestión forestal es una herramienta imprescindible y prioritaria de la gestión para la conservación del urogallo cantábrico. Representa el conjunto de actuaciones que permiten mejorar la estructura y composición del hábitat, eliminar los elementos e infraestructuras causantes de perturbaciones, reducir la competencia con otras especies que se alimentan de sus mismos recursos tróficos y disminuir las altas tasas de depredación, entre otras muchas actuaciones que incrementan la probabilidad de supervivencia de la especie.

Este trabajo pretende aportar una escala de detalle superior a la existente hasta el momento en el diseño y planificación de actuaciones forestales de mejora del hábitat del urogallo cantábrico. Para ello, plantea una planificación basada en la caracterización, diagnóstico e inventario de una serie de cantaderos seleccionados para albergar actuaciones de mejora de hábitat en el Parque Nacional de Los Picos de Europa durante el año 2015 y aporta prescripciones técnicas particulares para la ejecución de las mismas.

Forestry management for the conservation of the Cantabrian capercaillie

Santos Villanueva, Miguel; San Miguel Ayanz, Alfonso¹ & Palacios Alberti, Borja².

1. Systems and Natural Resources Department of the School of Forestry and Natural Environment Engineering, Technical University of Madrid, Spain.
2. "Picos de Europa" National Park, Natural Resources Department, Asturias, Spain.

ABSTRACT: The Cantabrian capercaillie is one of the most threatened Spanish endemic fauna species. In the last decades, its population has suffered a sharp decline that has put the species on the brink of extinction.

With the drafting, in 2004, of the strategy for the conservation of the Cantabrian capercaillie in Spain, were launched different actions for the conservation of the species. They are all part of what is known as active management. This type of management is based on scientific knowledge and the use of engineering techniques to try to change the threat factors that endanger the survival of the Cantabrian capercaillie. Another important feature of active management is the constantly monitoring and assessment of all proceedings, allowing a successive improvement and the development of a self-corrective management.

Forestry management is an indispensable and priority tool in the active management for the conservation of the Cantabrian capercaillie. Therefore, it represents the set of actions that improve the structure and composition of the habitat. To name some of the many actions that increase the probability of the survival of the species, forestry management removes items and infrastructures that cause disturbances, reduces competition with other species that eat the same trophic resources and reduces the high rates of predation.

This research paper aims to provide a higher level of detail than the one existing so far in the design and planning of actions to improve the habitat of the Cantabrian capercaillie. To do so, a project planning execution has been carried out based on the characterization, diagnosis and inventory of a number of selected leks that will host actions to improve the habitat of the species in the National Park "Picos de Europa" in 2015, and develops specific technical requirements for their execution.

ÍNDICE

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
CAPÍTULO II: OBJETIVOS	12
CAPÍTULO III: MATERIAL Y MÉTODOS	13
III.1 EL UROGALLO CANTÁBRICO	13
III.1.1 Origen, distribución y demografía	13
Origen, evolución y variabilidad genética	13
Área de distribución y situación demográfica	14
El urogallo en el Parque Nacional de Los Picos de Europa	19
III.1.2 Biología, hábitat y ecología	20
Breve reseña sobre la biología del urogallo cantábrico	20
Características generales del hábitat cantábrico	22
Estructura forestal del hábitat	24
Uso del hábitat	25
III.1.3 Estado de conservación	27
Principales factores de amenaza	27
Marco legal y estado de conservación	30
Gestión activa para la conservación del urogallo cantábrico	31
III.2 LA MEJORA DEL HÁBITAT DEL UROGALLO CANTÁBRICO	35
III.2.1 Antecedentes	35
III.2.2 Objetivos y estrategias de actuación	39
III.2.3 Principales actuaciones de mejora del hábitat	41
Actuaciones sobre el estrato arbóreo	41
Actuaciones sobre el estrato arbustivo	42
Actuaciones puntuales	43
III.3 METODOLOGÍA	44
III.3.1 Selección de las áreas de actuación	44
Registro y descripción de los cantaderos de urogallo en el PNPE	44
Metodología de inventario de los cantaderos	46
Selección de las áreas de actuación para el año 2015	47
III.3.2 Caracterización, diagnóstico e inventario de las áreas de actuación	47

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	50
IV.1 MEJORA DEL HÁBITAT DEL UROGALLO EN EL PARQUE NACIONAL DE LOS PICOS DE EUROPA	50
IV.1.1 Planificación de las actuaciones	50
IV.1.2 Prescripciones técnicas particulares de las actuaciones	56
Condiciones generales	56
Condiciones particulares	59
Clara de selección de pies de porvenir	59
Clareo	64
Adecuación de vallados ganaderos	66
Plantación de arándano	69
Valoración económica	71
IV.1.3 Resultados y discusión	73
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES	79
CAPÍTULO VI: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
ANEJO 1: ESTADILLOS TIPO PARA EL TRABAJO DE CAMPO	88
ANEJO 2: INFORME TÉCNICO DEL ESTUDIO	93
ANEJO 3: PÓSTER	98

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La actividad humana desarrollada desde la revolución industrial está provocando un impacto enorme en el medio ambiente del Planeta Tierra. El impacto más irreversible de todos es la extinción de especies, la cual debido a su ritmo y magnitud, está considerada ya como la sexta extinción masiva (Ceballos & Ortega-Baes 2011; Gual & Polo 2011). Entre las principales causas de esta extinción masiva se encuentran: la sobreexplotación de los recursos naturales, la fragmentación, degradación y pérdida de los hábitats de las especies silvestres, la contaminación y el cambio climático (Molina 2008; Tellería 2013; WWF Living Planet Report 2014).

La biodiversidad cumple un papel esencial en la evolución y en el mantenimiento del equilibrio natural de los ecosistemas de la Tierra y representa una inmensa fuente de recursos y servicios para el ser humano (CBD 1992). A lo largo de la historia se han producido otras extinciones masivas de especies, sin embargo, ninguna de ellas ha ocurrido a la velocidad de la actual (Ceballos et al. 2010). Otra característica muy relevante de esta última extinción masiva de especies es que está causada únicamente por la actividad humana (Tellería 2013).

La intensa actividad antrópica ha causado la modificación del entorno natural de manera drástica durante los últimos siglos, lo cual ha provocado la extinción de un gran número de especies y la amenaza crítica de muchas otras. De las 41.517 especies de vertebrados evaluados en 2015 por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el 18,7% (7.781) estaban amenazadas (IUCN 2015).

Una de las especies que representa este cambio global de origen antrópico es el urogallo común (*Tetrao urogallus* Linnaeus 1758). Es un ave galliforme forestal de distribución paleártica perteneciente a la familia *Tetraonidae* (De Juana 1994). Habita de manera continua los bosques boreales de coníferas que se extienden desde Escocia y Escandinavia hasta el oeste de Siberia, mientras en el límite suroccidental de su área de distribución (suroeste y centro de Europa), presenta poblaciones fragmentadas restringidas a los grandes macizos montañosos (Rodríguez-Muñoz 2011). En la Península Ibérica se encuentran dos de las doce subespecies reconocidas actualmente de urogallo común; el urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus* Castroviejo 1967) y el urogallo pirenaico (*Tetrao urogallus aquitanicus* Ingram 1915).

El urogallo común no se considera una especie amenazada a escala global. En 2012 su estatus de conservación según la UICN era de Preocupación menor (Least Concern (LC)) (BirdLife International 2012). A pesar del declive poblacional producido en la mayoría de los países de su área de distribución durante las últimas décadas, las poblaciones septentrionales (especialmente las presentes en Rusia) cuentan aún con millones de ejemplares (Storch 2007). Por el contrario, las poblaciones meridionales presentes en el centro y sur de Europa engloban subespecies cuyo declive ha sido más acusado y muchas de sus poblaciones están ya catalogadas como vulnerables o en peligro (Robles et al. 2006).

Pese a no estar catalogado como especie amenazada, la población de urogallo común ha disminuido en casi toda su área de distribución y tan sólo se ha mantenido estable en algunas regiones concretas (Storch 2007). Como factor global, el cambio climático puede ser el factor común causante del declive de la mayoría de sus poblaciones, pudiendo tener especial incidencia en la disminución del éxito reproductivo (Moss et al. 2001). Las subespecies de urogallo situadas en el límite sur de su área de distribución presentan además otros importantes factores de amenaza como la fragmentación o la pérdida de calidad del hábitat (Storch 2007).

La subespecie cantábrica es la más amenazada de todas y la única catalogada como en peligro de extinción según los parámetros de la UICN (Obeso 2004; Storch et al. 2006) con una población de machos estimada en no más de 200 ejemplares (González & Del Campo 2005). Está protegida por un gran número de convenios y directivas internacionales así como distintas figuras de protección nacional y autonómica. La regresión poblacional del urogallo cantábrico ocurrida en las últimas décadas parece responder a la actuación sinérgica de una serie de factores que afectan negativamente a su supervivencia (Robles et al. 2006).

La conservación de las especies amenazadas representa un buen indicador de la capacidad del ser humano para corregir los impactos que ha generado en el entorno. El uso combinado de la biología y la ingeniería se presenta como la única herramienta actual capaz de disminuir el alarmante ritmo de pérdida de biodiversidad del planeta. La utilización de la ingeniería permite atenuar el problema a corto y medio plazo por lo que se presenta como una herramienta prioritaria en las políticas ambientales.

La gestión activa para la conservación del urogallo cantábrico representa una importante fuente de conocimiento para la mejora de las técnicas de ingeniería para la conservación de especies amenazadas, herramienta imprescindible en nuestro territorio por albergar un elevado porcentaje de la biodiversidad total europea.

Según la normativa europea (Directiva Hábitats (DUOE 1992) y Directiva Aves (DUOE 2009)) y estatal (Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE 2007)), la conservación del urogallo cantábrico es una exigencia legal para las Administraciones públicas españolas. Las Comunidades Autónomas son las responsables últimas de la gestión del medio natural y tienen la obligación de diseñar y desarrollar los instrumentos específicos de planificación y gestión de los espacios y especies amenazadas en su territorio.

La responsabilidad de conservar las especies amenazadas por parte de las Comunidades Autónomas se traduce en la obligatoriedad de redacción de planes de recuperación de aquellas especies catalogadas como en peligro de extinción en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE 2011), como es el caso del urogallo cantábrico. Si la especie amenazada se encuentra en el territorio de más de una Comunidad autónoma, como también sucede en el caso del urogallo, se debe redactar una estrategia nacional de conservación que sirva de guía para la elaboración de los planes de recuperación.

Atendiendo a estas obligaciones legislativas, se aprobaron los siguientes instrumentos de conservación del urogallo cantábrico en España:

- Estrategia para la conservación del urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*) en España (Dirección general para la Biodiversidad 2004).
- Plan de Conservación del Hábitat del Urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) en el Principado de Asturias (BOPA 2003).
- Plan de Recuperación del Urogallo Cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*) en Castilla y León (BOCyL 2009).
- Plan de Recuperación del Urogallo Cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*) en Cantabria (BOC 2014).

La supervivencia del urogallo cantábrico está ligada, en gran medida, al buen estado de conservación de variados y extensos hábitats naturales que le aporten los recursos necesarios para sobrevivir en las diferentes etapas de su desarrollo, lo cual la convierte en una especie paraguas. Al valor ecológico de la especie como indicador de la calidad de los hábitats cantábricos se le añade su valor como especie bandera y emblemática en la gestión de los ecosistemas y sus especies amenazadas, dada la repercusión mediática que tiene la subespecie dentro de la fauna ibérica. La recuperación o estabilización de su población supondría una buena muestra de la importancia de la gestión activa como herramienta en la conservación de las especies en peligro de extinción. Todos los datos y conclusiones obtenidos de dicha gestión, representan una fuente de información científica muy valiosa para la conservación del resto de subespecies de urogallo que, pese a no estar tan amenazadas como la cantábrica, presentan problemáticas muy similares. Especialmente relevante puede ser este aspecto en relación a la conservación del urogallo pirenaico, subespecie catalogada como vulnerable (BOE 2011).

La gestión activa para la conservación del urogallo cantábrico engloba el conjunto de medidas que pueden ser aplicadas sobre sus factores de amenaza para tratar de modificarlos y minimizar sus efectos adversos. Es importante determinar cuáles son más relevantes para la conservación de la especie y qué requerimientos técnicos y económicos precisan para llevarse a cabo. Las tres principales medidas de gestión activa a las que mayor esfuerzo técnico y económico se está dedicando en la conservación del urogallo cantábrico son (Fundación Biodiversidad 2012):

- Gestión forestal del hábitat.
- Control de predadores y de ungulados competidores.
- Incremento poblacional mediante cría en cautividad.

Ante la delicada situación poblacional que padece la especie, el incremento poblacional mediante reintroducción de individuos criados en cautividad es la medida de gestión activa de mayor prioridad para tratar de recuperar la especie por ser la única actuación que permite, de manera directa, el incremento poblacional. Sin embargo, la reintroducción de individuos es una actuación de gran complejidad técnica por la difícil

incubación y crianza de los pollos en cautividad además del riesgo que supone la retirada de puestas del medio natural.

La otra principal medida de gestión a desarrollar en la conservación del urogallo cantábrico es la mejora de su hábitat. La gestión del hábitat está relacionada directamente con el éxito de las otras dos principales medidas de conservación, ya que al mejorar la estructura y composición de la vegetación y al eliminar infraestructuras causantes de mortalidad no natural (principales actuaciones de mejora de hábitat) se aumentan las probabilidades de supervivencia de individuos reintroducidos o silvestres, se disminuye la probabilidad de depredación y se aumentan la disponibilidad de alimento y la capacidad de huida y refugio de la especie.

Por todo ello, la gestión forestal del hábitat se presenta como la herramienta prioritaria presente en todos los instrumentos de gestión para la conservación del urogallo cantábrico. Tras ella, debe ponerse en marcha un plan de reintroducción en las zonas donde se han llevado a cabo actuaciones de mejora de hábitat para comprobar la efectividad de las mismas y aprovechar las posibles ventajas que la mejora de hábitat suponga en la conservación de la especie. Las reintroducciones deben estar precedidas de actuaciones puntuales de control de predadores y competidores de alta intensidad en las zonas de suelta para tratar de incrementar lo máximo posible la supervivencia de los individuos reintroducidos con el fin de lograr su reproducción en el medio natural y su posterior dispersión.

Es importante señalar que el diseño de la gestión forestal más adecuada para la mejora del hábitat del urogallo cantábrico depende, en cada caso concreto, de la situación de partida y de las posibilidades y objetivos resultantes de la misma. Dicho diseño requiere un inventario dasométrico previo a la actuación, un diagnóstico y una propuesta concreta y detallada que permita solventar el mayor número de deficiencias presentes en el hábitat en función de los requerimientos del urogallo. Las actuaciones de mejora de hábitat no pueden ser aplicadas a todo el hábitat de la especie, sino que deben centrarse inicialmente en pequeñas rodales prioritarios por constituir áreas críticas, en las que la mejora del hábitat resulta especialmente vital (San Miguel 2016).

CAPÍTULO II. OBJETIVOS

El presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) pretende contribuir al conocimiento de la gestión que se lleva y se puede llevar a cabo para la conservación del urogallo cantábrico en el Parque Nacional de Los Picos de Europa y, en particular, a la planificación detallada de la misma en varias áreas prioritarias para la especie.

Para lograrlo, se han determinado los siguientes objetivos:

- ❖ Recopilar, analizar y resumir toda la información disponible sobre las características del urogallo cantábrico y la problemática e instrumentos de gestión asociados a su conservación.
- ❖ Describir las principales actuaciones de gestión forestal empleadas para la conservación del urogallo cantábrico, así como los objetivos que deben cumplir cada una de ellas y las diferentes estrategias existentes para lograrlos.
- ❖ Desarrollar la metodología utilizada para la selección de los lugares más adecuados donde llevar a cabo este tipo de gestión en el Parque Nacional de Los Picos de Europa.
- ❖ Caracterizar ecológicamente los 17 cantaderos seleccionados para albergar actuaciones de mejora de hábitat durante el año 2015 y realizar un diagnóstico en el que se establezca que actuación es más conveniente aplicar en cada caso.
- ❖ Inventariar aquellos rodales en los que se vayan a ejecutar tratamientos selvícolas con el fin de obtener la información dasométrica necesaria para planificar las actuaciones de manera precisa.
- ❖ Diseñar las actuaciones de mejora de hábitat a en el Parque Nacional de Picos de Europa durante el año 2015 mediante la elaboración de las prescripciones técnicas particulares y la valoración económica de las mismas.
- ❖ Resumir los resultados obtenidos tras la ejecución de las actuaciones de mejora de hábitat y analizar su influencia e importancia. Registrar los resultados dasométricos obtenidos de las actuaciones con el fin de realizar una caracterización forestal de los rodales intervenidos y permitir su seguimiento de manera cuantitativa.

CAPÍTULO III: MATERIAL Y MÉTODOS

III.1 EL UROGALLO CANTÁBRICO

III.1.1 Origen, área de distribución y demografía

❖ Origen, evolución y variabilidad genética

Las aves de la familia Tetraonidae se estima que aparecieron en la zona norte del Neártico oriental hace aproximadamente 6,3 millones de años (Drovetski 2003). La colonización del Reino Paleártico se produjo en tres fases independientes. La colonización del ancestro de las especies de bosque (géneros *Falciennis*, *Tetrao* y *Lyrurus*) y de pradera (géneros *Centrocerus*, *Dendragapus* y *Tympanuchus*) tuvo lugar en la segunda de ellas hace aproximadamente 4 millones de años. El aislamiento de pequeñas poblaciones periféricas debido a las oscilaciones climáticas ha sido el modo dominante de especiación en las especies de la familia Tetraonidae (Drovetski 2003). Los restos fósiles más antiguos del género *Tetrao* encontrados en Europa están datados en más de 1 millón de años (Boev 2002). Hace aproximadamente 0,78-0,47 millones de años se produjo una importante diferenciación de las poblaciones de este género originando dos especies; el urogallo piquinegro (*Tetrao parvirostris*) distribuido por el Paleártico oriental y el urogallo común (*Tetrao urogallus*) distribuido por el occidental (Drovetski 2003).

La península Ibérica, Itálica y Balcánica junto con la región del Mar Caspio y el Cáucaso actuaron como refugios templados de fauna y flora durante los procesos glaciares. Numerosas especies, como es el caso del urogallo común, presentan una gran diversidad genética y taxonómica entre las poblaciones presentes en estas regiones y las presentes en el resto de su área de distribución, debido a la deriva genética producida por el aislamiento de subpoblaciones en las regiones más meridionales de su área de distribución durante las glaciaciones.

Como resultado de su expansión hacia zonas meridionales durante los periodos glaciares, el urogallo común se ha dividido en doce subespecies diferentes reconocidas en la actualidad (Potapov & Flint 1989; Del Hoyo et al. 1994). El análisis que concluyó la existencia de estas doce subespecies de urogallo común se llevó a cabo a través de parámetros morfológicos, sin embargo, dicha variabilidad morfológica no parece coincidir con los resultados de los últimos análisis genéticos realizados por otros autores.

Diversos estudios han comprobado la existencia de dos clados genéticos de urogallo común bien diferenciados. Segelbacher (2007) tras el análisis de ADN mitocondrial (de herencia materna) establece la existencia de un clado europeo compuesto por las poblaciones de varias subespecies distribuidas por Europa que evolucionaron a partir de poblaciones comunes refugiadas en el Este del continente durante las glaciaciones y por otro lado, un clado pirenaico cuya evolución tuvo lugar a partir de poblaciones aisladas en la Península Ibérica. En su estudio, dos de los ejemplares pirenaicos presentaban genotipos del clado europeo. Al comprobar la presencia de ejemplares de ambos linajes en la población pirenaica, otros autores consideraron la posibilidad de que una parte de la población de urogallo pirenaico perteneciera al linaje occidental junto con la población cantábrica y la balcánica, mientras el resto de la población pirenaica podía

pertenecer al linaje oriental (Rodríguez-Muñoz et al. 2007). Duriez et al. (2007) realizaron un estudio filogenético analizando el mismo tipo de material (ADNmt) incluyendo muestras de la población cantábrica, ausentes en el anterior estudio. Mediante este análisis pudieron confirmar que las poblaciones de urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*) y urogallo pirenaico (*T. u. aquitanicus*) están emparentadas entre sí pero difieren con el resto de subespecies de urogallo común. Confirmaron, de este modo, la existencia de dos clados diferenciados; uno perteneciente al linaje occidental (denominado *aquitanicus*) también representado en los Balcanes por la subespecie *Tetrao urogallus rudolfi*, mientras que el resto de poblaciones forman parte de un linaje de origen asiático (denominado *urogallus*) y de expansión posterior por Europa (Duriez et al. 2007).

La población de urogallo cantábrico junto con parte de las poblaciones balcánica y pirenaica forman una Unidad Evolutiva Significativa diferenciada debido a su aislamiento geográfico que ha propiciado el desarrollo de características genéticas únicas respecto al resto de subespecies de urogallo común (Duriez et al. 2007). Esta diferenciación es de vital importancia a la hora de analizar los grados de amenaza de la especie y las posibilidades de una posible gestión de sus poblaciones mediante reproducción ex-situ. De los más de 4 millones de ejemplares de la población total estimada de urogallo común, tan sólo quedan unos 10000 ejemplares del linaje meridional mientras los demás pertenecen al boreal (estimado a partir de Storch 2007). Dentro del linaje meridional sólo se conocen poblaciones puras compuestas por la subespecie *T.u.cantabricus* y parte de las poblaciones de las subespecies *T.u.aquitanicus* y *T.u.rudolfi*, de las que en total se estima que no queden más de 3000 ejemplares (Boev et al. 2007; Duriez et al. 2007; Rodríguez-Muñoz et al. 2007).

❖ Área de distribución y situación demográfica

El área de distribución del urogallo común se extiende de manera continua por los bosques boreales de coníferas de Eurasia situados entre los paralelos 45 y 75º de latitud norte; desde Escocia y Escandinavia hasta el este de Siberia (Rodríguez-Muñoz 2011). En dicha franja de territorio, ocupa la mayor parte de los bosques de tipo taiga situados entre las costas atlánticas por el oeste y el lago Baikal y el río Lena por el este hasta los 125º de longitud este aproximadamente (Rodríguez-Muñoz 2011). En su límite meridional, el área de distribución aparece fragmentada representada por poblaciones aisladas en la Cordillera Cantábrica y Pirineos por el suroeste, los Alpes en el sur y el Cáucaso y los Montes Ródope por el este (Cramp & Simmons 1980).

En la actualidad, el urogallo común sigue presente en la mayor parte de su área de distribución original con extensas poblaciones en los territorios boreales como se puede observar en la Tabla 3.1. Sin embargo, en las últimas décadas se están produciendo importantes declives poblacionales en las poblaciones del límite sur del área de distribución de la especie que en muchos casos finalizan con extinciones locales (Storch 2007). Incluso en países como Finlandia, donde tradicionalmente el urogallo ha contado con extensas poblaciones, la regresión sufrida ha hecho que se catalogue la especie como vulnerable (Storch 2007).

Tabla 3.1 Población de urogallo común (*Tetrao urogallus*) estimada en los diferentes países que ocupa su área de distribución (Storch 2007).

Country	Red list	Legal protection				Hun-ting	Population		Threats								Conservation measures										
		TP	PP	NT	IT		Size	Trend	S	F	H	P	E	D	C	O	S	M	H	C	R	E	O				
Albania	?	x				P	?	?																			
Andorra	-	x				P	600	?			x				x												
Austria	x	x	x			L, R, S, M	25000	0/(-)	x	x	x	x	x	x											x	x	
Belarus	-		x			L, P, S, M	5-7000	0/-	x	x	x	x	x	x													
Bosnia/Hercegov	-					L, P	?	-?	x	x		x															
Bulgaria	x					L, P	2000	-	x	x	x	x	x														
China	-	x					? (few)	?	?	?	x	?	?	?	?												
Croatia	-	x					300-400	0	x	x	x	x		x													
Czech Rep	x	x		x	x		150-200	?	x	x	x		x														
Estonia	x	x					3000	-	x	x	x																
Finland	-		x	x		L, R, S	400000	-	x	x	x	x															
France	-	x	x	x	x	L, R, S, M, P	3500-6000	-/0	x	x	x	x	x	x	x	x											
Germany	x	x	x	x	x		2000-4000	-/0	x	x	x	x		x													
Greece	x					P	350-500	-	x	x	x		x														
Italy	x	x					4000-6000	-/0	x	x	x		x	x													
Kazakhstan	-					L	>10000?	-	x	x		x															
Liechtenstein	x	x					few	0/?	x	x	x																
Latvia	x			x	x	L, P, S, M	3000-5000	?	x	x	x	x	x														
Lithuania	x	x					?	?																			
Mongolia	-		x	x	x	?	?	?																			
Norway	-					L, S	>150000	-		x	x	x															
Poland	x	x		x	x		550-750	-	x		x	x			x	x											
Romania	-	x	x			L, P, M	10000	?			x	x	x														
Russia	-		x	x		L, P	4 million	0,-,+		x																	
Serbia-Monte.	-	x		x	x	L, R, S	230	0	x					x													
Slovakia	x	x		x	x	P	500-700 leks	-	x	x	x	x		x													
Slovenia	x	x				-	1200	0/-	x	x	x	x		x	x	x											
Spain	x	x	x	x	x	P	2000	-	x	x	x	x		x	x												
Sweden	-					L, S	160000-220000	-		x	x																
Switzerland	x	x	x	x	x		1000	-	x		x			x													
UK	x	x		x	x		2000	-	x	x	x	x		x	x	x											
Ukraine	x	x				P	<4000	-	x	x	x		x														

1 Red List: x listed as threatened, - not listed
2 Legal Protection: TP total protection, PP partial protection, NT possession and/or national trade prohibited or regulated, IT international trade prohibited or regulated
3 Hunting: L legal, P poaching, R regionally restricted, S restricted hunting season, M males only
4 Population size: estimated number of individuals in spring; trend: + increasing, 0 stable, - declining, ? trend unknown
5 Threats: S small population size, F habitat loss/fragmentation, H habitat degradation, P predation, E exploitation, D disturbance by tourism/leisure activities, O other threats
6 Conservation measures: S surveys, M monitoring, H habitat management, C captive breeding, R restocking/reintroduction, E education, O other measures

En España, el área de distribución actual del urogallo se restringe a la cordillera Cantábrica donde habita *T.u.cantabricus* y a los Pirineos donde se encuentra la subespecie *T.u.aquitanicus*. La población pirenaica de urogallo situado en territorio español se localiza en dos áreas claramente diferenciadas entre sí. Por un lado existe un gran núcleo poblacional que se extiende desde el Alto Ter, en Girona, hasta el valle del Cinca, en Huesca, incluyendo Andorra y Lleida. Por otro lado se encuentra el núcleo occidental que abarca el extremo nororiental de Navarra y zonas limítrofes de la provincia de Huesca, donde el número de efectivos es mucho más reducido (Ballesteros et al. 2006). Pese al declive poblacional sufrido en los Pirineos españoles, el área ocupada se ha mantenido casi en su totalidad durante los últimos 30 años (Rodríguez-Muñoz 2011).

Hasta principios del siglo XIX el área de distribución del urogallo cantábrico abarcaba la mayor parte de la Cordillera Cantábrica entre Lugo, Asturias, León, Palencia y Cantabria además de poblaciones aisladas en algunos sistemas montañosos de las provincias de Burgos, Soria, La Rioja, León y Zamora (Castroviejo 1975; Martínez 1993).

En 1980 aún mantenía una distribución continua en la cordillera Cantábrica, desde la Sierra de los Ancares (León y Lugo) hasta Saja (Cantabria) y el norte de Palencia, como se puede observar en la Figura 3.1a. A principios de la década del 2000 ya había desaparecido de Palencia y casi la totalidad del noreste de León. Recientemente ha desaparecido de los Ancares y está a punto de hacerlo de Cantabria. Actualmente, el área de distribución se restringe casi exclusivamente a localizaciones cantábricas de las provincias de Asturias y León (Figura 3.1b), la cual presenta dos núcleos diferenciados separados por una franja central despoblada de mayor extensión en la vertiente sur (Robles et al. 2006; Bañuelos et al. 2008a).

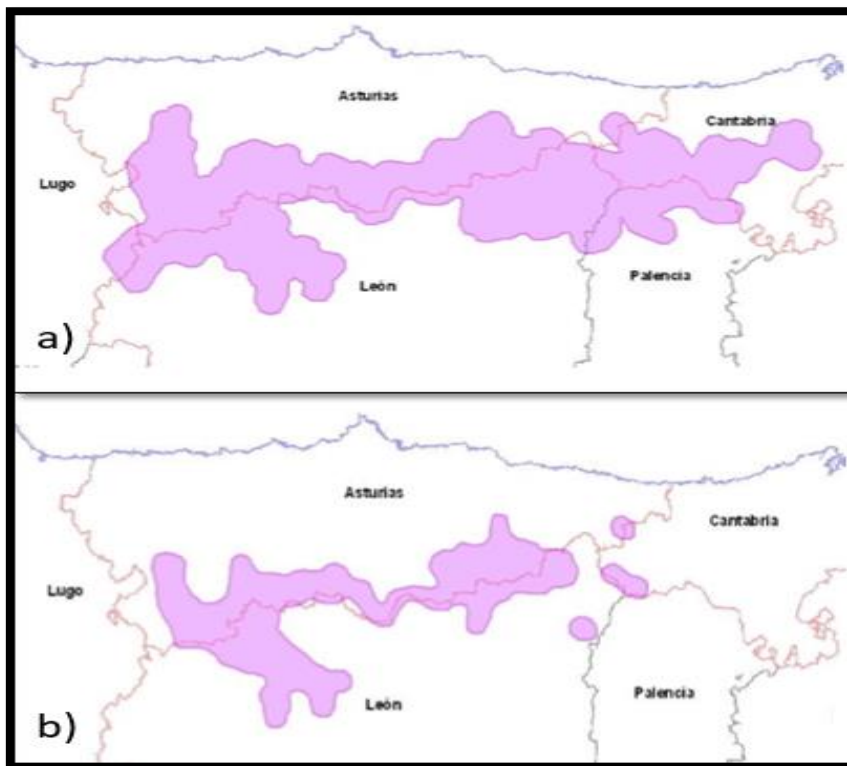


Figura 3.1 a) Área de distribución histórica del urogallo en la cordillera Cantábrica; b) Área de distribución del urogallo cantábrico según los datos de 2005 (Fundación Biodiversidad 2012).

El núcleo oriental está formado por los Parques Naturales de Caso y Ponga y el Concejo de Aller en Asturias, el Parque Regional de los Picos de Europa en León y algún enclave aislado de la zona cántabra del Parque Nacional de los Picos de Europa.

El occidental abarca los Parques Naturales de Fuentes del Narcea, Degaña e Ibias y Las Ubiñas-La Mesa, así como zonas limítrofes a ambos territorios en la provincia de Asturias; y los valles del Alto Sil y Omaña en León (Ballesteros et al. 2006). Dentro de este núcleo poblacional, que alberga casi la totalidad de la población cantábrica, destaca un nuevo territorio de colonización reciente situado al sur de las zonas censadas en los años ochenta. Es una zona de marcado carácter mediterráneo situada entre la vertiente sur de la cordillera Cantábrica y los Montes de León (González et al. 2010).

Los censos de urogallo en España se han basado en el recuento de machos en los cantaderos (leaks en inglés) conocidos durante el periodo de celo y la posterior estimación de la población total. Al ser un ave con periodo nupcial colectivo los machos pasan buena parte del año alrededor de los cantaderos, lo cual facilita la labor de censo. Los datos obtenidos aportan información muy relevante en cuanto a su grado de ocupación y al área de distribución de la especie en las diferentes fechas de muestreo, mientras que sólo aportan cifras aproximadas de la población total cuya fiabilidad no está del todo contrastada (Obeso 2003a).

El esfuerzo de muestreo invertido en los recuentos ha sido desigual en las diferentes fechas de censo (principios de las décadas de 1970 y 1980 y años 2000 y 2005) contabilizando diferente número de cantaderos en cada fecha. Para poder establecer la evolución real de la población se debe analizar la ocupación de los mismos cantaderos en las tres fechas de censo (Obeso 2003a). La consecuencia de la diferencia de esfuerzo de censo provocó grandes diferencias en los resultados obtenidos en los primeros censos realizados. El primer recuento de machos realizado en 1972 (Castroviejo et al. 1974) estimó una población de entre 346 y 431 machos, mientras que en el de 1982, tras un recuento más exhaustivo, se estimó una población de entre 576 y 589 machos (Del Campo & García-Gaona 1983).

Las últimas estimaciones realizadas en 2005 revelan la existencia de no más de 200 machos en toda la cordillera Cantábrica y que las tasas de renovación son tan bajas que ya no consiguen contrarrestar el declive poblacional (González & Del Campo 2005).

La tendencia poblacional de la especie ha sido analizada a partir de los datos obtenidos en los censos de 1982, 2000 y 2005 que, pese a sus diferencias, permiten establecer comparaciones de la tasa de ocupación de los cantaderos evaluados en las tres fechas. En primer lugar se realizó una comparación entre los datos obtenidos en los censos de 1982 y 2000 (Obeso 2003a) donde se pudo observar la clara disminución de la tasa de ocupación. Como se observa en la Tabla 3.2, de los 303 cantaderos ocupados en 1982 de un total de 359 censados (84,4% de ocupación) sólo 136 permanecían ocupados o con indicios de presencia en el año 2000, mientras 167 estaban ya abandonados (44,9% de ocupación). En el año 2000 se censaron un total de 592 cantaderos, de los que 250 estaban ocupados (42,1% de ocupación). Como se puede observar en la Tabla 3.2 el índice de ocupación obtenido en el año 2000 para el total de los cantaderos censados es muy similar al índice de ocupación obtenido al comparar sólo los cantaderos comunes a los censos de 1982 y 2000 (Obeso 2003a).

Tabla 3.2 Resultados de los censos de 1982 y 1999-2000 (Elaborado a partir de Obeso 2003a).

Lugares de canto	Censo 1982	Censo 2000	Censo 2000 sobre cantaderos ocupados 1982
Total censados	359	592	
Ocupados	303	250	136
Vacíos	56	343	167
Porcentaje de ocupación	84,4%	42,1%	44,9%

El censo realizado en 2005 es la última muestra global de los cantaderos ocupados en la cordillera Cantábrica y gracias a él se pudo observar cómo la tendencia poblacional del urogallo cantábrico continuaba el declive constatado tras comparar los censos de 1982 y 2000. Los datos recopilados por Ballesteros et al (2006) a través de diversos estudios, proyectos de investigación y trabajos de seguimiento y vigilancia realizados por las distintas Comunidades Autónomas con presencia reciente de la especie representan el último dato científicamente comparado y constatado sobre la tasa de ocupación de cantaderos en la cordillera Cantábrica.

Como se puede apreciar en la Tabla 3.3, en el año 2005 sólo 220 de los 720 cantaderos inventariados estaban ocupados; presentando la tasa de ocupación más baja obtenida hasta la fecha (30,6%) (Robles et al. 2006).

Tabla 3.3 Lugares de canto de urogallo cantábrico inventariados por las CCAA en 2005 (Elaborado a partir de Ballesteros et al. 2006).

CCAA	Total Cantaderos	Ocupados 2005	% Ocupación 2005
Galicia	18	0	0
Asturias	398	131	32,9
Castilla y León	247	85	34,5
Cantabria	57	4	7,3
Cordillera Cantábrica	720	220	30,6

La comparación interanual de las tasas de ocupación de los cantaderos que se muestra en la Tabla 3.4 permite conocer la tendencia poblacional de la especie. Dicha comparación aporta una aproximación a la situación real pues como se ha comentado anteriormente la muestra realizada en los tres censos no fue sobre el mismo número de cantaderos.

Tabla 3.4 Tasa de ocupación de los cantaderos de urogallo cantábrico (Elaborado a partir de Obeso 2003a y Ballesteros et al. 2006).

CCAA	Total Cantaderos	% Ocupación 1982	% Ocupación 2000	% Ocupación 2005
Galicia	18	-	-	0
Asturias	398	92	41	32,9
Castilla y León	247	85	45	34,5
Cantabria	57	25,5	5,5	7,3
Cordillera Cantábrica	720	84,4	42,1	30,6

Debido a la diferencia en el esfuerzo de muestreo y conocimiento disponible de la especie en los tres periodos de realización de censos de urogallo cantábrico, hay que señalar una serie de apreciaciones a tener en cuenta a la hora de interpretar los resultados obtenidos (Obeso 2003a). El censo de 1981-1982 pudo sobreestimar la tasa de ocupación e infravalorar la estimación total de machos, al centrar los esfuerzos de recuento en zonas de conocida presencia de urogallo mientras se dejaron amplias zonas sin evaluar. Los censos posteriores, además de incluir los cantaderos censados entre 1981 y 1982, incluyeron cada vez nuevos lugares de canto aumentando el nivel de precisión en el muestreo. Los datos referidos al censo realizado entre 2003 y 2005 permiten determinar el número total de cantaderos históricamente conocidos en toda la cordillera y aportan un valor mínimo seguro en cuanto a la tasa de ocupación en el año 2005 (Ballesteros et al. 2006). La variación del porcentaje de ocupación de los cantaderos indica el fuerte declive poblacional sufrido en las últimas décadas aunque no permite cuantificarlo. Los datos obtenidos en el último muestreo deben servir de base para la realización de un nuevo censo que permita comparar, con los mismos datos, la evolución real de la tasa de ocupación de los cantaderos.

❖ El urogallo en el Parque Nacional de Los Picos de Europa

El Parque Nacional de los Picos de Europa (PNPE) tiene una superficie de 680 km², de los cuales un 20% (130 km²), son áreas forestales. De éstas, alrededor de unos 100 km² presentan un hábitat adecuado para el desarrollo del ciclo vital del urogallo cantábrico (Palacios 2003).

A finales de la década de 1990, el urogallo estaba presente en las tres Comunidades Autónomas que integran el PNPE en una superficie aproximada de 70 km², principalmente en hayedos y en zonas supraforestales. Ocupaba un área aproximada de 20 km² en Cantabria (municipios de Tresviso, Cillorigo de Liébana y Camaleño), unos 10 km² en Asturias (municipios de Amieva y Cibrales) y unos 40 km² en Castilla y León (municipios de Oseja de Sajambre y Posada de Valdeón) (Robles & Llana 1998).

En 1998 se realizó el primer censo de urogallo en el PNPE (Robles & Llana 1998), en el que se observaron 18 cantaderos ocupados de 45 visitados y se estimó la población en un mínimo de 22 machos y 12 hembras. En 2003, la población máxima estaba estimada en 7 machos y 10 hembras (Palacios 2003). En 2006, tan sólo 8 cantaderos permanecían ocupados, ninguno de ellos en Asturias (Balbás, Herrero & Simal 2006). A partir de este año, se tomó la determinación de realizar pocas visitas a los cantaderos ocupados y tan sólo realizar algún censo estival y la recogida de indicios a lo largo del año con el objetivo de evitar molestias a los escasos ejemplares existentes (Palacios 2016).

Los últimos censos estivales realizados por el personal de la Junta de Castilla y León y el especialista en la conservación del urogallo D. Luis Robles han aportado el hallazgo de indicios de machos y hembras en los valles leoneses de Valdeón y Sajambre mientras en la zona asturiana del Parque Nacional hace años que no se ve ningún indicio. Se ha realizado un mayor seguimiento en los cantaderos del municipio cántabro de Tresviso,

único lugar que cuenta con presencia ocasional segura de la especie en la actualidad (Palacios 2016).

III.1.2 Biología, hábitat y ecología

❖ Breve reseña sobre la biología del urogallo cantábrico

Existen pocos estudios científicos realizados sobre la biología y ecología del urogallo cantábrico debido a la dificultad de seguimiento y estudio de una población tan escasa y amenazada. La mayoría de trabajos científicos sobre la biología del urogallo han sido elaborados sobre poblaciones europeas pero dadas las peculiaridades existentes en el área de distribución cantábrica, no se puede asegurar que los resultados obtenidos puedan ser extrapolables al urogallo cantábrico.

El urogallo cantábrico presenta características morfológicas (peso y longitud de ala) casi idénticas con su pariente pirenaico según los análisis realizados por Castroviejo (1975), mientras que los ejemplares de distribución boreal pueden llegar a duplicar el peso de los ejemplares ibéricos (Cramp & Simmons 1980). Presenta un marcado dimorfismo sexual: los machos son más grandes y pesados que las hembras y su plumaje es muy oscuro, mientras el de las hembras es de tonos marrones y ocres. Ambos sexos tienen una carúncula de color rojo, de mayor tamaño y coloración en los machos (Rodríguez-Muñoz 2011). Desarrollan láminas pectiformes en los dedos a final del verano que caen durante la segunda mitad del celo primaveral para volver a crecer en agosto de nuevo (Castroviejo 1975). La muda del plumaje supone un periodo crítico en el cual el urogallo es mucho más propenso al ataque de los depredadores. Hay tres tipos diferentes de muda: la primera, en la que las crías reemplazan el plumón por el plumaje juvenil (muda del pollo), tiene lugar hacia el primer mes de edad aproximadamente; la segunda, en la que sustituyen el anterior plumaje por el del primer invierno (plumaje de adulto), tiene lugar hacia los tres meses de edad y se denomina muda del joven; y la muda de adulto, en la que anualmente los adultos sustituyen su plumaje por uno nuevo (Rodríguez-Muñoz 2011).

El único dato publicado sobre la edad de la primera reproducción lo aportó Castroviejo (1975), quien determinó que es a partir del segundo año. Según Cramp y Simmons (1980) ambos sexos maduran al año de edad, aunque los machos no se reproducen por primera vez hasta los tres años. La época de celo transcurre desde mediados de marzo hasta mayo/junio. Las hembras acuden a los cantaderos para aparearse a partir de mediados de abril, siendo mayo el periodo de máxima actividad (Martínez 1993). Las escasas publicaciones sobre cópulas indican que éstas se producen entre finales de mayo y comienzos de junio (Castroviejo 1975; Martínez 1993). Picozzi et al. (1992) establecen una relación directa entre el número de machos en cada lugar de canto y la superficie de hábitat apropiado disponible alrededor.

El urogallo nidifica sobre el suelo en la orla arbustiva de la franja supraforestal aunque los datos sobre la localización de nidos, al igual que el resto de características biológicas sobre la reproducción, son muy escasos (Rodríguez-Muñoz 2011). El macho se aparea con varias hembras (poliginia) y la puesta se realiza entre la última quincena de mayo y

la primera de junio. En la cordillera Cantábrica la puesta oscila entre 5 y 8 huevos (Rodríguez-Muñoz 2011). Los pollos nacen tras 24-26 días de incubación a finales de junio o principios de julio. Son nidífugos y durante las primeras semanas de vida se alimentan principalmente de insectos, que desde el primer momento buscan por sí mismos, debido a su alto contenido proteico. La abundancia de insectos es muy superior en los claros de pasto herbáceo y en los mosaicos de pasto herbáceo-matorral-bosque que en el bosque denso (San Miguel 2016). A partir de las 4 semanas, el alimento de origen vegetal adquiere una mayor importancia (Fundación Biodiversidad 2012). La supervivencia de las crías es muy complicada lo que provoca una tasa muy baja de nuevos ejemplares en la Cordillera Cantábrica. Censos realizados entre 1997 y 2004 permitieron establecer una aproximación del tamaño medio de pollada de 2,2 pollos y un valor medio de 0,54 jóvenes por cada hembra detectada (Bañuelos et al. 2008b). Rodríguez-Muñoz (2011) tras el análisis de los recuentos de hembras con pollos a finales de verano realizados en diversos trabajos (Fernández et al. 1989; Benito & Argüelles 2000; Benito 2001, 2003, 2004, 2005) establece un número medio de pollos por pollada de 1,8. Obeso (2003a) aporta diferentes valores para la tasa de reclutamiento juvenil tras diversos censos realizados entre 1988 y 2000 comprendidos entre 0,18 y 1,10; con 0,37 jóvenes por hembra como valor medio.

La alimentación se basa principalmente en hojas, poco digerible y de bajo valor nutricional, que ha propiciado el desarrollo de diversas adaptaciones características en su sistema digestivo como dentículos córneos en el paladar (Castroviejo 1975). En invierno la alimentación puede variar dependiendo de los recursos disponibles entre haya (*Fagus sylvatica*), acebo (*Ilex aquifolium*), abedul (*Betula sp.*), enebro (*Juniperus sp.*), brechina (*Calluna vulgaris*) u otras especies menos comunes en la Cordillera Cantábrica, aunque habituales en el hábitat global de la especie y en su dieta, como los pinos. En la subpoblación oriental el componente principal de la dieta invernal son los brotes de haya o abedul mientras en la occidental es el acebo (Castroviejo 1975, Rodríguez & Obeso 2000, Blanco-Fontao et al. 2010). En primavera comienza a alimentarse en el suelo de nuevas especies que quedan disponibles tras el paso de la nieve, pasando a tener una dieta más rica y variada constituida por brotes de árboles (haya, robles (*Quercus petraea* y *Q. robur*) y abedul), brezos, helechos y herbáceas como *Luzula henriquesii* y *Anemone nemorosa* entre otras. En verano y en otoño consume principalmente las plantas presentes en el sotobosque: arándano (*Vaccinium myrtillus*) y brechina junto con acebo, helechos, herbáceas y bayas (Rodríguez & Obeso 2000, Blanco-Fontao et al. 2010). El arándano es la especie clave de su alimentación durante este periodo del año, ya que consume sus ramas, hojas, flores y frutos. Además, los insectos que alberga la planta (especialmente las larvas de lepidópteros) representan un alimento básico para las crías durante las primeras semanas de vida (Castroviejo 1975, Martínez 1993, Rodríguez & Obeso 2000). Picozzi et al. (1999) comprobaron que los pollos cuyos excrementos presentaban mayor contenido de orugas eran los que mejor tasa de supervivencia tenían.

El urogallo cantábrico, a diferencia de otras poblaciones, busca la mayor parte de su alimento a ras de suelo aumentando el riesgo de depredación. Durante el invierno, el

50% de su alimento lo encuentra en el suelo mientras en verano y otoño la cifra asciende hasta el 83% (Blanco-Fontao et al. 2010). El menor valor nutricional de los brotes de especies caducifolias frente a los de coníferas hace que el urogallo cantábrico necesite más tiempo de forrajeo y búsqueda de alimento, lo cual incrementa también el riesgo de depredación y el gasto energético (Rodríguez & Obeso 2000).

En cuanto a la dispersión de los ejemplares, no existe información abundante al respecto, pero parece que por lo general los machos pasan casi todo el año en el interior del bosque y presentan poca tendencia a dispersarse por lo que tienden a establecerse en los alrededores de los cantaderos. Las hembras tienen mayor tendencia a dispersarse a lugares más lejanos y buscan zonas menos arboladas durante el verano (Bañuelos et al. 2008b).

❖ Características generales del hábitat cantábrico

Al igual que sucede con la biología, la información relativa al hábitat y la ecología del urogallo cantábrico es escasa. Recientemente se han elaborado trabajos científicos y documentos técnicos que aportan una información muy útil sobre el uso del hábitat por parte de la especie, conocimiento esencial para su gestión y conservación. Los trabajos de mayor relevancia sobre la caracterización del hábitat y del uso que hace el urogallo cantábrico del mismo son:

- ✓ El urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) en la cordillera Cantábrica (Obeso & Bañuelos 2003).
- ✓ Manual de conservación del hábitat del urogallo cantábrico (Ballesteros & Robles 2005).
- ✓ Documento técnico para la conservación y mejora del hábitat del urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) en la cordillera Cantábrica (Fundación Biodiversidad 2012).

La peculiaridad más importante del urogallo cantábrico con respecto al resto de subespecies es que habita un territorio dominado por el bosque atlántico caducifolio. Ocupa un paisaje diverso moldeado por la acción de los usos antrópicos tradicionales que han propiciado una gran fragmentación del medio forestal pero también han permitido el desarrollo y mantenimiento de una gran variabilidad de hábitats. Dichas características hacen que el hábitat cantábrico sea totalmente diferente al presente en el resto del área de distribución del urogallo común; dominado por bosques de coníferas con escasa intervención antrópica y baja variabilidad de ecotonos (Fundación Biodiversidad 2012).

El hábitat cantábrico ocupado por el urogallo está constituido mayoritariamente por bosques caducifolios formados por hayedos puros o mixtos, robledales y abedulares (Castroviejo 1975, Martínez 1993, Obeso 2003b). Utiliza de manera excepcional, debido a su escasez, pinares de *Pinus sylvestris* (Pollo et al. 2005). Ezquerro (2015) señala una mayor presencia de pinares autóctonos en las montañas de León durante el Holoceno, lo cual plantea el interrogante de si la adaptación al bosque caducifolio se produjo antes o después de la desaparición de los pinares cantábricos. En todo caso, la supervivencia

del urogallo en la cordillera Cantábrica ha sido posible gracias a la adaptación de la dieta invernal al consumo de brotes de especies caducifolias y de las escasas especies perennifolias presentes como el acebo o el tejo (*Taxus baccata*) y de helechos y brezos entre otros (Rodríguez & Obeso 2000). Además de bosques utiliza pastizales y zonas de matorral (sobre todo piornales y arandaneras), riegas, turberas y roquedos (Castroviejo 1975; Martínez 1993, Pollo et al. 2005).

Los hayedos representan las masas arbóreas dominantes en el área de distribución del urogallo cantábrico y pueden caracterizarse de modo general como masas monoespecíficas de elevada densidad y cobertura arbórea. Dentro de los hayedos es frecuente que aparezcan, aisladas o en pequeños grupos, especies acompañantes de gran interés para el urogallo como pueden ser robles, tejos o abedules en el estrato arbóreo; e *Ilex aquifolium*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus alpina*, *Ribes alpinum* y *Rubus sp.* en el sotobosque. Como especie de mayor relevancia para la supervivencia del urogallo destaca el arándano. De los helechos interesantes para la especie destacan *Polystichum aculeatum*, *Dryopteris dilatata* y *Blechnum spicant* y como herbáceas *Hepatica nobilis*, *Veronica montana*, *Oxalis acetosella*, *Poa nemoralis*, *Anemone nemorosa*, *Avenella flexuosa*, *Carex sylvatica*, *Luzula sylvatica* subsp. *henriquesii*, *Luzula nivea*, *Luzula forsteri*, y *Luzula multiflora* (Fundación Biodiversidad 2012).

Las manchas forestales continuas y poco fragmentadas son el hábitat de uso preferente por el urogallo común en Europa (Storch 1997a). Análisis realizados en las poblaciones europeas establecen como valor medio del dominio anual de cada ejemplar de urogallo una superficie de 550 ha, la cual aumenta a medida que la fragmentación del hábitat se incrementa (Storch 1995a). La mayor presencia de bosque mixto presente en la zona occidental de la cordillera Cantábrica permite cubrir los diferentes requerimientos de hábitat del urogallo en superficies menores a las necesarias en la zona oriental donde el bosque dominante es el hayedo (Pollo et al. 2005). Por lo tanto, en la zona oriental, el tamaño mínimo para que una mancha forestal pueda albergar un cantadero es superior al necesario en la zona occidental (Obeso 2003c). La población cantábrica más meridional representa una excepción a las características generales del hábitat del urogallo cantábrico, pues ocupa bosques de rebollo (*Quercus pyrenaica*) de marcada influencia mediterránea y pinares de repoblación en los que no hay presencia de arándano en el sotobosque (González et al. 2010), probablemente como consecuencia de su elevada espesura por no haber sido sometidos a tratamientos intermedios: clareos y claras (San Miguel 2016).

A escala paisajística, la ausencia de infraestructuras y perturbaciones causantes de fragmentación estructural y funcional es uno de los factores principales que definen la calidad del hábitat de los corredores de conexión entre fragmentos forestales (Pollo et al. 2005). A escala de microhábitat, la ausencia de molestias y perturbaciones causadas por la presencia de infraestructuras peligrosas (tendidos eléctricos, vallados ganaderos o carreteras) supone un factor clave en la calidad del hábitat para la capacidad de acogida de la especie. La presencia de infraestructuras en las áreas con presencia de urogallo o de posible colonización por parte de la especie supone una drástica reducción

de la calidad del hábitat independientemente de que el territorio cuente con las características forestales de estructura y composición adecuadas (Pollo et al. 2005).

❖ Estructura forestal del hábitat del urogallo

El urogallo cantábrico parece seleccionar el hábitat donde establecerse por variables relacionadas con la estructura del bosque más que por las especies que lo constituyen. Muestra mayor indiferencia respecto a la composición específica y las clases de edad mientras que es sensible a los cambios estructurales como por ejemplo la desaparición del estrato arbustivo (Storch 2000). Generalmente selecciona bosques maduros con cobertura arbórea no completa, de 50-60% con estrato arbustivo y herbáceo desarrollado. La selección del hábitat depende más de las características del estrato arbustivo que del arbóreo (Storch 1997b). De entre todas ellas, la presencia de arándano es la más determinante (Storch 1995b y 1995c) ya que la mayoría de las localizaciones donde habita cuentan con arándano (Blanco-Fontao et al. 2010).

La mayor parte de los 720 cantaderos cantábricos conocidos están situados entre 800 y 1600 m de altitud, generalmente en la zona alta del bosque y en muchas ocasiones en rodales de relieve destacado dentro de la ladera (Fundación Biodiversidad 2012). Ménoni (1997) estudió la distribución de los cantaderos en el Pirineo francés y estableció la existencia de relación entre la presencia de hembras y la distribución de los cantaderos. Comprobó mediante el seguimiento de hembras radiomarcadas que los cantaderos se ubican en rodales boscosos que cumplen las características adecuadas propias de los lugares de exhibición, pero que a su vez están próximos a rodales con características adecuadas para la nidificación, dado que ahí es donde habitualmente se encuentran las hembras durante la época de celo (Ménoni 1997). Los cantaderos cantábricos están situados preferentemente en bosques mixtos que presentan un estrato arbóreo bi-estratificado formado por árboles de clases diamétricas inferiores y medias que generan una estructura vertical uniforme en el estrato inferior sobre el cual se sitúa otro formado por un número reducido de árboles de diámetros superiores. Dicha estructura corresponde a masas semirregulares de monte alto con masa en reserva o puede ser descrita también como rodal forestal con dos cohortes (Bañuelos et al. 2003). El incremento de la espesura incide negativamente en la presencia de urogallo ya que la espesura de los cantaderos abandonados analizados por Bañuelos et al. (2003) era el doble que la de los cantaderos aún ocupados. Las manchas de bosque de mayor preferencia son aquellas con cobertura de copas media (entre 50-60%) que permiten el desarrollo de las especies arbustivas y herbáceas del sotobosque como el arándano, especie clave para la alimentación del urogallo en verano y otoño además de propiciar refugio durante la época de incubación, cría, muda e invernada (Storch 1993 y 1995c, Rodríguez & Obeso 2000). Bosques maduros con coberturas de arándano del 15-20% representan los cantaderos utilizados preferentemente por ejemplares de urogallo en Europa central (Storch 1997a), características que se asemejan mucho a las que presentan los cantaderos ocupados en la cordillera Cantábrica (Bañuelos et al. 2003). La estructura óptima del sotobosque debe presentar amplias manchas arbustivas de una

altura de entre 30 y 40 cm, altura adecuada para esconderse sin perder visibilidad (Storch 1993; Storch 1995b).

El tamaño de los fragmentos forestales así como la distancia de los mismos a su vecino más próximo son las dos variables de mayor relevancia en cuanto a la fragmentación del hábitat del urogallo (Obeso 2003c). La fragmentación genera un aumento de las distancias medias de los lugares de exhibición aumentando el riesgo de depredación (Obeso 2003c). La superficie forestal desarbolada ocupada por matorral distribuida en parches que permitan conectar zonas arboladas parece tener un papel importante en la supervivencia del urogallo por ser zonas de refugio ante depredadores y de alimento durante el periodo reproductor además de servir como corredores entre diferentes bosques (Quevedo et al. 2006a).

Existen una serie de características comunes a la mayoría de los **cantaderos cantábricos ocupados** que indican qué tipo de estructura forestal es óptima para albergar el cortejo nupcial del urogallo cantábrico. Son mayoritariamente masas mixtas semirregulares de monte alto con masa de reserva con estructura horizontal en mosaico formada por fragmentos forestales medianos y grandes cuya distancia al borde forestal es mayor que en los cantaderos abandonados. Presentan mayor grado de heterogeneidad específica y una espesura media o baja que permite la existencia de una adecuada cobertura de arándano en el sotobosque de la zona de exhibición y de los rodales adyacentes (Bañuelos et al. 2003).

Por el contrario, los **cantaderos abandonados** suelen estar compuestos por masas de haya de mayor densidad y menor diversidad específica del estrato arbóreo. Son en su mayoría masas monoespecíficas con espesuras altas, formadas por fragmentos forestales pequeños y aislados, lo cual genera que la distancia al borde forestal sea inferior a la de los cantaderos ocupados (Bañuelos et al. 2003).

❖ Uso del hábitat

El marcado dimorfismo sexual del urogallo cantábrico se transmite al uso que hace del hábitat en función de la estación, la edad y el sexo de los individuos. Por ejemplo, durante la crianza de los pollos existe una diferente demanda de características del hábitat de machos, hembras con crías y hembras sin crías. El estudio de los requerimientos específicos del urogallo a lo largo de las distintas etapas de su ciclo anual así como las diferencias entre los hábitats utilizados por machos y hembras durante las diferentes estaciones del año, constituye una herramienta básica para la correcta gestión de la especie. Por un lado, permite definir las **áreas críticas** donde la especie tendrá mayor presencia durante los diferentes **periodos críticos** (reproducción, puesta y desarrollo de las crías e invernada) permitiendo así establecer las limitaciones y prohibiciones que eviten molestias para la especie. Por otro lado, aporta un conocimiento vital para la correcta planificación y ejecución de las actuaciones de mejora del hábitat de la especie que constituyen una herramienta básica en la conservación de la especie.

Existen **tres etapas claves** en el ciclo anual del urogallo cantábrico que generan diferentes requerimientos de hábitat: el periodo reproductivo, la puesta y desarrollo de las crías y el periodo de invernada. Se debe tratar de conseguir una buena disponibilidad de los diferentes hábitats requeridos por la especie a lo largo del año. Para ello, la gestión debe ir encaminada a promover la coexistencia de rodales maduros junto a otros más jóvenes y zonas en regeneración que generen una estructura variada y aseguren la existencia de claros con vegetación arbustiva (Fundación Biodiversidad 2012). El hábitat más utilizado está formado por bosquetes de diversa edad, estructura y composición específica que aporta los diferentes requerimientos demandados por el urogallo a lo largo de su ciclo vital y por sus distintas clases de edad y sexo (Bañuelos et al. 2003).

Durante el periodo reproductor los machos se concentran en áreas despejadas donde poder realizar sus rituales de exhibición y ser vistos a cierta distancia por hembras y machos rivales. Los tocones y árboles caídos son elementos también utilizados como lugares de exhibición por los machos durante la época de celo (Pollo et al. 2005). Bañuelos et al. (2008b) señalan que, durante la cría de los pollos, las hembras seleccionan como hábitat preferente los abedulares y zonas poco arboladas con estrato arbustivo formado por diferentes especies de matorral entre las que el arándano es fundamental (*Cytisus* spp., *Genista* spp., *Erica* spp., *Calluna vulgaris*) y zonas de pradera situadas en la orla supraforestal aunque siempre con rodales boscosos cercanos. La franja supraforestal cuando está formada por piornales y arandaneras con abundante presencia de claros de herbáceas, pedrizas, turberas y pastizales representa también un hábitat óptimo para las hembras con crías por la calidad y cantidad de alimento y refugio allí presente (Pollo et al. 2005). Las principales características del hábitat en función de la etapa del ciclo anual, la edad y el sexo del individuo quedan resumidas en la Tabla 3.5.

Tabla 3.5 Requerimientos del urogallo en sus distintos periodos críticos (Elaboración propia).

Periodo Crítico	Sotobosque óptimo	Estrato Arbóreo óptimo	Hábitat óptimo
Reproductivo (De ½ Marzo a ½ Junio)	Ausente o de escasa altura en los rodales de exhibición.	Masa mixta o semirregular de monte alto con masa en reserva.	Rodales forestales maduros de espesura moderada con claros en su interior y sotobosque con presencia de arándano.
Puesta y cría de los pollos (De Junio a Sept/Oct)	Matorral de cobertura alta con arándano y altura de entre 30 y 40 cm con presencia de pastos.	Masas arbóreas mixtas de baja espesura con rodales de mayor espesura cercanos.	Mosaico de hábitats abiertos con sotobosque rico en arándano. Orla supraforestal con microhábitats singulares como turberas o calveros.
Invernada (De Noviembre a Marzo)	Presencia de pequeños rodales densos de árboles de porte arbustivo como acebos o tejos.	Presencia de especies perennifolias como acebos, tejos y pinos.	Masas forestales con rodales densos de acebo o con presencia de grandes ejemplares ramosos de haya, roble o tejo.

III.1.3 Estado de conservación

❖ Principales factores de amenaza

El drástico declive poblacional que ha sufrido el urogallo cantábrico desde mediados del siglo pasado hasta la actualidad puede ser dividido en dos periodos diferentes en función de los factores de amenaza que actuaron en cada uno de ellos. Como se puede observar en la Tabla 3.6, se puede distinguir un **primer periodo** que comprende las décadas centrales de la mitad del siglo XX, entre 1940 y 1980 aproximadamente, en el cual fueron principalmente dos los factores responsables del comienzo del rápido declive poblacional del urogallo cantábrico; la caza y la deforestación. A continuación, y como consecuencia de la reducción de la población y la pérdida de hábitat de la especie, aparece un **segundo periodo** en el que varios factores actúan de manera sinérgica sobre la diezmada población continuando su reducción hasta la actualidad.

Tabla 3.6 Esquema del declive poblacional sufrido por el urogallo cantábrico durante el siglo XX (Elaboración propia).

Periodo Declive Poblacional	Factor de Amenaza Principal	Factor de Amenaza Secundario	Consecuencia	Principal Medida de Conservación
Primera Fase (1940-1980)	Caza y furtivismo		Escasez poblacional	Reintroducción de ejemplares
	Deforestación		Pérdida de Hábitat	Mejora de la calidad del Hábitat
Segunda Fase (1980-Actualidad)	Escasez Poblacional	Endogamia (Fragmentación poblacional)	Disminución del éxito reproductivo	Reintroducción de ejemplares
	Pérdida de Calidad del Hábitat	Pérdida de conectividad (Fragmentación física del hábitat)	1. Incremento del área de campeo 2. Incremento de la depredación	Mejora de la calidad del Hábitat
		Infraestructuras y Perturbaciones (Fragmentación funcional del hábitat)	1. Incremento de la mortalidad 2. Disminución del éxito reproductivo	Mejora de la calidad del Hábitat
		Naturalización del hábitat	1. Incremento de la espesura 2. Homogeneización específica y estructural 3. Disminución de la presencia de arándano	Mejora de la calidad del Hábitat
		Contaminación	Disminución del éxito reproductivo	Reintroducción de ejemplares
	Depredadores		Aumento de la mortalidad	Mejora de la Calidad del Hábitat
	Ungulados Competidores		Incremento del área de campeo	Mejora de la Calidad del Hábitat
Cambio Climático		Disminución del éxito reproductivo	Mejora de la Calidad del Hábitat	

La caza legal y furtiva junto con la disminución y alteración del hábitat han sido los únicos factores claramente documentados. Ambos tuvieron una intensidad muy elevada y sostenida hasta las décadas de 1970 y 1980 (Castroviejo et al. 1974, García et al. 2005, Quevedo et al. 2006a, Quevedo et al. 2006b). La caza y la deforestación son los responsables de la principal problemática que sufre el urogallo cantábrico desde entonces: la escasez poblacional, la fragmentación de su hábitat y el aumento de la vulnerabilidad frente a otros factores de amenaza.

La caza legal hasta 1979 (BOE 1979) sumado a la alta tasa de furtivismo que existía tradicionalmente sobre la especie, supuso la pérdida de un gran número de ejemplares macho de urogallo cantábrico (Castroviejo et al. 1974). Los mismos autores indican la magnitud que alcanzó la deforestación en la cordillera Cantábrica al señalar la reducción del 59% de los hayedos asturianos entre 1952 y 1962 y del 46% de los robledales entre 1957 y 1962.

Rodríguez-Muñoz et al (2015) en un reciente estudio genético de la especie han concluido que la variabilidad genética disminuyó antes en los machos que en las hembras como consecuencia de su caza. Este cuello de botella en la genética de los machos produjo la posterior disminución de la variabilidad genética de las hembras que derivó en la actual situación de grave amenaza y consanguineidad de la especie.

El segundo periodo tiene lugar desde la década de 1980 hasta la actualidad, periodo en el cual la baja tasa de reclutamiento de nuevos individuos representa el mecanismo principal de pérdida de población del urogallo cantábrico (Obeso & Bañuelos 2003). La ya escasa y amenazada población de urogallo cantábrico presente en la década de 1980 ha continuado su declive como resultado de diversos factores que han influido en la disminución del éxito reproductivo y en la pérdida de calidad de su hábitat.

La pérdida, fragmentación y degradación de su hábitat natural, la escasez poblacional, la contaminación, el aumento de los depredadores y de los ungulados competidores, las infraestructuras causantes de mortalidad no natural, las perturbaciones antrópicas derivadas de aprovechamientos y usos recreativos del hábitat y el cambio climático son factores de amenaza que han contribuido en mayor o menor medida al declive poblacional del urogallo cantábrico hasta la crítica situación que presenta en la actualidad (Storch 2007). Todos estos factores ya estaban presentes anteriormente, pero su impacto era mucho menor debido al mayor tamaño poblacional. La disminución poblacional, con la consiguiente disminución de la variabilidad genética, provocó que dichos factores supongan en la actualidad un riesgo importante para la supervivencia de la especie.

El cambio climático parece ser un factor global común en el declive de las poblaciones de urogallo común. Su incidencia aún no está comprobada científicamente aunque algunos autores han descrito una relación significativa entre el aumento de la variabilidad de la climatología primaveral y la disminución del éxito reproductivo de la especie (Moss et al. 2001).

El declive poblacional ha sido más acentuado en las zonas periféricas y en la zona central del área de distribución del urogallo cantábrico, generando una fragmentación de la

población que puede acelerar el proceso de extinción de la especie por provocar depresión endogámica que reduzca aún más el éxito reproductor de la especie. En el censo realizado en 2005 se constató que el área de ocupación estaba fragmentada en dos núcleos principales separados por una amplia zona con muy baja población (Robles et al. 2006). En la actualidad el núcleo occidental es el que cuenta con la mayoría de ejemplares.

A la pérdida de conectividad del hábitat, derivada de su fragmentación física causada por la deforestación, hay que añadirle la fragmentación funcional derivada de la existencia de numerosas molestias y perturbaciones causadas por infraestructuras, aprovechamientos o usos recreativos (carreteras, líneas eléctricas, vallados ganaderos, explotaciones mineras, cacerías, senderismo, infraestructuras turísticas etc.) que limitan la movilidad o causan mortalidad de ejemplares de urogallo cantábrico (González et al. 2010, Rodríguez-Muñoz 2011).

Pese al incremento de la superficie forestal que ha tenido lugar durante las últimas décadas en la Cordillera Cantábrica como consecuencia del éxodo rural y del abandono de los aprovechamientos tradicionales, no se ha recuperado la conectividad natural de los bosques existente antes de la intensa deforestación ocurrida durante el siglo XX. Como ejemplo, cabe destacar que en la actualidad sólo el 23% del área de distribución histórica del urogallo cantábrico en Asturias está ocupada por bosques y sólo el 1,4% de ellos ocupa una superficie superior a 1 km² (García et al. 2005) lo cual genera un paisaje enormemente fragmentado.

El cese de los aprovechamientos tradicionales debido al abandono del medio rural producido durante las últimas décadas está generando una serie de cambios en el medio forestal como resultado de la naturalización del hábitat. Dichos cambios están modificando notablemente la diversidad de hábitats presentes históricamente en la cordillera Cantábrica (Obeso y Bañuelos 2003; Quevedo et al. 2006b). El abandono de aprovechamientos tradicionales, como los pastos, maderas y leñas ha favorecido la evolución de la cubierta vegetal hacia estructuras más densas y regulares, lo cual supone una disminución de la calidad del hábitat del urogallo cantábrico. La menor maniobrabilidad en el interior de las masas forestales ante el ataque de depredadores o la disminución de luz en el sotobosque con la consiguiente disminución en la fructificación y crecimiento de especies clave para la alimentación del urogallo, como el arándano, son ejemplos de ello (Obeso y Bañuelos 2003; Quevedo et al. 2006b). La fragmentación forestal produce un incremento de los bordes forestales lo cual conlleva un efecto sinérgico con otros factores de amenaza de carácter regional, como el aumento de la depredación y de la competencia con ungulados sobre fuentes de alimento claves para el urogallo como el arándano o el acebo (Obeso 2003c).

La contaminación es otro factor más aparte de los ya señalados que incide de manera importante en la pérdida de calidad del hábitat del urogallo cantábrico.

La depredación y el exceso de carga de ungulados competidores son dos factores de gran importancia en la conservación del urogallo cantábrico (Obeso 2003c). La depredación de puestas y ejemplares en sus primeras etapas de vida se ha incrementado

en las últimas décadas debido a la modificación del hábitat y al aumento de poblaciones de depredadores en su área de distribución (Fundación Biodiversidad 2012). Los depredadores son más eficaces en un bosque fragmentado que en uno continuo y en sotobosques sin cobertura de refugio que en otros con variedad de matorrales y arbustos (Fundación Biodiversidad 2012). La excesiva carga de ungulados puede tener importantes efectos a escala local sobre el estrato arbustivo, especialmente sobre el arándano y el acebo. La excesiva densidad de ungulados silvestres y domésticos modifica la estructura de las arandaneras y de las acebedas, lo cual reduce la protección y alimento para el urogallo. Por el contrario, la presencia moderada de ungulados puede llegar a ser positiva, al contribuir a la apertura de claros y al mantenimiento de densidades y alturas de matorral adecuadas para el urogallo (Fundación Biodiversidad 2012).

Ambos factores pueden tener cierta relevancia debido a la actual situación de extrema fragilidad de la población de urogallo cantábrico, mientras que en situaciones normales ninguno de estos dos factores debería representar una gran amenaza. Se ha comparado la presencia de depredadores en zonas ocupadas y recientemente abandonadas sin hallar diferencias significativas (Obeso 2003d). La densidad de ciervo se ha incrementado notablemente en la cordillera Cantábrica, en algunas zonas coincidiendo temporalmente con la desaparición del urogallo (Bañuelos & Obeso 2003, Pollo et al. 2003). Sin embargo, no se ha demostrado aún ninguna evidencia clara de su relación, por lo que ambas interacciones ecológicas deberían estudiarse con mayor detalle (Blanco-Fontao & Quevedo 2006).

❖ Marco legal y estatus de conservación

Obeso (2004) evaluó la categoría de amenaza del urogallo cantábrico según los criterios de la UICN. Según éstos, ya aparecía en la categoría de EN PELIGRO por presentar una población estimada menor de 1000 individuos y una disminución de entre el 25% y el 50% (criterio C1) en los últimos 15 años. El área de distribución era menor de 1700 km², ya estaba fuertemente fragmentada y ningún núcleo poblacional contenía más de 250 individuos maduros (criterio C2) (Storch 2000; Storch et al. 2006).

Como consecuencia de su grado de amenaza, el urogallo cantábrico se encuentra protegido por un gran número de convenios y directivas internacionales y por la legislación estatal y autonómica española, entre la que cabe destacar:

- Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa (Convenio de Berna) (BOE 1986). Anexo II: Especie estrictamente protegida.
- Directiva 2009/147/CE que modifica la Directiva 79/409/CEE relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva aves) (DUOE 2009). Anexo I, Anexo II (b) prohibida su caza en España y Anexo III (b).
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (BOE 2003). Anexo II.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (BOE 2007). Anexo IV.

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (BOE 2011). Especie catalogada como en peligro de extinción.

- ❖ Gestión activa para la conservación del urogallo cantábrico

La gestión activa es el conjunto de estrategias, actuaciones y medidas específicas de gestión del territorio y de los recursos existentes para la conservación de especies vulnerables o amenazadas. Incluye una gran variedad de líneas de actuación que van desde los programas de cría en cautividad hasta la educación y sensibilización ambiental.

La gestión activa de las especies amenazadas es una obligación legal que queda señalada en las normas legales, estrategias y planes de recuperación del urogallo cantábrico. La Directiva Aves indica en su art. 4 la obligatoriedad de llevar a cabo medidas especiales en el hábitat de las especies incluidas en el Anexo I con el fin de asegurar su supervivencia y reproducción en su área de distribución (DUOE 2009). Los países con especies incluidas en el Anexo I tendrán la responsabilidad de clasificar y proteger los territorios más adecuados en número y en superficie para su conservación (DUOE 2009).

La legislación nacional, en trasposición de la Directiva Comunitaria a través de la Ley 42/2007 establece, en su art. 43, que los territorios de mayor aptitud para la conservación de las aves incluidas en el Anexo IV serán declarados Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). En ellas se establecerán medidas específicas para evitar perturbaciones y para la conservación de su hábitat, de manera que se garantice su supervivencia y reproducción. El art. 45 indica que dentro de las ZEPA, las Comunidades Autónomas son las responsables de fijar medidas de conservación según los requerimientos ecológicos de las especies presentes. Dichas medidas implicarán la creación de planes de gestión que incluyan como mínimo los objetivos de conservación y las medidas específicas a ejecutar para mantener los hábitats en un estado de conservación favorable (BOE 2007).

El urogallo cantábrico está catalogado como especie amenazada en peligro de extinción (BOE 2011). Esto significa que su supervivencia es poco probable si los factores de amenaza causantes de su situación actual siguen actuando. Como indica el art. 56 del (RD 139/2011), su inclusión en dicha categoría obliga a la elaboración, en un plazo máximo de tres años, de Planes de Recuperación de la especie en las diferentes CC.AA donde esté presente en los cuales se incluyan las medidas más adecuadas para el cumplimiento de los objetivos de conservación establecidos así como la designación de áreas críticas donde se establezcan medidas especiales de conservación.

En la Tabla 3.7 quedan resumidas las principales características y líneas de actuación de gestión activa que establece la Estrategia para la conservación del urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*) en España.

Tabla 3.7 Principales características de la Estrategia para la conservación del urogallo cantábrico en España (Dirección general para la Biodiversidad 2004).

Estrategia para la conservación del urogallo cantábrico en España (2004)			
Objetivos y Prioridades	<p>Lograr una población superior a 1.000 individuos, Incrementar el Área de Distribución Actual y el número de núcleos con reproducción probable respecto a los conocidos desde 1999 hasta el 2003 (sin plazo explícito de consecución de los objetivos cuantitativos).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Favorecer el éxito reproductor y la supervivencia de los adultos. • Garantizar la conservación de las características taxonómicas propias del Urogallo cantábrico. • Establecer un programa de cría en cautividad y la creación de una reserva genética. • Garantizar la conservación de los hábitats favorables. • Promover actuaciones de restauración y mejora del hábitat. • Asegurar la conectividad entre núcleos de población. • Aumentar el conocimiento sobre la especie y su hábitat. • Incrementar la conciencia social y la participación pública. • Reforzar la coordinación y la cooperación entre todos los sectores involucrados en la conservación del Urogallo. • Servir de marco de referencia para los Planes de Actuación autonómicos 		
Ámbito de Aplicación	<p>Área de Distribución Actual (ADA): zonas con presencia de ejemplares en los últimos cinco años (desde 1999 a 2003). Área de Distribución Potencial (ADP): aquella que por sus características naturales y estado de conservación resultan adecuadas como hábitat del urogallo y ha contado con ejemplares desde 1981-82 hasta 1998 y los montes que sirvan como conexión entre los actuales núcleos de población. Áreas Prioritarias de Conservación (APC): aquellas consideradas vitales para la supervivencia y recuperación de la especie, y que incorporan los enclaves de refugio invernal, celo y reproducción. Las CCAA deberán elaborar un Catálogo o Inventario de estas Áreas Prioritarias de Conservación.</p>		
Líneas de Actuación	Conservación de la Especie	Éxito Reproductor y Supervivencia de adultos	Erradicar furtivismo, Eliminar o señalar infraestructuras peligrosas, Investigar las causas de mortalidad de la especie, Reducir la presión de los predadores en las APC, Protocolo para la captura de ejemplares o puestas, Regulación de usos para evitar molestias (Períodos Críticos: 15/12-28/02 y 1/03-31/07).
		Conservación genética	Registro de urogallos en cautividad y vigilancia para evitar fugas o sueltas.
		Cría en cautividad	Reintroducción y refuerzo poblacional, Protocolo de actuación según criterios y recomendaciones (UICN): criterios para la elección adecuada del lugar de liberación; reducción de los factores de amenaza y restauración del hábitat; estrategia de liberación y programa de seguimiento.
	Conservación y Manejo del Hábitat	Conservación Favorable de los Hábitats	Área de Distribución Actual y en todo caso, Áreas Prioritarias de Conservación incluidas dentro de las ZEPA, y ENP, Evaluación ambiental sobre la especie y el hábitat de cualquier obra o proyecto en APC, Planificación de prevención y extinción de incendios forestales prioritaria sobre otros territorios.

Líneas de Actuación	Conservación y Manejo del Hábitat	Actuaciones de Restauración y Mejora del Hábitat	Elaborar un “Manual de Conservación y Manejo del hábitat del Urogallo cantábrico” (Recomendaciones de los expertos: Aumentar la diversidad estructural y específica de los bosques; Fomentar el desarrollo del arándano y de los recursos tróficos invernales; Adecuar la estructura del matorral para conseguir coberturas adecuadas para la especie; Establecer bosquetes de conexión entre masas arboladas; Mejora y creación de pastos para disminuir la presión de ungulados competidores; Análisis y regulación de la red viaria). Incorporar los criterios técnicos del Manual a montes de utilidad pública e incentivarla en montes de propiedad privada; Inventario y regulación de la red de pistas; Restauración de hábitats importantes para el urogallo en caso de incendio o afección importante.
	Comunicación entre núcleos de población	Asegurar la conectividad	Delimitar con precisión los corredores identificando los elementos que puedan actuar como barrera; Garantizar la conectividad mediante planes de conservación o restauración de los corredores mediante regeneración natural o reforestación, de modo que ningún rodal boscoso está a más de 5 Km. del más cercano y otras medidas correctoras de las barreras identificadas para detener la fragmentación del ADA y favorecer la dispersión del urogallo, Coordinación con las CCAA para la elaboración de los planes de conservación o restauración de los corredores.
	Investigación, Control y Seguimiento	Investigación aplicada a la Gestión y a la Conservación	Conocer los factores de producción de crías; Evaluar la incidencia de los depredadores (especialmente sobre huevos y crías); Mejorar el conocimiento sobre la ecología trófica, el uso del hábitat y elaborar cartografía sobre la calidad del hábitat; Estudiar su variabilidad genética y las diferencias con la subespecie pirenaica. Promover la coordinación entre centros y proyectos de investigación, el registro y la accesibilidad de material biológico y elaborar protocolos y metodologías de trabajo comunes. Favorecer los intercambios de experiencias con gestores e investigadores de otras poblaciones de urogallo.
		Seguimiento de la Población y del Hábitat	Selección de métodos estandarizados sobre censo, éxito reproductor, mortalidad y distribución de la población que permitan verificar el cumplimiento de los objetivos planteados en esta Estrategia; Realizar un seguimiento de las poblaciones de predadores y competidores y de la respuesta del urogallo a las medidas de manejo del hábitat adoptadas; Establecer un programa de seguimiento de la calidad de hábitat especialmente en las APC y en los corredores donde se haya realizado conservación o restauración de hábitat.
	Información, Educación ambiental y Participación social	Fomentar la Información y la Educación Ambiental	Sensibilización de la población local hacia la especie: Educación ambiental y formación para mejorar actitud y facilitar la participación social; Identificación de sectores sociales relacionados con la especie y fomento de la formación y los mensajes de sensibilización; Formación específica al personal técnico y de guardería; Campañas educativas en centros escolares de las áreas rurales del ámbito de aplicación de esta Estrategia; Concienciación al público en general. Informar sobre los objetivos y las actuaciones de conservación.
		Fomentar la Participación Pública	Fomentar la participación ciudadana en las medidas de conservación; Establecer y desarrollar figuras de concertación entre diferentes sectores públicos y privados para la conservación del urogallo; Facilitar y regular la participación del voluntariado social en la conservación de la especie.

Dentro de la gestión activa para la conservación del urogallo cantábrico, la gestión forestal del hábitat representa una herramienta esencial y prioritaria. La gestión forestal incluye todas aquellas actuaciones realizadas con el fin de mejorar la calidad del hábitat presente en el área de distribución actual o potencial de la especie. Engloba actuaciones tan diversas como: la señalización, arreglo o retirada de vallados y cercados ganaderos que supongan un riesgo para la especie; tratamientos silvícolas como clareos o claras que favorezcan el desarrollo de especies de interés para el urogallo como el acebo o el arándano o la investigación llevada a cabo mediante el seguimiento de la población o los resultados obtenidos en las actuaciones de mejora de hábitat realizadas.

Como instrumentos de gestión activa para la conservación del urogallo cantábrico, además de la citada Estrategia, destacan los Planes de Recuperación de las Comunidades Autónomas, desarrollados según los criterios y recomendaciones de la Estrategia y que por su similitud con la misma no se incluyen en el presente trabajo.

Aparte de los planes de recuperación y la estrategia de conservación del urogallo cantábrico, existe otro importante instrumento de gestión activa para la conservación del urogallo cantábrico. Es el proyecto LIFE+ 09 NAT/ES/513 "Programa de acciones urgentes para la conservación del urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) y su hábitat en la cordillera Cantábrica" (LIFE 2009) desarrollado a partir de las actuaciones de conservación de la especie y su hábitat realizadas durante los últimos años en la cordillera Cantábrica.

El proyecto LIFE+ Urogallo cantábrico tiene como objetivo fundamental frenar el declive de la subespecie y fomentar su recuperación. Pretende lograr o mantener un estado de conservación favorable de los hábitats del urogallo cantábrico mediante actuaciones de restauración y mejora, favorecer el éxito reproductor y la supervivencia de los adultos, promover la conciencia social y la participación pública y aumentar el conocimiento científico sobre la especie y su hábitat. El área de actuación del proyecto abarca 16 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y 9 Reservas de Biosfera (RB) repartidas por toda la cordillera Cantábrica (LIFE 2009).

Las actuaciones realizadas han consistido fundamentalmente en la restauración y mejora del hábitat mediante la adecuación de la estructuras de las masas forestales y sus orlas para cumplir con los requerimientos que demanda la especie a lo largo del año, la reforestación de corredores de comunicación para asegurar la conectividad entre núcleos de población y la señalización y corrección de infraestructuras peligrosas para reducir la mortalidad no natural de la especie (LIFE 2009). En 2007 se construyó el primer Centro de Cría y Reserva Genética del Urogallo Cantábrico en el término municipal de Sobrescobio (Parque Natural de Redes, Asturias). El programa de cría en cautividad para la creación de un reservorio genético así como la posterior liberación de ejemplares en el medio natural se enmarca también dentro de las acciones del proyecto para tratar de recuperar la población de urogallo cantábrico (LIFE 2009).

III.2 LA MEJORA DEL HÁBITAT DEL UROGALLO CANTÁBRICO

III.2.1 Antecedentes

La gestión forestal del hábitat para la conservación del urogallo cantábrico es una medida de gestión activa muy importante para lograr la supervivencia de la especie a largo plazo (Cueto et al. 2013). La mejora del hábitat es además, por el momento, la herramienta de conservación más adecuada para tratar de detener el proceso de extinción de la especie dada la escasa influencia que hasta ahora ha tenido el refuerzo poblacional en la población cantábrica (Obeso & Bañuelos 2005).

La mejora de la calidad del hábitat del urogallo consiste en la aplicación de determinadas actuaciones silvícolas junto a otras actuaciones puntuales concretas que permiten mejorar o adecuar la estructura y composición de las masas forestales en función de los requerimientos de la especie a lo largo de los distintos periodos de su ciclo anual (reproducción, cría e invernada) al mismo tiempo que disminuyen la acción de diversos factores de amenaza, como la depredación o la mortalidad no natural, e incrementa las probabilidades de reproducción y supervivencia de las crías.

La gestión del hábitat debe estar basada en rigurosos criterios científicos y realizarse en base a un inventario y diagnóstico previo que permita analizar las características concretas de cada lugar de actuación y sus posibles deficiencias respecto a los requerimientos del urogallo. Las actuaciones se diseñan con el conocimiento existente sobre el uso del hábitat por parte de la especie (resumido en el apartado III.1.2 Biología, hábitat y ecología del presente trabajo) y los resultados obtenidos en actuaciones pasadas (Obeso & Bañuelos 2005).

Existe escasa información comprobada científicamente acerca del manejo forestal del hábitat del urogallo. La mayoría de ésta procede de actuaciones realizadas en bosques de coníferas europeos, por lo que la extrapolación de los resultados allí obtenidos puede no ser válida para el hábitat cantábrico. Por ello, las actuaciones que requieran la intervención directa sobre la masa arbolada deben restringirse, por su carácter experimental, a áreas reducidas y es imprescindible comprobar su evolución a través de seguimientos normalizados en función del tipo de actuación realizada (Obeso & Bañuelos 2005).

Desde finales de la década de 1990 se ha incrementado de forma notable la intensidad de la gestión forestal pública para la conservación del urogallo cantábrico. Primero se trató de compatibilizar los aprovechamientos forestales con la conservación de la especie mediante la limitación de los aprovechamientos durante las épocas críticas en las áreas de presencia de la especie. Posteriormente se comenzaron a desarrollar pequeñas actuaciones dirigidas específicamente a la mejora del hábitat del urogallo (Ezquerro & Carpio 2009). En 2004, con la entrada en vigor de la Estrategia de conservación del urogallo cantábrico en España, la mejora del hábitat como herramienta fundamental de la gestión activa para la conservación de la especie se convierte en un mandato legal para aquellas comunidades que integran el área de distribución de la especie. La aparición del proyecto LIFE+ Urogallo en 2010 ha permitido financiar

numerosas actuaciones de mejora del hábitat a lo largo de toda la cordillera cantábrica que representan una importante fuente de conocimiento y experiencia en la gestión para la conservación de la especie.

A continuación, se citan los principales trabajos de mejora del hábitat del urogallo cantábrico realizados durante la última década y los resultados obtenidos.

Entre 2003 y 2005 la Dirección General para la Biodiversidad, del Ministerio de Medio ambiente, ejecuta un proyecto de actuaciones experimentales para la mejora de la calidad del hábitat del urogallo en los Parques Naturales de Somiedo y Redes (Cabrero et al. 2005). Las principales actuaciones del proyecto fueron:

- Producción y plantación de 100.000 plantas de arándano.
- Rozas al aire selectivas de matorral.
- Instalación de 2.500 metros lineales de cercados de exclusión de herbívoros.

Diversas actuaciones de mejora del hábitat del urogallo cantábrico fueron desarrolladas en Espacios Naturales Protegidos de la Cordillera Cantábrica por la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife) (González & Purroy 2005). Se realizaron los siguientes trabajos de mejora de la calidad del hábitat:

- Desbroces selectivos para creación de claros en la linde supraforestal.
- Reapertura de claros preexistentes en hayedos mediante claras selectivas para liberación de arbustos frutescentes.
- Limpieza y desbroce de sendas para conexión de claros.
- Balizamiento de vallado ganadero.

El Servicio Territorial de Medio Ambiente de León financió entre el año 2000 y 2006 diversas actuaciones forestales para la mejora del hábitat del urogallo cantábrico en la montaña occidental de León, en el valle de Omaña (Ezquerro 2005). Posteriormente se realizó la caracterización de las actuaciones desarrolladas y un análisis de sus posibles repercusiones en la evolución de la población de urogallos (Ezquerro & Carpio 2009).

- 17,4 km de fajas auxiliares (la mayoría en bordes de masas de pino silvestre).
- 294 km de cortafuegos.
- Señalización de vallados y retirada de tendidos eléctricos.
- Tratamientos selvícolas en masas de roble.

Los efectos sobre el hábitat fueron analizados al comparar la estructura resultante tras las actuaciones (mediante índices de caracterización del hábitat) con el aumento o disminución de la presencia de urogallo en las zonas intervenidas (Ezquerro & Carpio 2009). Según estos indicadores, las fajas auxiliares y los aclareos selectivos sobre las masas de coníferas en estado de latizal-fustal, así como los resalveos y aclareos selectivos en robledales en superficies moderadas parecen incidir positivamente en la presencia de urogallo.

Estos tratamientos permiten al urogallo dominar el perímetro de los rodales forestales en los que se encuentra gracias a los pasillos y zonas de borde creados, que mejoran la visibilidad de posibles predadores, lo cual explica la selección positiva por aquellas zonas con los mayores índices de borde, que coinciden a su vez con áreas con porcentaje significativo (mayor del 30%) de presencia de pino silvestre (Ezquerro & Carpio 2009).

Dichas conclusiones deben ser tomadas con precaución y tener muy presente que los tratamientos fueron desarrollados en un hábitat peculiar (rebollares y masas de pino silvestre de repoblación), que no representa el hábitat típico de distribución del urogallo cantábrico.

Recientemente Uzquiano y Reque (2016) han presentado un diagnóstico selvícola normalizado de las actuaciones de mejora del hábitat del urogallo desarrolladas en el marco del Proyecto LIFE+. Evaluaron sobre el terreno la consecución de los objetivos estructurales pretendidos por una serie de tratamientos de mejora de hábitat del urogallo llevados a cabo en una muestra de 25 rodales intervenidos. Tanto los objetivos como los tratamientos fueron previamente normalizados para permitir su correcta comparación.

La normalización y el protocolo de seguimiento planteados por Uzquiano y Reque (2016) permiten la homogeneización del trabajo de inventariado y seguimiento de las actuaciones de mejora del hábitat del urogallo. Por ello, en adelante, cuando sea necesario referirse a algún tratamiento utilizado para mejorar el hábitat del urogallo se hará en base a las referencias y códigos establecidos por Uzquiano y Reque (2016).

La mayoría de las actuaciones realizadas en el marco del Proyecto LIFE+ han consistido en la disminución de la densidad arbórea (clareos, claras y resalveos) con el objetivo de mejorar la heterogeneidad estructural y específica a escala de rodal sin producir, en ningún caso, alteraciones drásticas en la estructura forestal (Uzquiano & Reque 2016).

Las principales conclusiones realizadas sobre los diferentes tratamientos analizados fueron las siguientes:

Las claras realizadas en pinares de pino silvestre del Alto Sil y los resalveos o claras sobre tallares de rebollo fueron los tratamientos que arrojaron los efectos positivos más marcados. En ambos casos, tras aclarar el dosel de copas se consiguió un buen desarrollo del estrato arbustivo de mediana tolerancia como es el caso del arándano. Por el contrario, la respuesta de este tratamiento en hayedos monoestratificados de cobertura completa es la más incierta de todos los tratamientos aplicados. Las claras de peso bajo o medio posibilitan el rápido cierre del dosel de copas con la desaparición del efecto positivo del aumento de la luminosidad sobre el estrato arbustivo buscado con la actuación (Uzquiano & Reque 2016).

Buena parte de las actuaciones realizadas han sido clasificadas como clara de selección de árboles de porvenir. El objetivo de dicho tratamiento consiste en la disminución de competencia directa para favorecer especies de crecimiento lento, como robles albares, tejos o acebos, que cumplen importantes funciones de refugio y alimentación para el

urogallo. La puesta en luz de las copas de los árboles de porvenir en masas monoespecíficas favorece la estratificación y aumenta la heterogeneidad estructural y específica del rodal (Uzquiano & Reque 2016).

El tratamiento combinado de claras de peso moderado junto con podas o desbroces puntuales es la actuación selvícola de mayor utilización en el marco del proyecto LIFE+ Urogallo cantábrico. Dicho tratamiento siempre debe realizarse a escala de rodal, con el objetivo de favorecer la estratificación horizontal al actuar sobre pequeños grupos de árboles o sobre manchas de pequeña extensión de matorral.

La evolución de los rodales en los que se han ejecutado diferentes tipos de desbroces presenta cierta incertidumbre y es, en todo caso, dependiente de la futura presión de herbívoros a la que sean sometidos los rodales intervenidos con este tipo de tratamiento (Uzquiano & Reque 2016).

En el Parque Nacional de Los Picos de Europa también se vienen desarrollando distintas actuaciones de mejora de hábitat y de gestión activa para la conservación del urogallo cantábrico, de las que cabe destacar:

- Regulación de la actividad cinegética: supresión de la caza en la zona asturiana del Parque y creación de zonas de exclusión de batidas desde el 15 de diciembre en las zonas urogalleras de Valdeón y Sajambre para el resguardo invernal de la especie.
- Reducción de la competencia de ungulados: controles poblacionales de ciervo desde el año 2000 y de jabalí entre 2009 y 2016 efectuados en el área de distribución potencial del urogallo con un total de 224 ejemplares eliminados.
- Corrección de tendidos eléctricos y cerramientos ganaderos: señalización con salvapájaros de un total de 40,54 km de tendidos eléctricos y de 8,5 km de vallados ganaderos. Soterramiento de un tramo de 2.085 m de línea eléctrica y aislamiento eléctrico de varios puntos del interior de la subestación de Collado la Vieja e instalación de 600 metros cuadrados de paneles acústicos en todo su perímetro para reducir el impacto acústico.
- Actuaciones de regeneración de hábitat:
 - Desbroce de 33 ha de matorral por parte del Parque Nacional para regeneración de arandaneras y mejora de pastos (2007-2010). La Sociedad Española de Ornitología (SEOBirdLife) también realiza desbroces en 18,4 ha entre los años 2008 y 2013.
 - Clareo y entresaca en zonas de fuerte regeneración de hayedo sobre un total de 20 hectáreas (actuaciones realizadas por SEO y PNPE).
 - Claras de selección de pies de porvenir realizadas por SEO y el PNPE con un total de 164 robles y 237 tejos liberados mediante el apeo de 1.622 hayas (2008-2015).

III.2.2 Objetivos y estrategias de actuación

Como líneas generales, los tratamientos selvícolas y las actuaciones puntuales de mejora de la estructura y composición del hábitat del urogallo cantábrico deben ir encaminados a conseguir los siguientes objetivos:

- MEJORAR LA MOVILIDAD, VISIBILIDAD Y CAPACIDAD DE HUIDA
- INCREMENTAR LA DISPONIBILIDAD Y CALIDAD DE ALIMENTO
- MEJORAR LAS ZONAS DE REFUGIO Y LAS ÁREAS DE EXHIBICIÓN
- DISMINUIR LAS PERTURBACIONES Y LA MORTALIDAD

Como se puede apreciar en la Tabla 3.8, dichos objetivos han sido recogidos y agrupados en cuatro objetivos principales en el *Documento Técnico para la Conservación y Mejora del Hábitat del Urogallo (Tetrao urogallus cantabricus) en la cordillera Cantábrica* (Fundación Biodiversidad 2012). La consecución de dichos objetivos puede llevarse a cabo mediante la aplicación de seis estrategias diferentes (Tabla 3.9), las cuales engloban el conjunto de posibles actuaciones de mejora del hábitat del urogallo cantábrico. En la Tabla 3.10 se especifican las estrategias a desarrollar para alcanzar los diferentes objetivos.

Tabla 3.8 Objetivos de las actuaciones de mejora de hábitat del urogallo (Fundación Biodiversidad 2012).

OBJETIVOS	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
O1	Transitabilidad
O2	Disponibilidad de alimentos
O3	Bienestar y seguridad
O4	Tranquilidad frente a diferentes molestias

Tabla 3.9 Estrategias que desarrollan las actuaciones de mejora de hábitat del urogallo para alcanzar los objetivos anteriores (Fundación Biodiversidad 2012).

ESTRATEGIAS	
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
E1	Aumento de la diversidad específica.
E2	Aumento de la diversidad estructural aérea (vertical).
E3	Mejoras estructurales y específicas a nivel arbustivo y sub-arbustivo.
E4	Reducción de la densidad de arbolado.
E5	Aumento de la superficie arbolada, mejora de la forma de los parches forestales y mejora de la conectividad.
E6	Eliminación de elementos perturbadores (incluye actuaciones para disminuir la presión de herbívoros y selvicultura para prevención de incendios).

O1. TRANSITABILIDAD

Las actuaciones encaminadas a conseguir este objetivo deberán centrarse en la parte aérea (ramas y troncos arbóreos) de la masa cuando se quiera mejorar la capacidad de huida ante peligros o molestias inminentes que requieran del vuelo para huir. Cuando se pretenda mejorar la detección de depredadores, el acceso al alimento y la movilidad a pie de la especie (especialmente importante en la etapa de desarrollo de las crías); las actuaciones irán encaminadas a modificar la estructura del estrato arbustivo (Fundación Biodiversidad 2012).

O2. DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS

Las actuaciones encaminadas a conseguir este objetivo tratarán de asegurar la presencia de alimento en cualquier época del año y para todas las etapas de desarrollo de la especie. Para ello, las actuaciones tratarán de aumentar la heterogeneidad específica del estrato arbóreo favoreciendo las especies de interés para el urogallo por ser fuentes de alimento durante las épocas más desfavorables. En el estrato arbustivo las actuaciones irán encaminadas a favorecer la presencia de arándano y otros arbustos productores de fruto y a incrementar la cantidad y calidad de alimento a través de la disminución de la competencia de otras especies arbustivas de menor interés para la especie (Fundación Biodiversidad 2012).

O3. BIENESTAR Y SEGURIDAD

Las actuaciones encaminadas a conseguir este objetivo tratarán de mejorar la estructura y composición de la vegetación aumentando la heterogeneidad específica y estructural del hábitat que permita una mejor disponibilidad de refugio para la especie.

A nivel arbóreo, tratarán de mantener en buen estado de conservación aquellas especies que sirvan de refugio para la especie durante las épocas más desfavorables así como el desarrollo de ramas bajas de los árboles más viejos. A nivel arbustivo, tratarán de conseguir un sotobosque de estructura horizontal y vertical heterogéneas. Para mejorar la calidad de las áreas de exhibición se tratará de disminuir la densidad arbórea y crear o mantener áreas despejadas de vegetación arbustiva donde los machos puedan desarrollar sus rituales de cortejo y ser vistos a cierta distancia por hembras y otros machos rivales (Fundación Biodiversidad 2012).

O4. TRANQUILIDAD FRENTE A DIFERENTES MOLESTIAS

La ordenación de usos y aprovechamientos del territorio es esencial para asegurar la tranquilidad de la especie durante los periodos y en las áreas críticas. Para disminuir la mortalidad no natural, las actuaciones irán encaminadas a reducir el número de accidentes producidos por elementos o infraestructuras peligrosas como vallados ganaderos o tendidos eléctricos. Para disminuir la mortalidad natural, se llevarán a cabo actuaciones de disminución de la presión de depredadores y competidores así como actuaciones de prevención de incendios forestales (Fundación Biodiversidad 2012).

Tabla 3.10 Objetivos y estrategias de actuación para la mejora del hábitat del urogallo cantábrico (Elaboración propia).

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ESTRATEGIAS
TRANSITABILIDAD (O1)	1. Mejorar la movilidad 2. Incrementar la visibilidad 3. Mejorar la capacidad de huida	(E2): Aumento de la diversidad estructural aérea (E3): Mejoras estructurales y específicas a nivel arbustivo y sub-arbustivo. (E4): Reducción de la densidad de arbolado. (E5): Aumento de la superficie arbolada, mejora de la forma de los parches forestales y mejora de la conectividad.
DISPONIBILIDAD DE ALIMENTOS (O2)	Incrementar la disponibilidad y calidad de alimento	(E1): Aumento de la diversidad específica. (E3): Mejoras estructurales y específicas a nivel arbustivo y sub-arbustivo.
BIENESTAR Y SEGURIDAD (O3)	1. Incrementar las zonas de refugio 2. Mejorar las áreas de exhibición	(E1): Aumento de la diversidad específica. (E3): Mejoras estructurales y específicas a nivel arbustivo y sub-arbustivo. (E4): Reducción de la densidad de arbolado.
TRANQUILIDAD FRENTE A DIFERENTES MOLESTIAS (O4)	1. Disminuir las perturbaciones 2. Disminuir la mortalidad	(E6): Eliminación de elementos perturbadores para el urogallo.

III.2.3 Principales actuaciones de mejora del hábitat

❖ Actuaciones sobre el estrato arbóreo

Las **claras** son cortas intermedias que consisten en extraer parte de los pies de la masa con el objetivo de disminuir la espesura y estimular el crecimiento de los pies restantes. Los **clareos** son claras que se ejecutan sobre masas cuyos pies no han alcanzado aún la clase natural de edad de latizal. Este tipo de tratamiento permite acelerar el proceso de crecimiento de la masa además de disminuir la espesura temporalmente hasta el nuevo cierre de copas. Existen diferentes tipos de claras utilizadas tradicionalmente en la silvicultura productiva, sin embargo para la mejora del hábitat del urogallo se utilizan dos principalmente:

Las **claras por lo bajo**, consistentes en eliminar en primer lugar aquellos pies dominados y posteriormente pies de clases de copas superiores hasta alcanzar el peso de clara deseado. Antes de cortar los pies de una clase de copa superior deben haber sido cortados todos los de la clase inferior.

Y las **claras de selección**, que consisten en la eliminación de árboles dominantes con el propósito de estimular el crecimiento de los árboles de clases de copas inferiores. En el caso de la mejora del hábitat del urogallo, la clara de selección de árboles de porvenir

se realiza para disminuir la competencia directa de ejemplares o pequeños grupos de individuos de especies de interés para el urogallo por razones de alimento o refugio.

Las claras realizadas en la cordillera Cantábrica presentan diversos resultados en función de la masa sobre la que se aplique. La respuesta de los hayedos a las claras es mucho menos marcada que la de los pinares, mientras los robledales presentan una respuesta intermedia al tratamiento (Ezquerria & Carpio 2009). De manera general, los clareos o claras no deben realizarse en superficies muy extensas y se deben dejar zonas sin aclarar para evitar crear masas excesivamente homogéneas (Fundación Biodiversidad 2012).

La **apertura o mantenimiento de claros** se realiza mediante claras de peso fuerte concentradas en áreas concretas con el objetivo de abrir huecos en la masa. La superficie de los claros varía según diferentes recomendaciones. (Storch cit. en Reque 2005) recomienda como valor de referencia que los claros tengan un diámetro de 1,5 veces la altura media de la masa colindante. Por otro lado, Kortland (2003a) propone realizar claras de distinta intensidad para crear un mosaico de parches de reducida extensión (entre 0,1 y 0,25 ha) con árboles maduros intercalados.

Puntualmente, en combinación con las claras, se pueden realizar podas de algunos de los pies con el objetivo de mejorar la movilidad de la especie. La presencia de madera muerta en el suelo puede ser beneficioso para el urogallo siempre y cuando el volumen de restos no dificulte su movilidad ni reduzca su visibilidad. El esparcimiento de restos de podas o cortas protege el sotobosque y la regeneración y favorece la presencia de insectos (Fundación Biodiversidad 2012). El apilado de los restos genera refugio, aumenta la cantidad de invertebrados y crea lugares de observación (Storch 1994; Kortland *et al.* 2006). Debe realizarse en pequeños montones de diferentes formas y tamaños que deben estar distribuidos de manera irregular (Camprodon & Ezquerria 2005).

La **faja auxiliar** es un tratamiento combinado de desbroce, poda y clara o clareo llevado a cabo con el objetivo principal de dificultar el avance del fuego. Su creación conlleva una disminución de la espesura con lo que tiende a crear zonas de borde de masa adecuados según los requerimientos del urogallo (Ezquerria & Carpio 2009; Reque 2010). Los bordes dejados al realizar dicho tratamiento deben ser irregulares y puede ser recomendable la existencia de cierta cantidad de árboles o arbustos de interés dentro del área tratada (Sevilla & Ezquerria 2005).

❖ Actuaciones sobre el estrato arbustivo

Los **desbroces** son tratamientos consistentes en la eliminación, por medios mecánicos, de la parte aérea y una pequeña porción del sistema radical de determinadas especies (desbroce selectivo) o de la totalidad del estrato herbáceo o arbustivo en una superficie determinada. En las actuaciones de mejora del hábitat del urogallo, tienen como objetivo principal disminuir la competencia sobre especies importantes para la alimentación del urogallo (arándano principalmente, aunque también pastos herbáceos) y adecuar la estructura vertical y horizontal del matorral de manera que aporte refugio, permita la movilidad a pie y mejore la capacidad de detección de

depredadores. Pueden ser mecanizados o manuales y continuos (se desbroza una superficie determinada entera) o discontinuos (en el caso de dejar pequeños parches de vegetación sin desbrozar). Dependiendo de los objetivos concretos deseados en función de las características ecológicas del área de actuación, los desbroces se realizarán en una zona u otra de la masa forestal.

Los desbroces realizados en la orla supraforestal mejoran el hábitat utilizado por las hembras con crías al adecuar la estructura y composición según sus requerimientos y mejoran la movilidad a pie, la detección de depredadores y la disponibilidad de alimento. Las rozas al aire selectivas, discontinuas, con formas irregulares y en superficies menores de 5 ha representan una actuación adecuada dentro de este tipo de tratamientos (Fundación Biodiversidad 2012).

Los desbroces pueden ser también actuaciones recomendables en bordes de masa donde la regeneración natural arbórea esté dificultada por la excesiva competencia del estrato arbustivo o en zonas concretas del territorio con el objetivo de disminuir la presión de los herbívoros en las áreas críticas de alimentación del urogallo (Fundación Biodiversidad 2012). Los desbroces presentan el inconveniente de permitir un posible aumento de la presión de ungulados competidores por lo que debe realizarse un análisis previo a la actuación que, en todo caso, no debe sobrepasar nunca las 10 ha de extensión y realizarse de manera selectiva y discontinua (Sevilla & Ezquerro 2005).

❖ Actuaciones puntuales

La **eliminación, señalización o modificación de vallados o cercados** en mal estado representa una importante acción de mejora del hábitat del urogallo cantábrico (Fundación Biodiversidad 2012). En Escocia se ha demostrado que la colisión con este tipo de infraestructuras es la causa de mortalidad de uno de cada tres adultos (Summers 1998; Kortland 2003b). En general, se evitará la colocación de nuevos cercados o vallados en las áreas críticas (Dirección general para la Biodiversidad 2004). En caso imprescindible de nueva colocación de vallados o en aquellos ya presentes en el territorio, se procederá a su adecuada señalización mediante plásticos naranjas o materiales visibles, como la madera (Fundación Biodiversidad 2012). Un estudio en el que se analiza la efectividad de diversos métodos para señalar vallados establece que la madera es el mejor material para dicha labor, más visible para los urogallos incluso que los plásticos naranjas (Summers y Dugan 2001). La señalización de vallados utilizando estacas de madera en su mitad superior puede ser un método adecuado por su alta visibilidad, durabilidad y su relativo bajo coste de colocación (Fundación Biodiversidad 2012).

La **plantación** de especies de interés para el urogallo por razones alimenticias o de refugio (en aquellas zonas donde escasean) puede ser una actuación beneficiosa para la especie a medio-largo plazo (Sevilla & Ezquerro 2005). La selección de especies, la superficie de actuación y la metodología debe cumplir con la legislación vigente y debe estar basada en un conocimiento previo de las características del medio, de manera que se cumpla el principio de precaución (Fundación Biodiversidad 2012).

En la Tabla 3.11 se puede observar las principales actuaciones llevadas a cabo para mejorar el hábitat del urogallo cantábrico. Para cada actuación vienen indicados los objetivos y estrategias presentes en el *Documento Técnico para la Conservación y Mejora del Hábitat del Urogallo (Tetrao urogallus cantabricus) en la cordillera Cantábrica* (Fundación Biodiversidad 2012).

Tabla 3.11 Principales actuaciones de mejora del hábitat y objetivos y estrategias logrados con cada una de ellas (Elaboración propia utilizando los códigos y nombres de los tratamientos propuestos por Uzquiano y Reque (2016)).

ZONA DE ACTUACIÓN	TRATAMIENTO	CÓDIGO	ACTUACIÓN	OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS
ESTRATO ARBÓREO	Clareo/Clara por lo bajo de peso bajo-medio	Cb	Clareo y entresaca en latizal de hayedo	O1, O2, O3 E1, E4
	Clareo/Clara por lo bajo de peso fuerte	Cbf	Apertura y/o mantenimiento de claros	O1, O2, O3 E1, E4
	Clara de selección de árboles de porvenir	Cs	Liberación de robles, tejos y acebos	O2, O3 E1, E2, E3
	Clareo/Clara combinada con poda baja y desbroce puntual	Cc	Clareo y desbroce manual selectivo Faja auxiliar (Clara, poda y desbroce)	O1, O2, O3 E1, E3, E4, E6
ESTRATO ARBUSTIVO	Desbroce	Dms	Desbroce manual selectivo (con o sin trituración de restos)	O1, O2, O3, O4 E1, E3, E6
		Dmd	Desbroce manual discontinuo	
		Dc	Desbroce mecanizado	
ACTUACIONES PUNTALES	Planificación forestal	Aip	Adecuación de infraestructuras peligrosas	O4 E5, E6
		Pr	Plantaciones y repoblaciones	
		Ru	Regulación de usos y aprovechamientos	

III.3 METODOLOGÍA

III.3.1 Selección de las áreas de actuación

De acuerdo con las recomendaciones de la Fundación Biodiversidad (2012), para la selección de los posibles lugares de actuación, se debe analizar el territorio tanto a escala de paisaje como de rodal para identificar los condicionantes que presenta cada zona en función de los requerimientos de la especie. De esta manera se consigue seleccionar una serie de lugares donde las actuaciones de mejora del hábitat son más

convenientes o prioritarias por permitir alcanzar los objetivos expuestos en el apartado III.2.2 Objetivos y estrategias de actuación.

El análisis del territorio a diferente escala y el conocimiento previo sobre la especie (distribución y uso del hábitat) representan dos aspectos esenciales previos a la selección de las áreas de actuación. En general, aquellas masas forestales ocupadas, las de presencia reciente de la especie y las que sirvan de corredores, deben ser gestionadas de manera activa para frenar el declive de la población y permitir su recuperación a medio-largo plazo (Lucio et al. 2005).

En muchas ocasiones la gestión activa “no selvícola” como la ordenación del territorio puede ser más recomendable o efectiva que los tratamientos selvícolas (Lucio et al. 2005). De esta manera, en muchos lugares se puede conseguir una importante mejora de la calidad del hábitat mediante la ordenación del aprovechamiento cinegético, ganadero o recreativo o la adecuación de infraestructuras causantes de mortalidad no natural sin necesidad de intervenir directamente sobre la masa forestal (Lucio et al. 2005).

Reque (2003) establece como norma elemental no realizar tratamientos selvícolas de mejora del hábitat en las Áreas Prioritarias de Conservación, entendiéndose como tales los “enclaves vitales para la supervivencia y recuperación de la especie que incorporan los hábitats de refugio invernal, celo y reproducción” según la Estrategia nacional para la conservación del urogallo (Dirección general para la Biodiversidad 2004). La presencia de la especie indica que el hábitat aporta los requerimientos necesarios para su supervivencia, por lo que la gestión forestal puede provocar más daño que beneficio. Sin embargo, en dichas áreas sí se puede llevar a cabo actuaciones no selvícolas cuya aplicación sea recomendada por un diagnóstico previo (Reque 2003).

Por el contrario, existen otras zonas del territorio, en las que, por su problemática concreta, la mejora del hábitat requiere de la gestión forestal para alcanzar los objetivos deseados de adecuación de la composición y estructura del hábitat. Los lugares más adecuados para realizar actuaciones de mejora de la calidad de hábitat son las áreas limítrofes a las zonas ocupadas de reciente desaparición de la especie o de presencia ocasional no estable y aquellas zonas que actúen como sumidero poblacional (zonas en las que esté confirmada la ausencia de reproducción) siempre y cuando exista un claro diagnóstico que avale la necesidad de la intervención (Lucio et al. 2005).

Este es el caso del Parque Nacional de Los Picos de Europa cuyo territorio, por haber sido área de distribución reciente del urogallo (con presencia actual de algún individuo aislado) y estar situado próximo a núcleos ocupados, alberga enclaves en los que la mejora del hábitat puede ayudar a frenar el declive poblacional de la especie o ayudar a su recuperación.

❖ Registro y descripción de los cantaderos de urogallo en el PNPE

Como punto de partida para la selección de las áreas de actuación en el Parque Nacional de Los Picos de Europa se realizó un análisis del paisaje en su conjunto. Para ello se

utilizaron los modelos de calidad de hábitat existentes para la cordillera Cantábrica elaborados por Quevedo et al. (2006a) en combinación con los mapas de distribución actual y potencial del urogallo y el mapa de ocupación de cantaderos. Así se obtuvo una perspectiva muy razonable, a escala de paisaje, de las zonas más adecuadas para actuar (Fundación Biodiversidad 2012).

El inventario de cantaderos de urogallo situados en el territorio del Parque Nacional de Los Picos de Europa realizado en las tres últimas décadas, representa una herramienta útil y de especial relevancia a la hora de gestionar el hábitat de la especie. Aquellos rodales que fueron utilizados como zonas de canto más recientemente indican que reúnen mejores condiciones para albergar a la especie que el resto del territorio. Pese a no encontrarse ocupados en la actualidad, aquellos lugares ocupados recientemente por la especie, presentarán, en la mayoría de los casos, un hábitat de calidad superior que el resto del territorio.

Un primer análisis del hábitat a escala de paisaje es esencial dado que permite localizar aquellas áreas de menor extensión (microhábitats) que tienen una importancia relevante por disminuir la fragmentación del hábitat o facilitar la conectividad entre distintos núcleos poblacionales, aumentar la diversidad específica o estructural del hábitat y aportar alimento, refugio o lugares adecuados para la reproducción y cría.

El trabajo conjunto realizado por parte de técnicos del Parque Nacional y especialistas en la conservación del urogallo cantábrico permitió seleccionar los principales cantaderos de urogallo situados dentro del Parque Nacional de Los Picos de Europa que debían ser inventariados por su importancia para la conservación de la especie.

❖ Metodología de inventario de los cantaderos

Durante los meses de marzo, abril y mayo de 2012 se recorrieron 42 cantaderos con indicios de presencia reciente o actual de urogallo en el Parque Nacional de los que se elaboraron las correspondientes Fichas de Tipificación de Microhábitats. La caracterización de los microhábitats presentes en cada cantadero ha sido elaborada a partir de la información que aparece en el documento técnico elaborado en el marco del proyecto LIFE+ Urogallo cantábrico denominado: *Ficha sobre el hábitat del urogallo cantábrico* (www.lifeurogallo.es)

Para la elaboración de las 42 fichas se aplicaron los criterios fijados en los siguientes documentos concebidos en el marco del Proyecto LIFE+:

- *Documento Técnico para la Conservación y Mejora del Hábitat del Urogallo en la cordillera Cantábrica* (www.lifeurogallo.es)
- *Plan de Actuación sobre la Competencia con el Urogallo* (www.lifeurogallo.es)
- *Principales acciones a desarrollar para determinar la situación de las poblaciones de Predadores y su influencia sobre la población de Urogallo* (www.lifeurogallo.es)

Las Fichas de Tipificación de Microhábitats recogen, a escala de rodal, los datos esenciales de cada zona de canto; identifican los principales factores que condicionan la viabilidad de la especie, enumeran las actuaciones de mejora de hábitat llevadas a cabo en cada cantadero en los últimos años y en ellas se proponen acciones urgentes de conservación bajo el principio de precaución en función de los condicionantes específicos de cada zona.

❖ Selección de las áreas de actuación para el año 2015

Una vez inventariados los 42 cantaderos situados en el territorio del Parque Nacional en los que se deben concentrar los esfuerzos para tratar de recuperar la especie, se establece la prioridad de actuación en cada uno de ellos en función del potencial beneficio obtenido. La elección de los lugares concretos en los que realizar actuaciones de mejora de hábitat se ha llevado con la máxima precaución e intentando maximizar la mejoría del hábitat de la especie minimizando la extensión e intensidad de las intervenciones.

El procedimiento de selección, delimitación y localización en campo de las áreas de actuación fue realizado por los técnicos y guardas del Parque Nacional en base a criterios de eficiencia económica y técnica. Por lo tanto, la selección de los rodales objeto de actuaciones de mejora de hábitat durante el año 2015 se realizó en función del grado de ajuste entre el beneficio obtenido, la superficie de actuación y el presupuesto disponible (Fundación Biodiversidad 2012).

Seleccionados los rodales en los que desarrollar actuaciones de mejora de hábitat dentro del *Proyecto LIFE +09 Nat/ES/513* para el año 2015, a continuación se detalla la metodología utilizada para caracterizar e inventariar las áreas de actuación.

III.3.2 Caracterización, diagnóstico e inventario de las áreas de actuación

La descripción de las áreas de actuación consistió en la elaboración de una ficha de caracterización previa a la actuación y un diagnóstico para cada cantadero seleccionado en el Parque Nacional. En aquellos cantaderos en los que el diagnóstico selvícola establecía que lo más conveniente era llevar a cabo un tratamiento selvícola, se realizó además, un inventario dasométrico del rodal. En los casos en los que la actuación de mejora de hábitat no supuso la intervención directa sobre el estrato arbóreo, no se realizó inventario dasométrico.

Todos los datos que figuran en la ficha de caracterización previa a la actuación, en el diagnóstico selvícola y, en su caso, en el inventario dasométrico fueron recopilados durante el trabajo de campo realizado en los meses de mayo y agosto de 2015. En mayo se visitaron los cantaderos y se recopilaron los datos con los que se completó tanto la ficha de caracterización como el diagnóstico. Una vez realizado el diagnóstico y establecida la actuación o actuaciones más convenientes a desarrollar en cada cantadero, en agosto se realizó el inventario dasométrico de los rodales en los que se tenía previsto ejecutar tratamientos selvícolas.

El modelo utilizado para la elaboración de las fichas de caracterización de las áreas de actuación ha sido el propuesto por Uzquiano y Reque (2016) porque permite normalizar la toma de datos y facilitar así el posterior seguimiento de la actuación. No obstante, ha sido modificado y adaptado con el fin de dejar únicamente la información esencial para la caracterización selvícola de los rodales objeto de gestión.

En las fichas de caracterización, el apartado correspondiente al tipo de microhábitat ha sido completado siguiendo la tipología propuesta por la Fundación Biodiversidad (2012) a través del documento técnico denominado *Ficha sobre el hábitat del urogallo cantábrico* (www.lifeurogallo.es).

El estadillo tipo utilizado para la recopilación de los datos se puede observar en la Tabla 1 del Anejo 1. La información recopilada por el personal del Parque Nacional en las Fichas de Tipificación de Microhábitat de los 42 cantaderos de urogallo ha sido utilizada puntualmente para completar la información obtenida en la toma de datos de campo.

Tras la caracterización de las áreas de actuación y una vez determinados los factores que a escala de microhábitat son más limitantes para la supervivencia del urogallo, se realiza el diagnóstico del rodal. El diagnóstico selvícola establece las actuaciones a desarrollar, así como los objetivos y estrategias que deben cumplir. De cada cantadero se realiza el correspondiente diagnóstico que también ha sido elaborado con el inventario de Uzquiano y Reque (2016) como referencia. El estadillo tipo empleado puede consultarse en la Tabla 2 del Anejo 1.

El inventario dasométrico se realizó de manera diferente en función de si el tratamiento corresponde a una clara de liberación o a un clareo que son los dos tipos de tratamientos que se establecieron como más convenientes para las actuaciones de 2015.

En los rodales en los que se ejecutaría una clara de liberación para puesta a la luz de especies de interés para el urogallo (tejo, roble y acebo) se midieron los diámetros normales de todos aquellos pies a liberar así como los ejemplares situados alrededor de cada uno de ellos y que compiten directamente con el pie a liberar. También se midió la altura del pie o grupo de ejemplares a liberar y la altura dominante de la masa.

Siguiendo las conclusiones de Leibundgut (1984) y Schütz (1990), que establecen que la competencia directa sobre un pie es causada por un máximo de hasta tres pies competidores que impiden su óptimo desarrollo, se midieron únicamente los vecinos más cercanos al pie o grupo a liberar y que por su cercanía o dominancia sobre la especie a liberar ejercían claramente una competencia directa tanto por la luz como por el espacio físico.

Por lo general, la mayoría de pies a eliminar inventariados correspondían a ejemplares dominantes o codominantes de la especie principal que impedían la llegada de luz o el correcto desarrollo de las copas de las especies a liberar. Sin embargo, también se incluyeron en el inventario aquellos pies de diámetros inferiores, dominados por la especie a liberar, pero que por su cercanía y su futuro crecimiento supondrían una

competencia directa a medio o largo plazo, lo cual hizo que el número de pies a cortar por cada ejemplar a liberar fuera finalmente, en la mayoría de los casos, superior a tres.

Se discriminaron positivamente de las cortas, y por tanto no se midieron, aquellos pies singulares de haya de gran porte y ramosidad así como todos los ejemplares pertenecientes a especies diferentes del haya.

Para la medida del diámetro normal se realizaron dos mediciones en cruz y se anotó la media. En aquellos ejemplares de diámetro superior a un metro, se midió su perímetro y se calculó su diámetro dividiendo el perímetro entre π .

El estadillo tipo utilizado durante el trabajo de campo para el inventario de los rodales donde se llevaría a cabo un tratamiento de clara de selección de árboles de porvenir (inventario dasométrico nº 1) puede consultarse en la Tabla 3 del anejo 1.

Por otro lado, en aquellos cantaderos en los que se fuera a realizar un clareo como tratamiento para mejorar la estructura y composición del hábitat se realizó una toma de datos diferente al caso expuesto anteriormente.

En este caso, la toma de datos consistió en la medición de los diámetros normales de todos los árboles situados en el interior de 5 parcelas de 10 m² distribuidas al azar por todo el rodal. Se anotó el número de pies situados dentro de cada parcela de muestra y se midió su diámetro siguiendo el mismo procedimiento explicado en el inventario anterior y la altura dominante de los pies. Con los datos obtenidos de cada parcela se calculó la densidad media del rodal (nº pies/ha) y el área basimétrica (m²/ha).

El estadillo tipo utilizado durante el trabajo de campo para el inventario de los rodales donde se llevaría a cabo un tratamiento de clareo (inventario dasométrico nº 2) puede ser consultado en la Tabla 4 del Anejo 1.

El material empleado durante el trabajo de campo fue el siguiente:

- Forcípula de brazo móvil de 100 cm de longitud.
- Cintra métrica flexible de plástico de 10 metros de longitud.
- Blume Leiss BL60.
- Lapicero y estadillos de inventario.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

IV.1 MEJORA DEL HÁBITAT DEL UROGALLO EN EL PARQUE NACIONAL DE LOS PICOS DE EUROPA

IV.1.1 Planificación de las actuaciones

El proceso de planificación de las actuaciones de mejora de hábitat comenzó con la caracterización selvícola y ecológica de los cantaderos seleccionados, la cual permitió determinar las principales carencias del hábitat respecto a los requerimientos del urogallo. Tras el diagnóstico, se seleccionaron las actuaciones más adecuadas para tratar de corregir o atenuar las carencias observadas en cada cantadero a través de la consecución de los objetivos y estrategias planteados por el Proyecto LIFE+ y respetando siempre los principios de precaución y eficiencia.

Esta primera fase de la planificación queda reflejada en las Tablas IV.1 y IV.2 en las que se resume el proceso mediante el cual se eligieron las actuaciones a llevar a cabo en cada cantadero.

La segunda parte de la planificación consistió en el inventario de los rodales en los que la mejora de hábitat se debía realizar a través de claras de selección de pies de porvenir o clareos. Esta fase permitió planificar las actuaciones de manera mucho más detallada y aportar datos concretos de cada tratamiento a realizar. En las Tablas IV.3 y IV.4 se detalla un resumen de los datos obtenidos durante los inventarios que reflejan de manera mucho más clara la magnitud y características de los tratamientos a desarrollar en cada cantadero.

Por último, la planificación de las actuaciones consistió en establecer el orden y las fechas de ejecución de cada tratamiento. Como punto de partida, al tratarse de actuaciones de mejora de hábitat de una especie protegida, se deben respetar sus periodos críticos en los cuales no se podrá llevar a cabo ningún trabajo. La Junta de Castilla y León dispuso que no se realizaran actuaciones de mejora de hábitat más allá del 30 de septiembre.

Atendiendo a estas limitaciones temporales y teniendo en cuenta las posibles limitaciones técnicas de ejecución de los tratamientos por las condiciones climáticas y fisiográficas de los cantaderos, se establece que éstos deben ejecutarse durante el mes de septiembre de 2015 en los términos municipales de la provincia de León y entre el 1 de septiembre y el 30 de octubre en las áreas de actuación situadas en las provincias de Asturias y Cantabria.

Un mes antes del inicio de las actuaciones se acordó un calendario aproximado de ejecución de las mismas entre el técnico responsable de la supervisión de las actuaciones y el jefe de cuadrilla. Dicho calendario sirvió de guía y sufriría las modificaciones necesarias por razones técnicas o climáticas que pudieran surgir durante la ejecución de las actuaciones. La fecha exacta de ejecución de cada actuación fue acordada, con un mínimo de tres días de antelación.

Tabla IV.1 Planificación de las actuaciones en los cantaderos de Castilla y León (Elaboración propia).

CANTADERO	CARACTERIZACIÓN SELVÍCOLA	DIAGNÓSTICO	OBJETIVOS/ ESTRATEGIAS	ACTUACIÓN
(LE – 22 - VA)	Hayedo semirregular en estado de latizal alto y fustal de cobertura cerrada con grupos de acebos dominados en estado de latizal alto.	Excesiva espesura del hayedo que impide el adecuado crecimiento de las acebedas y el desarrollo de arándano en el sotobosque lo cual genera falta de alimento y refugio.	O1, O2 y O3 E2, E3 y E4	Clara de selección de pies de porvenir para liberación y puesta en luz de una acebeda.
(LE – 18 - VA)	Hayedo mixto irregular de cobertura trabada con estrato dominante de <i>Quercus petraea</i> en estado de fustal sobre fustal de <i>Fagus sylvatica</i> y un piso dominado compuesto por tejo con presencia esporádica de acebo y <i>Sorbus spp.</i>	Espesura excesiva del estrato arbóreo que limita la capacidad de huida y tiende a disminuir la actual heterogeneidad específica y estructural del cantadero.	O1, O2 y O3 E2, E3 y E4	Clara de selección de pies de porvenir para puesta en luz de robles y tejos.
(LE – 5 - VA)	Hayedo puro semirregular en estado de latizal y fustal de cobertura trabada con presencia esporádica de tejo, acebo y abedul.	Excesiva espesura del hayedo que impide la entrada de luz a las especies secundarias. Franja de 2.000 m de largo x 15 m de ancho sin cubierta vegetal resultado de la obra de soterramiento de una línea eléctrica. Ambas situaciones reducen la oferta trófica y la capacidad de refugio.	O1, O2 y O3 E2, E3 y E4	Clara de selección de pies de porvenir para puesta en luz de una Tejada. Plantación de arándano para mitigar el impacto causado por el soterramiento de una línea eléctrica.
(LE – 23 - VA)	Hayedo puro regular de cobertura cerrada en estado de fustal con presencia esporádica de serbal y abedul.	Cerramiento ganadero en muy malas condiciones con el alambre suelto y los postes caídos.	O4 y E6	Retirada de cerramiento ganadero.
(LE – 25 - VA)	Hayedo puro regular en estado de fustal de cobertura trabada y mixto con roble albar de cobertura cerrada. Abedulares puros en estado de latizal y fustal.	Presencia de cerramiento ganadero abandonado en mal estado.	O4 y E6	Arreglo de cerramiento ganadero.
(LE – 17 - VA)	Hayedo puro regular en estado de fustal de cobertura trabada.	Presencia de cerramiento ganadero abandonado con el alambre suelto.	O4 y E6	Arreglo de cerramiento ganadero.

(LE – 27 - VA)	Hayedo puro en estado de fustal, de estructura regular y cobertura trabada y hayedo mixto con dominancia de haya y presencia de roble albar, abedul, acebo, <i>Sorbus spp.</i> y algún ejemplar de tejo.	Homogeneización estructural y específica causada por la excesiva espesura del estrato arbóreo que causa la muerte de especies de interés para el urogallo como el acebo, el roble y el tejo.	O1, O2 y O3 E2, E3 y E4	Clara de selección de pies de porvenir para puesta en luz de diversas especies de interés.
(LE – 28 - VA)	Hayedo puro en estado de fustal, de estructura regular y cobertura trabada y hayedo mixto con roble albar y presencia de acebo y <i>Sorbus spp.</i> Abedular puro adhesado en estado de fustal.	Excesiva espesura del hayedo que impide el adecuado crecimiento de especies de interés para el urogallo por razones de alimento o refugio como el roble, el acebo y el arándano.	O1, O2 y O3 E2, E3 y E4	Clara de selección de pies de porvenir para puesta en luz de diversas especies de interés.
(LE – 29 - SA)	Hayedo puro regular de cobertura cerrada en estado de fustal.	Cerramiento ganadero en condiciones peligrosas.	O4 y E6	Arreglo de cerramiento ganadero.
(LE – 9 - SA)	Hayedo mixto en estado de fustal de cobertura cerrada y con presencia esporádica de abedul y roble.	Cerramiento ganadero en mal estado que disminuye notablemente la calidad del hábitat.	O4 y E6	Señalización de cerramiento ganadero.

Tabla IV.2 Planificación de las actuaciones en los cantaderos de Cantabria (CA-) y Asturias (AS-) (Elaboración propia).

CANTADERO	CARACTERIZACIÓN SELVÍCOLA	DIAGNÓSTICO	OBJETIVOS/ ESTRATEGIAS	ACTUACIÓN
(CA-6-CAM)	Hayedo puro en estado de fustal, de estructura regular y cobertura cerrada y hayedo mixto con dominancia de haya y presencia de pies de roble albar, acebo y abedul y ejemplares aislados de tejo. Robledal puro regular en estado de fustal de cobertura cerrada y zonas de robledal adhesado y abedular en estado de fustal de cobertura media.	Excesiva espesura del estrato arbóreo que en determinadas zonas está causando la muerte de especies de interés para el urogallo como el acebo, el roble y el tejo lo cual genera una homogeneización estructural y específica del cantadero que disminuye los recursos tróficos y los lugares de refugio.	O1, O2 y O3 E2, E3 y E4	Claros de selección de pies de porvenir para puesta en luz de ejemplares singulares de tejo.

(CA-5-CAM)	Hayedo puro semirregular en estado fustal con pies en estado de latizal de cobertura de cerrada con presencia ocasional de pies de roble, abedul, o acebo. Presencia significativa de tejo en la parte central del cantadero donde se sitúan más de un centenar de pies separados en varios grupos.	Excesiva espesura del estrato arbóreo que impide el crecimiento del tejo y de otras especies de interés para el urogallo y disminuye la oferta trófica y los lugares de refugio.	O1, O2 y O3 E2, E3 y E4	Claros de selección de pies de porvenir para puesta en luz de grupos y pies aislados de tejo.
(CA-10 -CAM)	Hayedo puro y mixto en estado de fustal de cobertura cerrada; abedular en estado de fustal y robledal en estado de latizal de cobertura media.	Vallado ganadero en mal estado que disminuye notablemente la calidad del hábitat.	O4 y E6	Arreglo y señalización de vallado ganadero.
(CA-3-TR)	Hayedo puro semirregular en estado fustal de cobertura cerrada procedente tanto de semilla como de rebrotes de cepa y presencia ocasional de acebo y <i>Sorbus spp.</i> Existen aproximadamente un centenar de tejos, en estado de fustal maduro la mayoría, que fueron clareados en actuaciones pasadas dejando los pies apeados sin tronzar.	Presencia de numerosos pies de haya apeados alrededor de los tejos liberados en actuaciones pasadas que impiden la regeneración del sotobosque y dificultan la transitabilidad a pie por el cantadero.	O1, O2 y O3 E6	Tronzado de los pies apeados en la clara de selección de tejos realizada en el año 2013.
(CA-2-TR)	Hayedo puro regular en estado de monte bravo de cobertura trabada. El fuerte regenerado procede de entre 5 y 10 pies padres en estado de fustal existentes en el rodal.	Excesiva espesura del estrato arbóreo en las zonas de regeneración que impide el desarrollo de sotobosque, la transitabilidad a pie y la capacidad de huida.	O1 y O2 E1, E3 y E4	Clareo de hayedo en zonas de fuerte regeneración.
(CA-1-TR)	Hayedo puro regular en estado de monte bravo de cobertura trabada. El fuerte regenerado procede de pies padres repartidos por el rodal que forman un estrato superior de hayedo en estado de fustal maduro adhesionado.	Excesiva espesura del estrato arbóreo en las zonas de regeneración que impide el desarrollo de sotobosque, la transitabilidad a pie y la capacidad de huida.	O1 y O2 E1, E3 y E4	Clareo de hayedo en zonas de fuerte regeneración.
(AS-1-AM) y (AS-2-AM)	Hayedo puro semirregular en estado de fustal y fustal maduro de cobertura cerrada con presencia de numerosos pies singulares de tejo de gran diámetro. Zonas de abedular de cobertura abierta y presencia ocasional de acebo y <i>Sorbus spp.</i>	Excesiva espesura del estrato arbóreo que impide un adecuado desarrollo del tejo y acaba provocando su muerte lo cual genera una homogeneización estructural y específica del cantadero que disminuye los recursos tróficos y los lugares de refugio.	O1, O2 y O3 E2, E3 y E4	Claros de selección de pies de porvenir para puesta en luz de grandes ejemplares de tejo.

Tabla IV.3 Datos de los inventarios dasométricos previos a la actuación de claras de selección (Elaboración propia).

DATOS DE LOS INVENTARIOS DASOMÉTRICOS PREVIOS A LA ACTUACIÓN DE CLARAS DE SELECCIÓN DE PIES DE PORVENIR							
CANTADERO	PIES SELECCIONADOS			PIES A ELIMINAR			
	Total pies a liberar	Ø medio de los pies a liberar (cm)	Altura media de los pies a liberar (m)	Total pies a cortar	Media de pies a cortar por pie a liberar	Ø medio de los pies a cortar (cm)	Altura dominante de los pies a cortar (m)
(LE – 22 - VA)	8 grupos de acebos	14,7	13	86 hayas		22,1	18
(LE – 18 - VA)	12 tejos	43,1	7,5	91 hayas	7,6 hayas/tejo	13,4	14
(LE – 5 - VA)	15 tejos	11,6	6,5	86 hayas	5,7 hayas/tejo	16,8	14,5
(LE – 27 - VA)	23 robles 9 acebos	84,6 (robles) 22,5 (acebos)	19,5 (robles) 11 (acebos)	115 hayas	3,6 hayas/ pie clareado	21,1	17
(LE – 28 - VA)	1 roble 2 tejos	204 (roble)	20,5 (roble)	11 hayas	3,6 hayas/ pie clareado	23,5	19
(CA-6-CAM)	19 tejos	47,8	12	104 hayas	5,5 hayas/tejo	23,9	19,5
(CA-5-CAM)	47 tejos	27,2	9	224 hayas	4,7 hayas/tejo	16,5	15
(CA-3-TR)	80 tejos	72,4	12,5	312 hayas	3,9 hayas/tejo	21,7	17,5
(AS- 1 y 2-AM)	87 tejos	75,6	17	212 hayas	2,4 hayas/tejo	31,3	24,5
ACEBO	9*	22,5*	11*	118	3,6*	21,8	18
ROBLE	24	89,6	19,5	87	3,6	21,2	17,1
TEJO	262	58,6	12,7	1036	3,9	21,6	18
TOTAL	295	60	13,2	1241	4,2	21,6	17,9

* No se contabilizan los datos de los 8 grupos de acebos a liberar en el cantadero LE-22-VA.

Tabla IV.4 Datos de los inventarios dasométricos previos a la actuación de clareo (Elaboración propia).

DATOS DE LOS INVENTARIOS DASOMÉTRICOS PREVIOS A LA ACTUACIÓN DE CLAREO						
CANTADERO	Parcela de muestra (10 m²)	Total pies	Ø medio (cm)	Altura dominante (m)	Área basimétrica (m²/ha)	Densidad (nº pies/ha)
(CA – 2 - TR)	Nº 1	19	4,9	4,2	11,4	19000
	Nº 2	14	6,7	4,7	15,7	14000
	Nº3	26	6,1	4,5	24,2	26000
	Nº 4	22	5,9	5	19,1	22000
	Nº 5	18	7,3	5,3	23,9	18000
	TOTAL	19,8	6,2	4,7	19	19800
(CA – 1 - TR)	Nº 1	15	10,6	6,6	42,1	15000
	Nº 2	17	9,5	6,2	38,3	17000
	Nº3	16	10,3	6,5	42,4	16000
	Nº 4	21	8,2	5,9	35,3	21000
	Nº 5	18	8,9	5,4	35,6	18000
	TOTAL	17,4	9,5	6,1	39,3	17400

- Ø: Diámetro normal.
- Ø medio: Media del diámetro normal de un determinado número de pies.

IV.1.2 DISEÑO DE LAS ACTUACIONES

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Condiciones generales

❖ Definición y aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la ejecución de actuaciones de mejora de hábitat del urogallo cantábrico a desarrollar en El Parque Nacional de Los Picos de Europa durante el año 2015 constituye el documento marco de la metodología a emplear durante la ejecución de dichas actuaciones. Las prescripciones de este pliego serán de aplicación para la totalidad de las actividades vinculadas a los trabajos desarrollados con objeto de mejorar el hábitat del urogallo y quedan incorporadas al Contrato de obra, en caso de existir, por simple referencia a ellas.

Las actuaciones descritas en este trabajo han sido diseñadas para ejecutarse a escala de microhábitat, es decir, son actuaciones contempladas en superficies reducidas que buscan conseguir una serie de objetivos y beneficios a escala de rodal dentro de los cantaderos seleccionados como áreas de actuación.

La mayoría de las actuaciones contempladas en este proyecto consisten en tratamientos de claras y clareos sobre el estrato arbóreo o la modificación y corrección de infraestructuras causantes de mortalidad no natural. Todas las actuaciones a nivel del estrato arbóreo serán realizadas sobre masas ya existentes cuya intervención permitirá mejorar su estructura y composición en base a los requerimientos del urogallo. Las actuaciones sobre las infraestructuras peligrosas para la especie consistirán en el acondicionamiento de cerramientos ganaderos mediante su retirada, arreglo o señalización. Se realizará también una actuación puntual consistente en la instalación de una plantación de arándano.

❖ Desarrollo y control

La supervisión de las actuaciones de mejora de hábitat del urogallo en el PNPE correrá a cargo del técnico de conservación del Parque Nacional D. Borja Palacios Alberti que velará por el cumplimiento de las prescripciones técnicas particulares de cada actuación del presente Pliego. Contará con la ayuda del personal de la guardería del Parque Nacional y estará en permanente comunicación con el jefe de las cuadrillas encargadas de ejecutar las actuaciones. Las principales funciones de control y vigilancia que llevará a cabo serán las siguientes:

- Dar las indicaciones o correcciones oportunas para el correcto desarrollo de las actuaciones.
- Resolver las cuestiones técnicas que puedan surgir durante el desarrollo de las actuaciones.
- Modificar la ejecución puntual y proponer las soluciones oportunas durante la ejecución de las actuaciones ante posibles incidencia imprevistas en el presente Pliego que obliguen a ello.

Para la correcta ejecución de las actuaciones, el adjudicatario de los contratos de actuaciones de mejora de hábitat en el PNPE durante el año 2015 queda obligado a situar en las obras los equipos y maquinaria descritos en el proceso de ejecución de cada actuación. La maquinaria y equipos deben estar en perfectas condiciones de uso y disponer de los dispositivos necesarios para cumplir con las prescripciones particulares.

Para evitar la propagación de enfermedades, antes de cualquier tratamiento se desinfectarán las herramientas de corte con una disolución de lejía o agua oxigenada o un producto desinfectante similar que no sea nocivo para el medio ambiente.

Aquellos trabajos ejecutados que no respeten lo prescrito en el presente Pliego no serán abonables y será responsabilidad del adjudicatario el restablecimiento de las condiciones del terreno o, en su caso, la compensación por daños y perjuicios ocasionados. Igual responsabilidad supondrá la ejecución de trabajos defectuosos, entendiéndose por tales, aquellos que no sigan el procedimiento de ejecución descrito en el presente Pliego.

❖ Precauciones especiales

El adjudicatario deberá respetar siempre la normativa comunitaria, estatal, autonómica y regional relativa a la conservación de la naturaleza así como los Planes de Ordenación de Montes u instrumentos de ordenación vigentes en el área de actuación además de las condiciones particulares que figuran en el presente Pliego.

En todo caso, se discriminarán positivamente y se conservarán los árboles extramaduros, los pies muertos en descomposición, los árboles con cavidades o muy ramosos, áreas inundables, manantiales, roquedos y turberas. Se evitará modificar los ecosistemas de ribera y cauces de agua, permanentes o no permanentes, manteniendo distancias de protección, nunca inferiores a 10 metros, alrededor de cualquier cauce de agua en las que no se llevará a cabo ningún tipo de tratamiento selvícola.

No serán objeto de corta ni anillamiento ningún árbol de los mencionados anteriormente, independientemente de la especie a la que pertenezcan, procediendo a su marcaje previo a la actuación. En todo caso, se respetarán todos los ejemplares de especies diferentes del haya, que en ningún caso podrán ser objeto de corta.

En cumplimiento con la legislación vigente, el adjudicatario debe señalar adecuadamente las zonas de ejecución de los trabajos. Durante la ejecución de los trabajos se pondrán en marcha medidas para evitar la erosión superficial.

El aprovechamiento vecinal de la madera o leña obtenida durante las actuaciones se realizará, únicamente, cuando el tratamiento se realice a una distancia máxima de 20 metros de pistas o vías de saca ya existentes que eviten tener que construir nuevas infraestructuras o modificar las existentes, y siempre y cuando, el desembosque de la madera pueda llevarse a cabo sin generar ningún impacto en el entorno.

El adjudicatario deberá adoptar todas las medidas preventivas oportunas para evitar la aparición y propagación de incendios durante el desarrollo de las actuaciones.

El personal contratado debe contar con material de extinción de incendios (un extintor de mochila y un batefuegos por cada dos trabajadores) en perfectas condiciones de uso.

Será obligatoria la comprobación, por parte del contratante, del correcto estado de conservación de todas las infraestructuras contra incendios cercanas a los lugares de actuación.

❖ Responsabilidad del adjudicatario

El adjudicatario será responsable de todos los daños y perjuicios causados durante la ejecución de las actuaciones que afecten de manera directa o indirecta a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado producidos como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, por la deficiente organización del trabajo, por la mala calidad de la maquinaria y equipos empleados o por el incumplimiento de las prescripciones técnicas particulares del presente Pliego.

El adjudicatario deberá adoptar las medidas necesarias para evitar la contaminación del suelo, el agua y la atmósfera por efecto de combustibles y aceites de la maquinaria y equipos empleados o de cualquier otro material o residuo que pueda deteriorar el entorno. Se cumplirá con la legislación vigente en cuanto al tratamiento de los residuos peligrosos generados durante la ejecución de las actuaciones.

En caso de derrame o fuga de productos contaminantes se tratará de detener el vertido para evitar su infiltración en el agua o en el suelo. Se utilizarán materiales inertes como arena o serrín para delimitar y frenar el derrame y luego se procederá a recoger y a almacenar los residuos producidos en un depósito apropiado habilitado para dicha función, que siempre deberá estar presente en la zona de trabajo.

El adjudicatario deberá tener en regla todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras durante todo el periodo en que éstas se prolonguen. Todo personal contratado por el adjudicatario debe estar adscrito al régimen de la Seguridad Social y se deberá cumplir, en todo momento, la normativa vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo y de prevención de riesgos laborales. Se facilitará la contratación de empresas que cuenten con personal local, siempre y cuando, cumplan todos los requisitos legales y técnicos y con la garantía de que no se produce ningún tipo de discriminación por condición personal o circunstancia social alguna.

El adjudicatario será el responsable de asegurar que los trabajadores adscritos a las actuaciones no desempeñan labores para las que no están suficientemente cualificados. Es responsabilidad suya también, establecer un punto de encuentro (accesible para los equipos de emergencia) en cada lugar de trabajo donde se debe reunir todo el personal en caso de accidente laboral. Velará por la limpieza de las áreas de actuación tras la ejecución de los trabajos las cuales deben quedar libre de todo tipo de restos, desperdicios y basuras, con especial atención a los envases de lubricantes y combustibles y todo tipo de residuos generados durante la actuación.

Condiciones particulares**B.1 CLARA DE SELECCIÓN DE PIES DE PORVENIR****DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN**

En la selvicultura productiva tradicional, la clara de selección para puesta en luz de pies de porvenir también denominada corta de liberación consiste en la extracción de un número determinado de ejemplares de la masa para mejorar las condiciones de crecimiento de otros ejemplares seleccionados por presentar mejores características que sus vecinos en función del tipo de producto buscado.

La clara de selección de pies de porvenir es un tratamiento selvícola muy utilizado tradicionalmente en los montes cantábricos para producción de pies extramaduros de roble albar con los que posteriormente obtener grandes piezas de madera para construcción.

En la selvicultura de conservación del urogallo, el procedimiento es el mismo pero el objetivo buscado no consiste en incrementar el valor productivo de la masa sino en conseguir una mayor representación y persistencia de especies de interés para el urogallo por ser fuentes de alimento o facilitar refugio. Las especies objetivo de este tipo de tratamiento para mejora del hábitat del urogallo son el acebo, el tejo y el roble albar e indirectamente el arándano. De este modo, la clara de selección consiste en el apeo o muerte en pie de ejemplares que compiten directamente con las especies objetivo e impiden su óptimo desarrollo y regeneración. Se tomará como referencia las indicaciones de Leibundgut (1984) y Schütz (1990), que establecen que la competencia directa sobre un ejemplar cualquiera es causada por hasta tres de sus inmediatos vecinos. Dicho valor servirá de referencia para el apeo o anillamiento de pies que dominen sobre el ejemplar a liberar pero no para el total de pies apeados o anillados que incluirá todos los pies menores situados entre éste y sus directos competidores y por lo tanto, será normalmente superior a tres.

La clara de selección de especies de interés es un tratamiento ampliamente utilizado en la gestión forestal para la conservación del urogallo como se puede observar en el apartado III.2.1 de este trabajo.

Durante el año 2015, dicho tratamiento se llevará a cabo en aquellos rodales donde existan **grandes ejemplares aislados de acebo, tejo o roble (actuación B.1.1)** o **pequeñas acebedas** compuestas por grupos o matas de acebos dispersos **con sotobosque de arándano (actuación B.1.2)**. En ambos casos, se liberarán las especies objetivo que debido a la excesiva espesura del hayedo no puedan desarrollarse correctamente ni regenerarse.

El objetivo de la clara de selección de pies de porvenir en ambas situaciones es incrementar la diversidad específica y estructural de los cantaderos mediante la puesta a la luz de las especies objetivo. Con este tratamiento se pretende aumentar la

supervivencia de especies poco representadas en los cantaderos del PNPE de modo que se aumente la oferta trófica gracias a especies como el acebo o el arándano y mantener y mejorar los lugares de refugio representados por grandes ejemplares de roble, acebo y tejo. Este tratamiento pretende por tanto crear microhábitats más favorables para el urogallo dentro de hayedos homogéneos de excesiva espesura con rodales de especies de interés que modifiquen la estructura vertical y horizontal dominante.

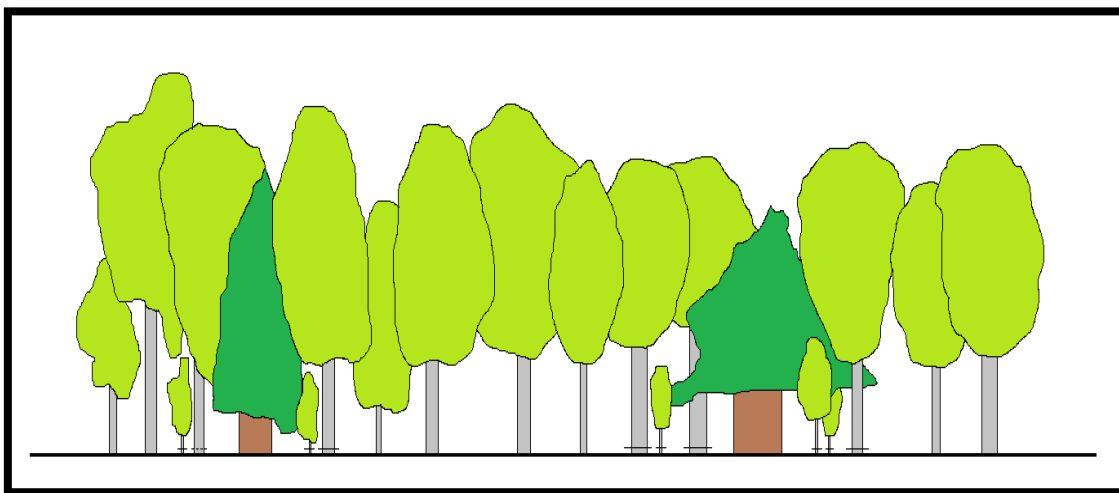


Figura IV.1 Esquema representativo de la situación previa a la actuación B.1.1. Clara de selección de grandes tejos, robles y acebos aislados. Los tejos aparecen pintados de verde oscuro y las hayas de verde claro. Los pies a cortar o anillar aparecen señalados con una línea continua o discontinua en cada caso (Elaboración propia).

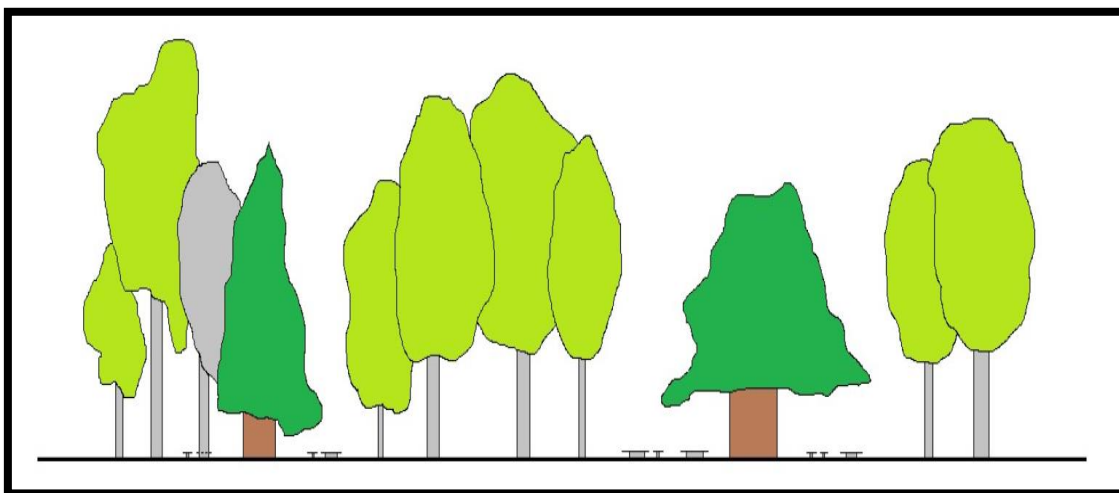


Figura IV.2 Esquema representativo de la situación posterior a la actuación B.1.1. Clara de selección de grandes tejos, robles y acebos aislados. El pie anillado aparece pintado de gris (Elaboración propia).

En la clara de selección para liberación de acebedas compuestas por grupos o matas de acebos dispersos con sotobosque de arándano, el esquema seguido es el mismo que el representado para la selección de acebos, robles o tejos aislados con la única diferencia que el hueco creado en el hayedo es de mayor superficie.

NORMAS TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La metodología de ejecución del tratamiento de claras de selección de pies de porvenir responde a dos tipologías diferentes en función de si se realiza para liberar un pie aislado (actuación B.1.1) o para un grupo de pies (actuación B.1.2).

En ambos supuestos, las cortas de liberación de todos los pies de porvenir se realizarán sobre la especie principal (el haya), respetándose todos aquellos ejemplares de especies diferentes aunque pudieran causar competencia directa con los pies a liberar. Con la apertura de los pequeños huecos creados en el hayedo para la liberación de ejemplares o grupos de pies se consigue también incrementar la luminosidad del sotobosque con la consiguiente regeneración o establecimiento del arándano.

La primera tipología de actuación corresponde a la liberación de grandes ejemplares aislados de acebo, roble o tejo (muchos de ellos centenarios) distribuidos por una zona concreta más o menos extensa de algunos de los cantaderos seleccionados. Todos los grandes pies de tejo y acebo a liberar están dominados por la especie principal, el haya, por lo que la competencia se produce tanto por la luz como por el espacio físico. Sin embargo, los robles a liberar ocupan una posición dominante en la masa y su liberación persigue el objetivo de permitir un mejor desarrollo horizontal de sus copas.

Proceso operativo de la actuación B.1.1: la metodología a seguir para la ejecución de las claras de selección de pies de porvenir cuando la distribución de los pies es la descrita en el primer supuesto es la siguiente:

Marcaje de ejemplares previo a la actuación: se procederá al marcaje tanto de los ejemplares a liberar como de los pies a cortar o anillar. El anillamiento para su muerte en pie se realizará en aquellos individuos que ejerzan competencia directa sobre el pie a liberar pero cuyo apeo pudiera ocasionar daños en las especies objetivo, o en otras. La decisión de que hayas se deben apear y cuales se deben anillar correrá a cargo del técnico responsable de supervisar las actuaciones.

- El marcaje de los pies de porvenir se realizará con una cinta de plástico atada en la parte inferior del pie a liberar y que sea fácilmente visible.
- El marcaje de los pies a cortar consistirá en señalar una X en el tronco a la altura normal y dos puntos de 5 a 8 cm de diámetro en la base del árbol para tener la certeza de que se corta lo que se ha marcado.
- Para marcar los pies a anillar se señalará un anillo de 2 a 3 cm de ancho alrededor de todo el perímetro del árbol a su altura normal.
- Los pies de haya de diámetros inferiores a 12,5 cm no será necesario marcarlos y su apeo se realizará en base a las indicaciones del técnico responsable o del jefe de cuadrilla.

Ejecución de la actuación: la actuación consistirá en el apeo o anillamiento de las hayas que compitan directamente con el pie a liberar de modo que se abra un pequeño hueco de reducida extensión pero suficiente como para facilitar la entrada de luz y permitir el desarrollo de las copas de las especies objetivo.

- El apeo se realizará de manera manual por operarios especializados mediante el uso de motosierras. Se realizará siempre de manera que no dañe al resto de pies que deben quedar en pie.
- La altura normal del corte de apeo será de no más de 15 cm sobre el nivel del suelo medido en la dirección superior de la pendiente. En caso de que la actuación tenga lugar en laderas con más de 40° de inclinación, la altura del corte de apeo será de un metro para evitar incrementar el efecto ladera al realizar la clara.
- El anillamiento se realizará también con motosierra mediante la realización de un corte continuo alrededor del perímetro del haya de entre 5 y 10 cm de anchura a la altura normal del corte de apeo.
- El tronzado de los pies apeados se realizará con motosierra. Se dividirá el fuste en trozas de 1 metro de longitud hasta que el fuste tenga 7,5 cm a partir del cual se dejará de una pieza.
- Se intentará agrupar manualmente las trozas de manera que queden apilados en pequeños montículos irregulares, siempre evitando hacerlo en zonas de vaguada o similares por donde discurra el agua de lluvia.
- En cualquier momento durante la actuación, el técnico responsable podrá decidir apea o anillar algún árbol no marcado si fuera necesario para el correcto desarrollo de la actuación.
- En caso de que se den las condiciones que permitan el aprovechamiento vecinal de la madera obtenida durante la actuación, éste se realizará bajo supervisión del técnico responsable o la guardería del Parque Nacional y del modo que éstos indiquen en cada caso.

La segunda tipología de actuación dentro de la clara de selección de pies de porvenir corresponde a la liberación de acebedas compuestas por grupos o matas de acebos totalmente dominados por el hayedo circundante. En este caso, las cortas de liberación persiguen el objetivo de abrir un hueco de mayor superficie en la masa forestal para permitir la llegada de luz al grupo de pies de porvenir y a una mayor superficie de sotobosque.

Proceso operativo de la actuación B.1.2: la metodología a seguir para la ejecución de las claras de selección de pies de porvenir cuando los pies aparecen distribuidos en pequeños grupos es la siguiente:

- Previo a la actuación se procede al marcaje con pintura indeleble de los pies que servirán de referencia para indicar el perímetro del área circundante al grupo de acebos a liberar que debe ser clareado.
- La superficie marcada tendrá una geometría lo más similar posible a la del grupo de pies a liberar y una anchura máxima de 10 metros medida desde el borde del grupo en los cuatro puntos coincidentes con los puntos cardinales.
- Todos los individuos de la especie principal que entren en dicha superficie se apearán de modo manual con el uso de motosierras por cuadrillas especializadas, independientemente de su diámetro.

- La altura normal del corte de apeo será de no más de 15 cm sobre el nivel del suelo medido en la dirección superior de la pendiente. En caso de que la actuación tenga lugar en laderas con más de 40° de inclinación, la altura del corte de apeo será de un metro para evitar incrementar el efecto ladera al realizar la clara.
- Se procederá al anillado de aquellos individuos que debido a sus características, su apeo pueda ocasionar daños en las especies objetivos u otros pies que no se encuentren dentro del área a clarear.
- El apeo, anillado y tronzado final de los pies a clarear se realizará siguiendo el procedimiento detallado anteriormente.
- La forma final del claro, vendrá determinada principalmente por la forma del grupo de acebos a liberar. Sin embargo, se intentará que los claros coincidan con posiciones de divisoria, loma o cambio de orientación intentando darle forma de corredor para facilitar la huida de las aves.
- En caso de que se den las condiciones que permitan el aprovechamiento vecinal de la madera obtenida durante la actuación, éste se realizará bajo supervisión del técnico responsable o la guardería del Parque Nacional y del modo que éstos indiquen en cada caso.

Características de los equipos y materiales empleados

- Cinta plástica flexible y resistente para el marcaje de pies a liberar.
- Pintura para exteriores en spray para el marcaje de pies a cortar o anillar.
- Motosierra con silenciador, filtro y medios adecuados para minimizar la contaminación acústica y atmosférica y la producción de chispas por fricción de sus mecanismos.

Medición y abono de las unidades de obra

La unidad de medida de la **actuación B.1.1** es el **ejemplar liberado** mediante el apeo o anillamiento de los pies que ejercen competencia directa sobre él. La unidad de medida de la **actuación B.1.2** es la **hectárea** de superficie tratada mediante el apeo o anillamiento de hayas que ejercen competencia directa sobre un grupo de acebos.

En ambos casos la ejecución de una unidad de obra incluye tanto el apeo o anillamiento de los pies competidores como el tronzado de los pies que resulten apeados dejando su fuste dividido en trozas de no más de 1 metro de longitud y su posterior apilado en pequeños montones de distribución y forma irregular.

El abono de estas actuaciones se realizará en base a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1 presente en el siguiente apartado de valoración económica. Los precios han sido calculados en base a las tarifas de Tragsa actualizadas para el año 2015.

B.2 CLAREO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Las claras son cortas realizadas sobre una porción de árboles de una masa con el objetivo de mejorar su estabilidad y favorecer el crecimiento de los pies restantes. Un clareo es la primera clara realizada en una masa forestal en estado de repoblado, monte bravo o latizal bajo en la cual el producto obtenido no es maderable y por tanto no tiene valor comercial. En las masas forestales en las que se realiza un aprovechamiento productivo, se realizan varias cortas intermedias o de mejora (claras) para ajustar la densidad de la masa a un determinado valor que permita el correcto desarrollo del arbolado en función de su edad. En las claras se obtienen productos maderables con valor comercial mientras que si el producto obtenido no puede ser comercializado, se denomina clareo.

El clareo puede consistir en eliminar los pies dominados de la masa en cuyo caso se denomina por lo bajo. Si por el contrario se eliminan los pies dominantes o codominantes se denomina por lo alto. Además, si el peso del clareo es bajo o medio significa que la proporción de pies a extraer es baja, mientras que si el peso del clareo es fuerte, significa que se extraerán una parte importante de los pies de la masa.

Este tratamiento tiene el mismo modo de ejecución ya sea realizado con fines productivos o como tratamiento de mejora del hábitat del urogallo. Consiste en la reducción de la densidad de la masa forestal mediante la extracción de un porcentaje más o menos elevado de los pies presentes en aquellos rodales en estado de repoblado o monte bravo cuya densidad sea muy elevada.

En la selvicultura tradicional, como en todo tratamiento realizado con fines productivos, el objetivo del clareo es mejorar las condiciones de crecimiento de la masa para incrementar su valor comercial.

En la selvicultura para la conservación del urogallo puede ser recomendable la realización de clareos o claras en distintos tipos de masa, edad o especie dominante. En estados iniciales de una masa homogénea excesivamente densa como es el caso de los hayedos objeto de este tipo de tratamiento para el año 2015, es recomendable realizar dicho tipo de actuación para acelerar el proceso natural de disminución de la densidad que tendrá lugar con el desarrollo natural de la masa hacia estados más maduros. Además de agilizar la evolución de la masa y mejorar las condiciones de crecimiento del estrato arbóreo, la disminución de la densidad conseguida con dicho tratamiento permite crear rodales con diferentes densidades adecuados para la especie en sus diferentes etapas del ciclo vital, incrementa el establecimiento o crecimiento de especies arbustivas o herbáceas de interés (principalmente arándano) en el sotobosque y mejora la capacidad de movimiento de la especie a través de la masa forestal tratada.

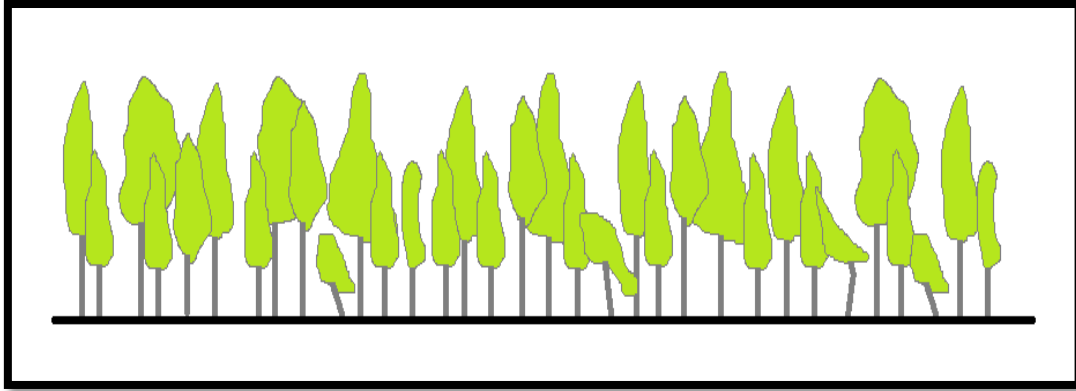


Figura IV.3 Esquema representativo de la situación previa a la actuación B.2 Claro de hayedo en estado de latizal bajo (Elaboración propia).

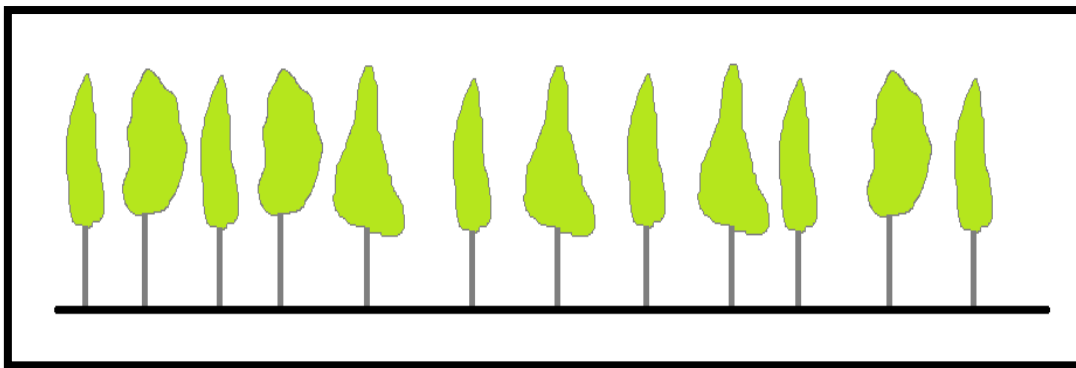


Figura IV.4 Esquema representativo de la situación posterior a la actuación B.2 Claro de hayedo en estado de latizal bajo (Elaboración propia).

NORMAS TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Proceso operativo: el tratamiento a desarrollar será por lo bajo y de peso fuerte para impedir que el efecto positivo sobre el sotobosque producido por el aumento de la luminosidad tras el claro se pierda por el rápido cierre de copas de los pies que quedan en pie producido en cortas de peso bajo. Se llevará a cabo únicamente en aquellos rodales de espesura excesiva presentes en corredores ecológicos o zonas de refugio utilizados eventualmente o próximas a zonas ocupadas por la especie. Es importante que la zona elegida donde realizar el claro tenga potencial para desarrollar un sotobosque rico en arándano.

- No se procederá al marcaje previo de los pies a liberar, la corta se llevará a cabo directamente por las cuadrillas tras la explicación del técnico del criterio de corta y bajo su supervisión.
- El criterio de corta será selectivo. El orden de eliminación de los pies será el siguiente hasta completar el cupo establecido: primero los pies enfermos, dañados o mal conformados y después los menos vigorosos que estén dominados, luego los codominantes y por último los menos vigorosos del estrato dominante.

- Se extraerá un mínimo del 50% y un máximo del 66% de los pies existentes antes de la actuación.
- El apeo de los pies a eliminar se llevará a cabo mediante el uso de motosierra y el corte de apeo se realizará lo más cerca posible del suelo, a una altura máxima de 10 cm del suelo medido aguas arriba de la pendiente.
- Debido al pequeño diámetro de los pies cortados no se realizará tronzado de los restos de las cortas y tan sólo se asegurará que el pie apeado quede en contacto con el suelo para acelerar su descomposición y evitar dificultar el tránsito de la fauna.
- El aprovechamiento de las leñas sólo se produciría en caso de cumplirse lo expuesto en el apartado A del presente Pliego.

Características de los equipos y materiales empleados

- Motosierra con silenciador, filtro y medios adecuados para minimizar la contaminación acústica y atmosférica y la producción de chispas por fricción de sus mecanismos.

Medición y abono de las unidades de obra

La unidad de medida de la **actuación B.2** es la **hectárea** de superficie tratada mediante el apeo de entre el 50 y 66% de los pies de haya en estado de latizal bajo. El abono de esta actuación se realizará en base a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1. Los precios han sido calculados en base a las tarifas de Tragsa actualizadas para el año 2015.

B.3 RETIRADA/ARREGLO/SEÑALIZACIÓN DE CERRAMIENTOS

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Los cerramientos ganaderos han sido ampliamente utilizados de manera tradicional como una herramienta de gestión ganadera que permite regular la presión del ganado sobre los distintos recursos vegetales. Con la sustitución del ganado ovino y caprino por el bovino se incrementó notablemente el número de cercados y vallados ganaderos instalados en el medio natural. Los vallados cumplían diferentes funciones como evitar la dispersión del ganado, separar las diferentes zonas pertenecientes a distintos ganaderos o municipios o proteger determinadas áreas para usos diferentes. Muchos de los vallados y cercados instalados hace años están en desuso o en mal estado e incumplen la normativa vigente por lo que representan una seria amenaza para la fauna silvestre, especialmente para aves forestales como el urogallo.

Esta tipo de actuación consiste en minimizar el riesgo que provoca la existencia de estas infraestructuras en el área de distribución actual y potencial del urogallo mediante la retirada de aquellos vallados abandonados o el arreglo y señalización de aquellos cercados que aún mantienen su utilidad.

La retirada de vallados abandonados (unidad de obra B.3.1) consiste en retirar todos los elementos peligrosos como alambres de espino o cables de metal dejando en el monte únicamente los elementos que no supongan ningún riesgo para el urogallo como los postes de madera en los que se engancha el alambre.

Aquellos vallados o cercados que siguen manteniendo su función de gestión pero están en mal estado o no están señalizados correctamente suponen un gran impedimento para la conservación y recuperación del urogallo. **La adecuación de cercados ganaderos (unidad de obra B.3.2)** consiste en la sustitución o protección de los elementos más peligrosos como los elementos conductores de las baterías en los vallados eléctricos o la señalización de los cercados de alambre o malla según se puede observar en la Figura IV.5.

La principal problemática de estas infraestructuras es la limitación de movimiento y riesgo de muerte por colisión o electrocución en vallados eléctricos mal protegidos para la fauna en general y en particular para el urogallo.

Por ello, este tipo de actuación pretende disminuir la mortalidad no natural causada por dichas infraestructuras mediante la retirada de los vallados en desuso o la disminución de la peligrosidad y el aumento de la visibilidad de los cercados que se mantengan en el monte.

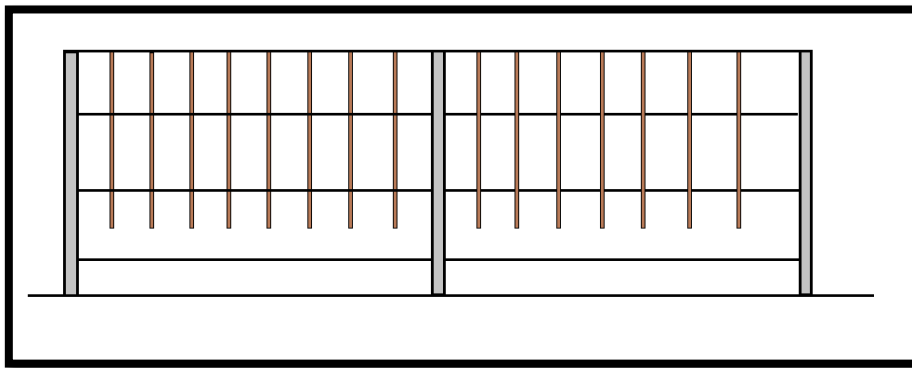


Figura IV.5 Representación de la señalización tipo a realizar en los vallados ganaderos que se vayan a mantener en el monte en los cantaderos seleccionados del PNPE. Las líneas verticales de color marrón representan las varillas de madera instaladas para señalar los vallados (Elaboración propia).

NORMAS TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACTUACIÓN

El proceso de ejecución de la actuación difiere sensiblemente entre la retirada de cercados o vallados en desuso y el arreglo o señalización de aquellos que permanecerán en uso en el monte.

Proceso operativo unidad de obra B.3.1: la metodología seguida para la retirada de cercados en desuso debe ser la siguiente:

- Retirar en primer lugar los elementos más peligrosos como los alambres de espino y luego enrollarlos en un cilindro hueco de cartón a medida que se va retirando para su posterior transporte a un vertedero.
- Retirar todos los postes metálicos y agruparlos en diferentes puntos de fácil acceso para un vehículo todoterreno con remolque que permita su posterior transporte.
- La retirada de los postes hasta el punto de carga al remolque se realizará con un cable de arrastre Winch de un vehículo todoterreno.

Proceso operativo unidad de obra B.3.2: la metodología seguida para el arreglo o señalización de vallados debe ser la siguiente:

- El arreglo de elementos peligrosos como baterías en los vallados eléctricos debe realizarse a través del aislamiento de los diferentes elementos conductores de la batería mediante la construcción de una pequeña caja de madera.
- Se sustituirán los alambres de espino por malla metálica debidamente señalizada.
- La señalización de todos los cercados y vallados que permanezcan en el monte deberá realizarse con varillas de madera de 3x3x100 cm a una distancia máxima de 0,5 metros entre varillas.
- La colocación de las varillas se realizará desde la parte superior del vallado, por lo que en vallados de más de 1 metro de altura las varillas no estarán en contacto con el suelo.
- Sustituir los postes metálicos por postes de madera tratada con diámetro de 8-10 cm y longitud de 1,5-2 metros.

Características de los equipos y materiales empleados

- Varillas de madera de 3x3x100 cm
- Vehículo todoterreno con cable de arrastre Winch.
- Remolque para transporte de material.

Medición y abono de las unidades de obra

La unidad de medida de la **actuación B.3.1 y B.3.2** es el **metro lineal** de cerramiento retirado, arreglado o señalizado correctamente. Sin embargo, la unidad de obra difiere en una u otra actuación. La ejecución de una unidad de obra de la actuación B.3.1 incluye únicamente la retirada de todo el material contaminante de los cerramientos en desuso. Por otro lado la ejecución de una unidad de obra de la actuación B.3.2 incluye la señalización mediante varillas de madera colocadas verticalmente en vallados ganaderos en uso. El abono de estas actuaciones se realizará en base a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1. Los precios han sido calculados en base a las tarifas de Tragsa actualizadas para el año 2015.

B.4 PLANTACIÓN DE ARÁNDANO

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La conservación y mejora de las arandaneras debe tenerse en cuenta como elemento destacado en la mejora de hábitat en el área de distribución actual y potencial del urogallo. La plantación de arándano consiste en la implantación en el medio natural de plántulas cultivadas en viveros forestales. Es una actuación puntual que debe realizarse sólo en aquellas superficies que hayan quedado totalmente despobladas de cubierta vegetal como resultado de alguna intervención antrópica y en las que resulte muy difícil la regeneración natural o sea previsible que, por las condiciones existentes, la regeneración vegetal se vaya a producir con otras especies menos favorables para el urogallo.

La plantación de arándano tiene como objetivo principal favorecer a esta especie de vital importancia para la supervivencia del urogallo frente a otras especies arbustivas de menor interés. A su vez, las plantaciones de arándano sirven para disminuir el impacto visual provocado por cualquier tipo de intervención antrópica en el medio natural que provoque la pérdida total de la cubierta vegetal de una superficie considerable de territorio, especialmente en áreas sensibles para la conservación del urogallo u otras especies protegidas que incluyan el arándano en su dieta como es el caso del oso pardo.

La plantación de arándano es una actuación puntual de mejora del hábitat del urogallo muy recomendable en zonas con baja posibilidad de expansión natural o en zonas en las que dicha expansión natural sea previsible que se produzca muy despacio. Igualmente será recomendable realizar plantaciones de arándano en aquellas zonas de alimentación y refugio de hembras con crías que carezcan de una buena representación de este tipo de arbusto.

NORMAS TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Las plantaciones de restauración con plántulas de arándano se llevará a cabo siguiendo un estricto protocolo. Se recurrirá al empleo de viveros forestales acreditados que se encuentren cercanos a la zona de plantación y se firmará un acuerdo en el que se establezca la obligación del vivero de reponer todas aquellas plántulas que se encuentren en mal estado.

Proceso operativo: la planta empleada en las plantaciones de arándano estará producida en envase y procederá de semilla recogida de la zona de actuación o zonas cercanas. La plantación se realizará con ejemplares de una savia y media de edad. Para realizar dicha actuación se tratará de elegir días nublados o con lluvias intermitentes.

- Previa a la plantación, se deberá certificar que la región de procedencia de las plántulas cultivadas en el vivero forestal sea coincidente con aquella en la que se va a realizar la plantación. En todos los casos se exigirá que la planta esté amparada por el pasaporte fitosanitario correspondiente.

- La empresa adjudicataria deberá transportar las plantas hasta el lugar de su plantación y depositarlas en un lugar preparado previamente que deberá estar protegida de la insolación directa y del viento hasta su plantación.
- Las plantas permanecerán en sus contenedores en posición vertical sin que el envase se deteriore hasta el momento de la plantación.
- Durante la plantación se separarán todas las plantas que no cumplan los requisitos mínimos devolviéndolas al vivero y reponiéndolas por otras nuevas.
- La preparación del suelo previa a la plantación consistirá en la apertura manual de pequeños hoyos de 40x40x20 cm.
- El fondo del hoyo se cubrirá con tierra suelta en un espesor de, al menos, 10 cm.
- La planta se extrae de su contenedor y se coloca en el centro del hoyo, con el tallo vertical y el extremo del cepellón asentado en la capa de tierra que se ha depositado en su fondo. El cuello de la raíz debe quedar un poco por debajo del nivel del suelo.
- Una vez plantado el arándano se rellena el hoyo con la tierra extraída en el ahoyado manual y se procede a la compactación de la zona de implantación mediante pisado.
- El marco de plantación será irregular pero siguiendo un marco aproximado de 4x4m, con el fin de implantar unas 625 plantas por hectárea.

Características de los equipos y materiales empleados

- Pico y azada para la apertura manual de los hoyos de plantación.
- Envase de plástico antiespiralizante para desarrollo y transporte de las plántulas hasta el lugar de plantación.
- Las características de las plantas de arándano a utilizar vendrán determinadas por los siguientes requisitos mínimos aceptables:
 - El sistema radical debe estar ramificado, presentar numerosas raíces secundarias y carecer de espiralado.
 - Las plántulas deben tener buenas ramificaciones y presentar el follaje completo sin decoloración.
 - No mostrar signos de enfermedad, raquitismo o retraso, ni presentar coloraciones que puedan atribuirse a deficiencias nutritivas.

Medición y abono de la unidad de obra

La unidad de medida de la actuación B.4 es la hectárea de superficie repoblada con arándano de una savia y media de edad procedente de vivero forestal. El abono de esta actuación se realizará en base a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1. Los precios han sido calculados en base a las tarifas de Tragsa actualizadas para el año 2015.

Valoración económica

Tabla IV.5 Estado de mediciones (Elaboración propia según los datos facilitados por el técnico responsable de las actuaciones).

ESTADO DE MEDICIONES						
CÓDIGO	UNIDAD	CONCEPTO	UNIDADES			TOTAL
			ASTURIAS	CANTABRIA	CASTILLA Y LEON	
B.1.1	Unidad	Clara de selección para liberación de acebos, tejos y robles	75	160	60	295
B.1.2	Hectárea	Clara de selección para liberación de acebedas y regeneración de arandaneras			3,5	3,5
B.2	Hectárea	Clareo		24		24
B.3.1	Metro	Cerramiento ganadero retirado			1.800	1.800
B.3.2	Metro	Cerramiento ganadero arreglado y/o señalizado		100	4.000	4.100
B.4	Hectárea	Plantación de arándano			3	3

Tabla IV.6 Cuadro de precios nº 1 (Elaboración propia según los datos facilitados por el técnico responsable de las actuaciones).

CUADRO DE PRECIOS Nº 1			
CÓDIGO	UNIDAD DE OBRA	PRECIO UNITARIO (letra)	PRECIO UNITARIO (número)
B.1.1	Ejemplar liberado mediante clara de selección de pies de porvenir	Noventa y nueve con veintiocho euros	99,28 €
B.1.2	Hectárea clareada para liberación de acebedas y regeneración de arandaneras	Mil novecientos sesenta y cinco con cuarenta y un euros	1.965,41 €
B.2	Hectárea de clareo de hayedo	Dos mil nueve con doce euros	2.009,12 €
B.3.1	Metro lineal de cerramiento ganadero retirado	Tres con noventa y seis euros	3,96 €
B.3.2	Metro lineal de cerramiento ganadero arreglado y/o señalizado	Cinco con cuarenta y un euros	5,41 €
B.4	Hectárea de plantación de arándano	Dos mil nueve con ochenta y ocho euros	2.009,88 €

Tabla IV.7 Presupuestos parciales de las actuaciones de mejora de hábitat en el PNPE durante el año 2015 (Elaboración propia según los datos facilitados por el técnico responsable de las actuaciones).

PRESUPUESTOS PARCIALES				
CÓDIGO	UNIDAD DE OBRA	Nº PARTES IGUALES	PRECIO UNITARIO (€)	TOTAL (€)
B.1.1	Ejemplar liberado mediante clara de selección de pies de porvenir	295	99,28	29.287,60
B.1.2	Hectárea clareada para liberación de acebedas y regeneración de arandaneras	3,5	1.965,41	6.878,94
B.2	Hectárea de clareo de hayedo	24	2.009,12	48.218,88
B.3.1	Metro lineal de cerramiento ganadero retirado	1.800	3,96	7.128,00
B.3.2	Metro lineal de cerramiento ganadero arreglado y/o señalizado	4.100	5,41	22.181,00
B.4	Hectárea de plantación de arándano	3	2.009,88	6.029,64

Tabla IV.8 Presupuesto de Ejecución Material de las actuaciones de mejora de hábitat en el PNPE durante el año 2015 (Elaboración propia según los datos facilitados por el técnico responsable de las actuaciones).

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		
CÓDIGO	UNIDAD DE OBRA	PRECIO (€)
B.1.1	Ejemplar liberado mediante clara de selección de pies de porvenir	29.287,60
B.1.2	Hectárea clareada para liberación de acebedas y regeneración de arandaneras	6.878,94
B.2	Hectárea de clareo de hayedo	48.218,88
B.3.1	Metro lineal de cerramiento ganadero retirado	7.128,00
B.3.2	Metro lineal de cerramiento ganadero arreglado y/o señalizado	22.181,00
B.4	Hectárea de plantación de arándano	6.029,64
TOTAL		119.724,06

El **Presupuesto de Ejecución Material** de las actuaciones de mejora de hábitat del urogallo cantábrico realizadas en el Parque Nacional de Los Picos de Europa durante el año 2015 asciende a la cantidad de: **CIENTO DIECINUEVE MIL SETECIENTOS VEINTICUATRO CON SEIS EUROS (119.724,06 €)**.

Tabla IV.9 Presupuesto Base de Licitación de las actuaciones de mejora de hábitat en el PNPE durante el año 2015 (Elaboración propia según los datos facilitados por el técnico responsable de las actuaciones).

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN	
Presupuesto Ejecución Material	119.724,06 €
I.V.A. (21%)	25.142,05
TOTAL	144.866,11 €

El presente Presupuesto Base de Licitación de las actuaciones de mejora de hábitat del urogallo cantábrico realizadas en el Parque Nacional de Los Picos de Europa durante el año 2015 asciende a la cantidad de: **CIENTO CUARENTA Y CUATRO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS CON ONCE EUROS (144.866,11 €)**

IV.1.3 Resultados y discusión

El tratamiento de **clara de selección para liberación de acebos, tejos y robles (actuación B.1.1)** ha sido la actuación más repetida dentro del conjunto de actuaciones de mejora de hábitat del urogallo en el PNPE durante el año 2015. De los 17 cantaderos intervenidos en total, en 8 de ellos se han llevado a cabo este tipo de tratamiento.

En total, se han clareado 295 ejemplares mediante el apeo o anillamiento de 1241 hayas, lo cual da una media de 4,2 hayas apeadas o anilladas por cada ejemplar liberado. El diámetro medio de las hayas apeadas o anilladas durante la ejecución del tratamiento fue de 21,6 cm y el diámetro medio de los tejos, robles y acebos liberados fue de 58,6; 89,6 y 22,5 cm respectivamente.

Resulta evidente que con dicho tratamiento se consigue un incremento de los recursos demandados por el urogallo para su supervivencia. Mejora las condiciones de vida de especies vegetales que aportan refugio y alimento en diferentes épocas del año, por lo que cabe suponer que es una mejora muy positiva del hábitat. Para poder determinar en qué medida dicha mejoría se produce, se hace imprescindible un seguimiento de las áreas tratadas. Sería conveniente realizar un análisis de la evolución del sotobosque en aquellos lugares clareados y determinar el protagonismo del arándano en el mismo. De igual manera, sería muy conveniente analizar la regeneración y crecimiento de los pies clareados mediante su inventario periódico y comparación con otros ejemplares que no hayan sido liberados de la competencia.

Al favorecer especies minoritarias dentro de hayedos cerrados, se consigue mantener una diversidad estructural y específica a escala de microhábitat por más tiempo del que permitiría la evolución natural. Sin embargo, el efecto de este tratamiento tiene un alcance temporal determinado y sería muy conveniente tratar de asegurar la regeneración de las especies objetivo para que dicho efecto perdurara a largo plazo. Las tres especies objetivo tienen serias dificultades para su regeneración. De las tres, la que

mejor regeneración presenta es el acebo, a pesar de lo cual, debido a la presión herbívora a la que es sometido, no consigue establecerse. En el caso del tejo y el roble, su regeneración está muchas más comprometida y es casi inexistente. Por estas razones se debería considerar el poner en marcha una actuación ligada al tratamiento de claras de selección de pies de porvenir para ayudar a la regeneración de las especies objetivo y conseguir perpetuar el efecto del tratamiento a largo plazo.

Como posibles impactos negativos más destacables derivados de esta actuación puede señalarse la presencia de restos de corta en los lugares de actuación así como las posibles molestias causadas durante la ejecución del tratamiento. Éstas últimas ya han sido previstas y minimizadas al máximo en el proceso de planificación de las actuaciones por lo que, junto a la breve duración de las mismas, no debiera suponer un impacto considerable. La presencia de restos de cortas troceados y amontonados en pilas de manera irregular es, a priori, un aspecto beneficioso para el urogallo por incrementar los lugares de refugio, alimentación y vigilancia, sin embargo sería muy recomendable hacer un seguimiento periódico de los mismos. Si la disposición o acumulación de dichos elementos produjera algún tipo de impacto no deseado como procesos erosivos, dificultad en el movimiento de la fauna o disminución en la regeneración de la vegetación; sería necesario modificarlo inmediatamente.

Teniendo en cuenta que el tejo es una especie protegida en las provincias en las que se han desarrollado estas actuaciones, este tratamiento, independientemente del efecto sobre el urogallo, tiene un efecto muy positivo en el hábitat del Parque Nacional al mejorar las condiciones de habitabilidad de la especie.

En cualquier caso y siempre en relación a los estudios sobre el uso del hábitat de la especie, dicho tratamiento se entiende como positivo para el urogallo por mejorar microhábitats que incrementan de manera notable sus posibilidades de refugio y alimentación. Debido a su carácter puntual y local, la ejecución de dicha actuación genera un impacto mínimo en el ecosistema y consigue crear diferentes microhábitats en zonas adecuadas de los cantaderos. Por la misma razón, pese a ser la actuación más repetida no es la que mayor partida de presupuesto representa, lo cual genera una relación coste/beneficio muy positiva.

La clara de selección para liberación de acebedas y regeneración de arandaneras (actuación B.1.2) es un tratamiento realizado sobre una superficie total de 3,5 hectáreas. Dicho tratamiento ha sido realizado puntualmente en aquellos rodales en los que el tamaño y la distancia entre los grupos de acebos hacía recomendable clarear una superficie de hayedo más extensa y continua que en el caso anterior.

La mayor superficie de actuación y la continuidad de la misma hacen que dicho tratamiento suponga un mayor impacto en el ecosistema aunque tiene la ventaja de aportar mayor luminosidad y espacio para posibilitar un mejor desarrollo de especies importantes para el urogallo en el sotobosque, como es el caso del arándano.

Es una actuación que ha sido utilizada de manera experimental y su conveniencia debe ser analizada a través de la respuesta de las especies objetivo (acebo y arándano) al

tratamiento. Será importante analizar la regeneración de los acebos tras la actuación e incluso valorar la posibilidad de realizar alguna actuación para disminuir la presión herbívora sobre los mismos a medio plazo.

En caso de que esta actuación no mostrara diferencias significativas positivas en relación al establecimiento y desarrollo de un sotobosque rico en arándano respecto a la actuación de liberación de individuos maduros aislados, no sería conveniente su utilización por su mayor impacto en el medio.

Para saber qué tipo de clara de selección de pies de porvenir puede aportar mayor beneficio al urogallo, sería conveniente estudiar que querencia de uso tienen los dos modelos de refugio promovidos por este tipo de actuación: los grupos densos de acebos y los grandes ejemplares de especies como el tejo o el roble albar. A nivel estructural y de oferta trófica, ambos tratamientos mejoran la calidad del hábitat por incrementar la diversidad estructural y específica del hayedo.

El segundo tipo de tratamiento selvícola aplicado para la mejora del hábitat del urogallo corresponde al clareo de hayedos en estado de latizal bajo de elevada espesura (**actuación B.2**). Se ha ejecutado en sólo dos cantaderos pero ha supuesto una parte importante del presupuesto y de la superficie total de actuación para el año 2015 como se puede observar en el apartado anterior de valoración económica. El resumen de la actuación puede consultarse en la Tabla IV.10.

Desde el año 2008 se vienen realizando diferentes clareos de hayedo en estado de monte bravo o latizal bajo en los dos únicos cantaderos donde aún se encuentran indicios de presencia segura de la especie en el Parque Nacional de Los Picos de Europa.

Es un tratamiento que está aportando buenos resultados por el rápido desarrollo del arándano en el sotobosque de las áreas tratadas y por la notable mejora de la estructura de la masa tras la apertura de copas de los jóvenes pies. Debido a su reducida extensión, sencillez y rápida ejecución, es un tratamiento compatible con la presencia cercana de la especie, como se ha podido comprobar en estos dos cantaderos.

Este tratamiento ha sido ejecutado como continuación de actuaciones de clareo realizadas en años anteriores en los mismos cantaderos. La planificación del tratamiento de forma consecutiva en diferentes años y zonas, ha permitido tratar una superficie extensa sin generar un impacto excesivo en el monte. Además, ha permitido modificar las últimas actuaciones en base a los conocimientos aportados por la evolución de la masa forestal tras las primeras actuaciones, lo cual ha permitido mejorar la eficacia del tratamiento.

Es muy recomendable hacer un seguimiento de la evolución del sotobosque en los rodales intervenidos para conocer el tiempo que dura el efecto sobre el mismo como resultado de la apertura del dosel arbóreo y para planificar mejor las futuras claras a las que se deberá someter la masa para continuar su mejora estructural.

Tabla IV.10 Datos de las actuaciones de clareo en hayedo de fuerte regeneración. (Datos facilitados por D. Borja Palacios, técnico responsable de la supervisión de las actuaciones de mejora de hábitat del urogallo en el PNPE durante el año 2015).

B.2 CLAREO		
CANTADERO	DESCRIPCIÓN	RESUMEN DE LA ACTUACIÓN
(CA-2-TR)	Clareo por lo bajo de peso fuerte en hayedo en estado de bajo latizal.	Apeo del 66% de los pies existentes previos a la actuación Superficie tratada: 10 hectáreas
(CA-1-TR)	Clareo por lo bajo de peso fuerte en hayedo en estado de bajo latizal.	Apeo del 66% de los pies existentes previos a la actuación Superficie tratada: 14 hectáreas

El resto de actuaciones de mejora de hábitat efectuadas durante el año 2015 han consistido en actuaciones puntuales, la mayoría de ellas de arreglo y señalización de vallados ganaderos para disminuir la mortalidad no natural de la especie ante su eventual recolonización y en una plantación de arándano.

La retirada, señalización y arreglo de cerramientos ganaderos (actuaciones B.3.1 y B.3.2) representa una actuación positiva para la fauna del Parque Nacional, especialmente para determinados grupos de aves entre las que se encuentra el urogallo cantábrico.

Por su bajo coste, es una actuación que puede realizarse en superficies relativamente grandes en las que existen tramos largos de vallados ganaderos que, al estar en mal estado o sin señalizar, disminuyen la conectividad funcional del hábitat. Es una actuación que genera un impacto positivo en el medio de manera inmediata al disminuir el riesgo de colisión de muchas aves forestales con los alambres.

Como se puede observar en la Tabla IV.11 y IV.12, es una actuación que ha sido desarrollada en varios cantaderos del Parque Nacional. Debido a su amplia utilización, ha supuesto un porcentaje considerable del presupuesto total de las actuaciones de 2015 como puede observarse en el apartado de valoración económica.

La importancia de dicha actuación radica en que los lugares en los que se ha determinado como prioritaria, presentan un hábitat muy adecuado para el urogallo por ofrecer suficientes y variados recursos a lo largo del año y por tanto son candidatos a una posible suelta de individuos criados en cautividad. Por este motivo, la disminución de la mortalidad no natural, así como de cualquier otro factor de amenaza, adquiere una especial relevancia para tratar de incrementar las posibilidades de supervivencia de los posibles ejemplares liberados.

Tabla IV.11 Datos de la actuación de retirada de cercados ganaderos (actuación B.3.1)
(Datos facilitados por D. Borja Palacios, técnico responsable de la supervisión de las actuaciones de mejora de hábitat del urogallo en el PNPE durante el año 2015).

B.3.1 RETIRADA DE CERRAMIENTOS GANADEROS		
CANTADERO	DESCRIPCIÓN	RESUMEN DE LA ACTUACIÓN
(LE – 23 - VA)	Cerramiento compuesto por 200 metros de empalizada de madera y 1600 metros de cercado con postes de madera y de hierro. El alambre está formado por 3 líneas de alambre grueso y liso y una línea de espino.	Se apila todo el cable de metal junto con los postes de hierro y se transporta todo junto al punto limpio. Los postes de madera quedan apilados en el monte en pequeños grupos. En total, se retiran 1800 metros de cercado.

Tabla IV.12 Datos de las actuaciones de adecuación de cerramientos ganaderos (actuación B.3.2) (Datos facilitados por D. Borja Palacios, técnico responsable de la supervisión de las actuaciones de mejora de hábitat del urogallo en el PNPE durante el año 2015).

B.3.2 ADECUACIÓN DE CERRAMIENTOS GANADEROS		
CANTADERO	DESCRIPCIÓN	RESUMEN DE LA ACTUACIÓN
(LE – 25 - VA)	Se retiran los cables y postes de hierro del cerramiento y se dejan los postes de madera en el monte.	Se apila todo el cable de metal junto con los postes de hierro y se transporta todo junto al punto limpio. En total, se arreglan 1000 metros de cercado.
(LE – 17 - VA)	Se retiran los cables y postes de hierro del cerramiento y se dejan los postes de madera en el monte.	Se apila todo el cable de metal junto con los postes de hierro y se transporta todo junto al punto limpio. En total, se arreglan 700 metros de cercado.
(LE – 29 - SA)	Arreglo y señalización de un cerramiento ganadero que permanece en uso.	Se arregla el cerramiento entero mediante la sustitución de elementos defectuosos o peligrosos y se señala siguiendo las prescripciones técnicas particulares de la actuación B.3.2. Arreglo y señalización de 800 metros de cerramiento ganadero.
(LE – 9 - SA)	Se señala un cerramiento instalado nuevo en el año 2015 que no contaba con señalización adecuada.	La señalización se realiza siguiendo las prescripciones técnicas particulares de la actuación B.3.2. Señalización con varillas de madera de un total de 1500 metros de cerramiento ganadero.
(CA–10-CAM)	Arreglo de vallado ganadero en mal estado.	Arreglo del cerramiento mediante la sustitución de 15 postes y 7 tablas rotas por 25 postes sobrantes de otro cerramiento retirado. Arreglo de 100 metros de cerramiento.

La plantación de arándano (actuación B.4) persigue el fin de restaurar el impacto generado por la obra de soterramiento de una línea eléctrica a través de la implantación de arándano como ayuda para acelerar el proceso de recolonización natural de la zona dañada. Con la plantación se logrará favorecer el desarrollo del arándano frente a otras especies menos favorables para el urogallo, lo cual supone, si se logran los resultados esperados, una clara mejoría del hábitat del urogallo por el incremento de la oferta trófica y la mejora de la conectividad del estrato arbustivo.

Será conveniente analizar la evolución de la actuación y determinar si la densidad de plantación ha sido suficiente para lograr los objetivos establecidos o debe ser superior en futuras actuaciones de este tipo. Se deberá valorar el porcentaje de supervivencia de las plantas y su crecimiento. Será preciso analizar la evolución natural de la cubierta vegetal para ver si la plantación permite al arándano tener la ventaja competitiva suficiente frente a otras especies.

Para realizar este tipo de actuación es conveniente contar con planta certificada procedente de vivero forestal. Sin embargo, en aquellos casos en los que el arándano es abundante alrededor de la zona de actuación, existe la posibilidad de realizar la repoblación con plántulas de la misma zona a intervenir.

Esta decisión tiene las ventajas de disminuir los costes de la actuación y de contar con planta adaptada a las condiciones ambientales del lugar. Los alrededores de la superficie afectada por la obra de soterramiento de la línea eléctrica están ocupados por extensas arandaneras, lo cual hizo que finalmente se optara por realizar la plantación utilizando planta silvestre.

La ejecución de la plantación mediante planta silvestre presenta el riesgo de incrementar la probabilidad de dañar las plantas en el proceso de extracción y plantación de las mismas. En caso de no conseguir buenos resultados de supervivencia de las plantas, la actuación sería contraproducente por no lograr el objetivo buscado y además, dañar las arandaneras de los alrededores con la consiguiente disminución de la calidad del hábitat.

Tabla IV.13 Datos de la plantación de arándano realizada (actuación B.4). (Datos facilitados por D. Borja Palacios, técnico responsable de la supervisión de las actuaciones de mejora de hábitat del urogallo en el PNPE durante el año 2015).

B.4 PLANTACIÓN DE ARÁNDANO		
CANTADERO	DESCRIPCIÓN	RESUMEN DE LA ACTUACIÓN
(LE – 5 - VA)	Plantación de arándano para acelerar el proceso natural de recolonización de una superficie desprovista de vegetación como consecuencia de la obra de soterramiento de una línea eléctrica.	Plantación de arándano en una superficie total de 3 hectáreas (calle de soterramiento de la línea eléctrica de 2000 metros de largo por 15 metros de ancho).

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

- ❖ La mejora del hábitat es una herramienta imprescindible para la conservación y recuperación del urogallo cantábrico que debe estar, en todo caso, acompañada y coordinada con el refuerzo poblacional mediante la reintroducción de ejemplares criados en cautividad.
- ❖ Cualquier actuación de mejora del hábitat del urogallo cantábrico debe ser planificada en base a una caracterización ecológica del lugar de actuación que permita establecer un diagnóstico adecuado de la problemática existente.
- ❖ El diagnóstico de la problemática y la correspondiente selección de las actuaciones deben realizarse tras la valoración técnica de las deficiencias observadas en el hábitat en función de los requerimientos ecológicos de la especie.
- ❖ Debido a la frágil situación de la especie, la selección de las actuaciones debe responder a los principios de precaución y eficiencia técnica y económica que permitan maximizar la mejora de las características de la masa forestal y minimizar el impacto causado.
- ❖ La mejora del hábitat mediante actuaciones “no selvícolas”, como la adecuación de las infraestructuras peligrosas o la disminución de la competencia o la depredación, debe ser prioritaria en aquellos lugares de hábitat óptimo para el urogallo cantábrico por representar puntos idóneos de suelta de ejemplares criados en cautividad.
- ❖ La mejora de la estructura y composición del hábitat a través de tratamientos selvícolas, debe ir precedida de un inventario dasométrico que permita planificar la actuación con el máximo nivel de detalle posible y realizar su seguimiento posterior de manera científica.
- ❖ La ejecución de las actuaciones de mejora del hábitat del urogallo cantábrico debe seguir una estricta metodología diseñada específicamente para cada actuación y lugar concreto de aplicación.

CAPÍTULO VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Balbás R, Herrero A & Simal R (2006). Plan de seguimiento del urogallo en el Parque Nacional de los Picos de Europa. Años 2005-2006. BHS Consultores Ambientales Asociados SLL. Cóbreces. Cantabria.

Ballesteros F & Robles L (Eds.) (2005). Manual de Conservación y Manejo del Hábitat del Urogallo Cantábrico. Dirección general para la Biodiversidad. *Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.*

Ballesteros F, Canut J, Robles L & Areces JJ (2006) Situación actual de la especie. El urogallo en la Península Ibérica. En, Robles L, Ballesteros F y Canut J (Eds.): El urogallo en España, Andorra y Pirineos franceses. Situación actual (2005), pp. 26-39. SEO/BirdLife. Madrid.

Bañuelos MJ, Bravo F, Obeso JR & Reque J (2003). Estructura forestal de los cantaderos (Microhábitat). Pp. 39-52. En: Obeso, J. R., Bañuelos, M. J. (Eds.). *El urogallo (Tetrao urogallus cantabricus) en la Cordillera Cantábrica. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.*

Bañuelos MJ & Obeso JR (2003). Efecto de los ungulados. Pp. 81-87. En: Obeso, J. R., Bañuelos, M. J. (Eds.). *El urogallo (Tetrao urogallus cantabricus) en la Cordillera Cantábrica. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.*

Bañuelos MJ & Quevedo M (2008a). Update of the situation of the Cantabrian capercaillie *Tetrao urogallus cantabricus*: an ongoing decline. *Grouse News*, 25: 5-7.

Bañuelos MJ, Quevedo M & Obeso JR (2008b). Habitat partitioning in endangered Cantabrian capercaillie *Tetrao urogallus cantabricus*. *Journal of Ornithology*, 149: 245-252.

Benito JL & Argüelles JR (2000). Censo de verano de urogallo Cantábrico. ESGERENA S.L., Pola de Lena. Asturias.

Benito JL (2001). Muestreo de verano de urogallo Cantábrico y cálculo de la tasa de renovación en varios puntos de Asturias. ESGERENA S. L., Pola de Lena. Asturias.

Benito JL (2003). Censo de verano de urogallo Cantábrico. ESGERENA S.L., Pola de Lena. Asturias.

Benito JL (2004). Censo de verano de urogallo Cantábrico. ESGERENA S.L., Pola de Lena. Asturias.

Benito JL (2005). Muestreo de la reproducción del urogallo Cantábrico en Asturias año 2005. ESGERENA S.L., Pola de Lena. Asturias.

BirdLife International (2012). *Tetrao urogallus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2012, Summary Statistics, en (www.iucnredlist.org) Fecha de consulta: 10/02/2016.

Blanco-Fontao B & Quevedo M (2006). Could competition with ungulates be a limiting factor for Cantabrian capercaillie? A new Ph.D. project. *Grouse News*, 31: 15-18.

Blanco-Fontao B, Fernández-Gil A, Obeso JR & Quevedo M. (2010). Diet and habitat selection in Cantabrian Capercaillie (*Tetrao urogallus cantabricus*): ecological differentiation of a rear-edge population. *Journal of Ornithology*, 151(2), 269-277.

BOC (2014). Decreto 52/2014, de 18 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Urogallo Cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*). *Boletín Oficial de Cantabria*. 189: p. 29754-29775, en (boc.cantabria.es/boces/verAnuncioAction.do?idAnuBlob=274573) Fecha de acceso: 16/03/2016

BOE (1979) Orden de 25 de enero de 1979 por la que se prohíbe la caza del urogallo en toda clase de terrenos cinegéticos durante la presente campaña de 1979. *Boletín Oficial del Estado*, 30: p 2836 a 2836, en (www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-1979-3282) Fecha de acceso: 23/02/2016

BOE (1986) Instrumento de ratificación del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, hecho en Berna el 19 de septiembre de 1979. *Boletín Oficial del Estado*, 235: p 33547-33555, en (www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1986-25961) Fecha de acceso: 15/03/2016
(eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:31982D0072&from=ES)

BOE (2003) Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes. *Boletín Oficial del Estado*, 280: p 41422 a 41442, en (www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2003-21339) Fecha de acceso: 1/03/2016

BOE (2007) Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. *Boletín Oficial del Estado*, 299: p 51275-51327, en (www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-21490) Fecha de acceso: 7/02/2016

BOE (2011) Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. *Boletín Oficial del Estado*, 46: p 20912-20951, en (www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2011-3582) Fecha de acceso: 7/02/2016

Boev Z (2002). Tetraonidae VIGORS, 1825 (Galliformes – Aves) in the Neogene-Quaternary record of Bulgaria and the origin and evolution of the family. *Acta zoologica cracoviensia*, 45:263-282.

Boev Z, Gerassimov G & Nikolov SC (2007). Capercaillie. Pp. 194-195. En: Iankov, P. (Ed.). *Atlas of breeding birds in Bulgaria*. Conservation Series. Vol. 10. Bulgarian Society for the Protection of Birds, Sofia.

BOPA (2003). Decreto 36/2003, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Urogallo (*Tetrao urogallus*) en el Principado de Asturias. *Boletín Oficial del Principado de Asturias*, 124: p. 7154-7160, en (sede.asturias.es/bopa/disposiciones/repositorio/LEGISLACION07/66/1/001U0021VQ0003) Fecha de acceso: 16/03/2016

Cabrero P, Ballesteros F & Robles L (2005). Actuaciones experimentales para la mejora del hábitat del urogallo en los Parques Naturales de Somiedo y Redes (Asturias). En: Ballesteros F & Robles L (Eds.) 2005. Manual de Conservación y Manejo del Hábitat del Urogallo Cantábrico. Pp 169-175. Dirección general para la Biodiversidad. *Ministerio de Medio Ambiente. Madrid*.

Camprodon J & Ezquerro FJ 2005. Actuaciones de mejora del hábitat del urogallo: estrato arbóreo. En: BALLESTEROS, F. Y L. ROBLES, (Eds.). Manual de conservación y manejo del hábitat del urogallo cantábrico. Servicio de Publicaciones de Parques Nacionales. 2005. Ministerio de Medio Ambiente, Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Manuales de Gestión de Especies Amenazadas. Pp. 79-84.

Castroviejo J. (1967). Eine neue Auerhuhnrasse von der Iberischen Halbinsel. *Journal fur Ornithologie*, 108 (2): 220-221.

Castroviejo J, Delibes M, García Dory MA, Garzón J & Junco E (1974). Censo de urogallos cantábricos (*Tetrao urogallus cantabricus*). *Asturnatura*, 2: 53-74.

Castroviejo J (1975). *El urogallo en España*. Monografías de la Estación Biológica de Doñana 3. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.

CDB (1992). Convenio de las Naciones Unidas sobre diversidad biológica, en (www.cbd.int) Fecha de consulta 25/02/2016

Ceballos G, Garcia A & Ehrlich PR (2010) The sixth extinction crisis: loss of animal populations and species. *Journal of Cosmology* 8: 1.821-1.831.

Ceballos G & Ortega-Baes P (2011). La sexta extinción: la pérdida de especies y poblaciones en el Neotrópico. *Conservación biológica: perspectivas de Latinoamérica*, J. Simonetti y R. Dirzo (eds.). Editorial Universitaria. Chile, 95-108.

Cramp S & Simmons KEL (1980). *Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. The Birds of the Western Palearctic*. Volume II. Hawks to Bustards. Oxford University Press, Oxford.

Cueto-Rodríguez A, Puente P, Reque J & Robles L (2013). Manual para la conservación y mejora del hábitat del urogallo en la Cordillera Cantábrica. In *Congresos Forestales*.

De Juana E. (1994) Tetraonidae. Pp. 376-411. En: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J. (Eds.). *Handbook of the birds of the world*. Vol. 2. New world vultures to guineafowl. Lynx Edicions, Barcelona.

Del Campo JC & García-Gaona JF (1983). Censo de urogallos (*Tetrao urogallus*) en la Cordillera Cantábrica. *Naturalia Hispanica*, 25: 32 pp.

Del Hoyo J, Elliot A & Sargatal J (1994). *Handbook of the Birds of the World*, vol 2. Lynx Ediciones. Barcelona. España

Dirección general para la Biodiversidad (2004). Estrategia para la conservación del urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*) en España, en (www.magrama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-proteccion-especial/ce-proteccion-estr-urogallo) Fecha de acceso: 15/03/2016

DUOE (1992) Directiva 92/43/CEE del consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la Conservación de los Hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Habitats). Diario oficial de la Unión Europea nº 206: p 7-50, Referencia: DOUE-L-1992-81200, en (www.magrama.gob.es) Fecha de acceso: 19/03/2016

DUOE (2009) Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva aves) que modifica la Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979. Diario oficial de la Unión Europea nº 20: p 7-25, Referencia: DOUE-L-2010-80052, en (www.boe.es/doue/2010/020/L00007-00025) Fecha de acceso: 19/03/2016

Duriez O, Sachet J M, Ménoni E, Pidancier N, Miquel C & Taberlet P (2007). Phylogeography of the capercaillie in Eurasia: what is the conservation status in the Pyrenees and Cantabrian Mounts? *Conservation Genetics*, 8: 513-526.

Drovetski SV (2003) Plio-Pleistocene climatic oscillations, Holarctic biogeography and speciation in an avian subfamily. *Journal of Biogeography*, vol. 30, no 8, p. 1173-1181.

Ezquerro (2005). Actuaciones para la mejora del hábitat del urogallo en el valle de Omaña (León). En: Ballesteros F & Robles L (Eds.) 2005. Manual de Conservación y Manejo del Hábitat del Urogallo Cantábrico. Pp 177-186. Dirección general para la Biodiversidad. *Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.*

Ezquerro FJ & Carpio A (2009) Actuaciones forestales para la mejora del hábitat del urogallo cantábrico en la montaña occidental de León. Ed: Sociedad Española de Ciencias Forestales. 5º Congreso Forestal Español. Montes y sociedad: Saber qué hacer. Junta de Castilla y León. Ávila. Ref: 5CFE01-346.

Ezquerro FJ (2015) Los pinares en la evolución de los paisajes forestales de las montañas leonesas a lo largo del Holoceno. Tesis doctoral. Universidad de León. León

Fernández A, Fernández JM, Martínez A & Palomero G (1989). Dinámica de las poblaciones de urogallo Cantábrico en la Reserva Nacional de Caza de Saja. Departamento de Geografía, Organismo y Ordenación del Territorio. Universidad de Cantabria, Santander.

Fundación Biodiversidad (2012). Documento técnico para la conservación y mejora del hábitat del urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) en la cordillera Cantábrica. Fundación Biodiversidad, Madrid, España.

García D, Quevedo M, Obeso JR & Abajo A (2005). Fragmentation patterns and protection of montane forest in the Cantabrian range (NW Spain). *Forest Ecology and Management*, 208: 29-43.

González LM & Del Campo JC (2005). Introducción y objetivos. En: Ballesteros F & Robles L (Eds.) 2005. Manual de Conservación y Manejo del Hábitat del Urogallo Cantábrico. Pp 11-14. Dirección general para la Biodiversidad. *Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.*

González F & Purroy FJ (2005). Actuaciones de mejora del hábitat del urogallo desarrolladas por SEO/BirdLife en los Espacios Naturales Protegidos de la cordillera Cantábrica. En: Ballesteros F & Robles L (Eds.) 2005. Manual de Conservación y Manejo del Hábitat del Urogallo Cantábrico. Pp 199-204. Dirección general para la Biodiversidad. *Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.*

González MA, Olea PP, Robles L & Ena V (2010). The Mediterranean *Quercus pyrenaica* oak forest: a new habitat for the Capercaillie? *Journal of Ornithology*, 151 (4) pp 901-906.

Gual JF & Polo FC (2011). El concepto de extinción en el Cuaternario. *Ab Initio: Revista digital para estudiantes de Historia*, vol. 2, no 4, p. 3-14.

- Ingram C. (1915). A Few Notes on *Tetrao urogallus* and its Allies. *Ibis*, 57: 128-133.
- IUCN (2015). International Union for Conservation of Nature (IUCN), The IUCN Red List of Threatened Species 2015.4, Summary Statistics, en (www.iucnredlist.org) Fecha de consulta: 14/03/2016
- Kortland K (2003a). Multi-scale forest habitat management for Capercaillie. *Scottish Forestry*, 2003. 57(2):91-96.
- Kortland K (2003b). Status, basic ecology and conservation of capercaillie. *Grouse News Newsletter of the WPA/BirdLife/Species Survival Commission. Grouse Specialist Group.*
- Kortland K & Capercaillie Bap Group. (2006). *Forest Management for Capercaillie. An illustrated guide for forest managers.* EU Life Fund, Scottish Executive and RSPB Scotland. 2006.
- Leibundgut H (1984) *Die Waldpflege.* 3 Auflage. Verlag Paul Haupt. Bern - Stuttgart, s. 216.
- LIFE (2009) Proyecto LIFE+ 09 NAT/ES/513 "Programa de acciones urgentes para la conservación del urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*) y su hábitat en la cordillera Cantábrica" en (www.lifeurogallo.es/es/proyecto) Fecha de acceso: 15/02/2016
- Lucio AJ, Pollo CJ, Robles L & Ballesteros (2005). Diagnóstico del estado de conservación del hábitat. En: Ballesteros F & Robles L (Eds.) 2005. *Manual de Conservación y Manejo del Hábitat del Urogallo Cantábrico.* Pp 43-56. Dirección general para la Biodiversidad. *Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.*
- Martínez AM (1993) *Contribución al conocimiento de la eco-etología del urogallo cantábrico.* Tesis doctoral. Universidad de León. León, España.
- Ménoni E. 1997. Location and size of capercaillie *Tetrao urogallus* leks in relation to territories of hens. *Wildl. Biol.* 3: 137-147.
- Molina E (2008). Etapas y causas de la sexta extinción en masa. En *La Vida en el Terciario. Del impacto del meteorito al origen del hombre.* Arcega, C., Lahoz, J. (coords.) IFC 2008 p. 187-203.
- Moss R, Oswald J & Baines D. (2001). Climate change and breeding success: the decline of the capercaillie in Scotland. *Journal of Animal Ecology*, 70: 47-61.
- Obeso JR & Bañuelos MJ (Eds.) (2003). *El urogallo (Tetrao urogallus cantabricus) en la Cordillera Cantábrica.* Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Obeso JR (2003a). Evolución temporal de las poblaciones cantábricas. En: Obeso JR & Bañuelos M J (Eds.). *El urogallo (Tetrao urogallus cantabricus) en la Cordillera Cantábrica.* Pp. 19-28. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Obeso JR (2003b). Selección de hábitat. En: Obeso J R & Bañuelos M J (Eds.). *El urogallo (Tetrao urogallus cantabricus) en la Cordillera Cantábrica.* Pp. 31-35. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Obeso JR (2003c). Efecto de la reducción de hábitat y la fragmentación forestal. En: Obeso JR & Bañuelos MJ (Eds.). *El urogallo (Tetrao urogallus cantabricus) en la Cordillera Cantábrica.* Pp. 55-62. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.

- Obeso JR (2003d). Efecto de los depredadores. Pp. 73-78. En: Obeso, J. R., Bañuelos, M. J. (Eds.). *El urogallo (Tetrao urogallus cantabricus) en la Cordillera Cantábrica*. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- Obeso JR (2004). Urogallo Cantábrico *Tetrao urogallus cantabricus*. Pp. 176-178. En: Madroño, A., González, C., Atienza, J. C. (Eds.). *Libro rojo de las aves de España*. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/BirdLife, Madrid.
- Obeso JR & Bañuelos MJ (2005). Manejo forestal y conservación del urogallo. En: Ballesteros F & Robles L (Eds.) 2005. Manual de Conservación y Manejo del Hábitat del Urogallo Cantábrico. Pp 35-42. Dirección general para la Biodiversidad. *Ministerio de Medio Ambiente*. Madrid.
- Palacios B (2003). Programa específico de conservación del urogallo cantábrico en el Parque Nacional de Los Picos de Europa. Consejería de Recursos Naturales, Principado de Asturias.
- Palacios, B (2016). Técnico de conservación del Parque Nacional de los Picos de Europa, Consejería de Recursos Naturales, Principado de Asturias (comunicación personal).
- Picozzi N, Catt D & Moss R (1992) Evaluation of capercaillie habitat. *Journal of Applied Ecology* 29: 751–762.
- Picozzi N, Moss R & Kortland K (1999). Diet and survival of capercaillie *Tetrao urogallus* chicks in Scotland. *Wildlife Biology*, 5: 11-23.
- Pollo C, Robles L, García Miranda A, Otero R & Obeso JR (2003). Variaciones en la densidad y asociaciones espaciales entre ungulados silvestres y urogallo cantábrico. *Ecología*, 17: 199-206.
- Pollo CJ, Robles L, Ballesteros F & Obeso JR (2005). El hábitat del urogallo en la cordillera Cantábrica. En: Ballesteros F & Robles L (Eds.) 2005. Manual de Conservación y Manejo del Hábitat del Urogallo Cantábrico. Pp 25-34. Dirección general para la Biodiversidad. *Ministerio de Medio Ambiente*. Madrid.
- Potapov RL & Flint VE (1989) Handbuch der Vogel der Sowjetunion. Band 4 Galliformes, Gruiformes. ed Ziemsen Verlag; Wittenberg Lutherstadt, Germany.
- Quevedo M, Bañuelos MJ & Obeso JR (2006a). The decline of Cantabrian capercaillie: How much does habitat configuration matter? *Biological Conservation*, 127: 190-200.
- Quevedo M, Bañuelos MJ, Sáez O & Obeso JR (2006b). Habitat selection by Cantabrian capercaillie *Tetrao urogallus cantabricus* at the edge of the species' distribution. *Wildlife Biology*, 12: 267-276.
- Reque J (2003). Bases para la silvicultura en montes con urogallo pp: 101-107. En Obeso, JR & Bañuelos MJ *El urogallo (Tetrao urogallus cantabricus) en la Cordillera Cantábrica*. Ministerio de Medio Ambiente. Dirección General de Conservación de la Naturaleza.
- Reque J (2005). Estructura forestal del hábitat del urogallo cantábrico: Bases para la selvicultura de conservación. En: Ballesteros F & Robles L (Eds.) 2005. Manual de Conservación y Manejo del Hábitat del Urogallo Cantábrico. Pp 59-70. Dirección general para la Biodiversidad. *Ministerio de Medio Ambiente*. Madrid.

Reque J 2010. Experiencias de manejo forestal en el hábitat del urogallo cantábrico. Estrato arbóreo (Selvicultura). Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias. Universidad de Valladolid, Campus de Palencia. Palencia.

Robles L & Llana L (1998). Localización de cantaderos y censo de urogallo (*Tetrao urogallus cantabricus*), en la zona leonesa del Parque Nacional Picos de Europa”.

Robles, L., Ballesteros, F. & Canut, J. (Eds.) (2006). *El urogallo en España, Andorra y Pirineos franceses. Situación actual (2005)*. SEO/BirdLife. Madrid.

Rodríguez AE & Obeso JR (2000) Diet of the cantabrian capercaillie: geographic variation and energetic content. *Ardeola* 47(1). Pp 77-83

Rodríguez-Muñoz R, Mirol PM, Segelbacher G, Fernández A & Tregenza T (2007). Genetic differentiation of an endangered capercaillie (*Tetrao urogallus*) population at the Southern edge of the species range. *Conservation Genetics*, 8: 659-670.

Rodríguez-Muñoz R. (2011). Urogallo común – *Tetrao urogallus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Morales, M. B. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. En (www.vertebradosibericos.org) Fecha de acceso: 9/02/2016

Rodríguez-Muñoz R, Rodríguez del Valle C, Bañuelos MJ & Mirol P (2015) Revealing the consequences of male-biased trophy hunting on the maintenance of genetic variation. *Conserv Genet* 16; pp 1375–1394 DOI 10.1007/s10592-015-0747-8

San Miguel A (2016). Departamento de Sistemas y Recursos Naturales, Escuela Técnica Superior de Montes, Forestal y del Medio Natural, Universidad Politécnica de Madrid, (comunicación personal).

Schütz J (1990). *Sylviculture 1*. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne. 243 pp.

Segelbacher G & Pieltney S (2007). Phylogeography of the European capercaillie (*Tetrao urogallus*) and its implications for conservation. *J Ornithol* 148 (Suppl 2):S269–S274. DOI 10.1007/s10336-007-0153-1

Sevilla F & Ezquerro FJ 2005. Prevención y control de incendios. En: Ballesteros F & Robles L (Eds.). Manual de conservación y manejo del hábitat del urogallo cantábrico. Servicio de Publicaciones de Parques Nacionales. 2005. Ministerio de Medio Ambiente, Naturaleza y Parques Nacionales. Serie Manuales de Gestión de Especies Amenazadas. Pp. 93-104.

Storch I (1993). Habitat selection of Capercaillie in summer and autumn: is bilberry important? *Oecologia* 95:257-265.

Storch I (1994). Habitat and survival of capercaillie *Tetrao urogallus* nests and broods in the Bavarian Alps. *Biological conservation* 70 (1994). S. 237 - 243.

Storch I (1995a). Annual home ranges and spacing patterns of capercaillie in central Europe. *Journal of Wildlife Management* 59: 392-400.

- Storch I (1995b). Habitat requirements of capercaillie. Proceedings of the International Symposium on Grouse 6: 151-154.
- Storch I (1995c). The role of bilberry in central European Capercaillie habitats. Proceedings of the International Symposium on Grouse 6: 116-120.
- Storch I (1997a). The importance of scale in habitat conservation for an endangered species. The capercaillie in central europe. En: J. A. BISSONETTE (ed.). Wildlife and landscape ecology: effects of pattern and Scale. 310-330.
- Storch I (1997b). Male territoriality, female range use, and spatial organization of capercaillie *Tetrao urogallus leks*. Wildl. Biol. 3: 149-161.
- Storch I (2000). Conservation status and threats to grouse worldwide: an overview. Wildl. Biol. 6: 195-204.
- Storch I, Bañuelos MJ, Fernández-Gil A, Obeso JR, Quevedo M & Rodríguez-Muñoz R. (2006). Subspecies Cantabrian capercaillie *Tetrao urogallus cantabricus* endangered according to IUCN criteria. *Journal of Ornithology*, 147: 653-655.
- Storch I. (2007). Grouse: Status Survey and Conservation Action Plan 2006–2010. Gland, Switzerland: IUCN and Fordingbridge, UK: World Pheasant Association. 114p.
- Summers R. (1998). The lengths of fences in Highland woods: The measure of a collision hazard to woodland birds. *Forestry (Institute of Chartered Foresters)* Vol. 71 No 1.
- Summers RW & Dugan D (2001). An Assessment of Methods Used to Mark Fences to Reduce Bird Collisions in Pinewoods. *Scottish Forestry* Vol. 55 No 1.
- Tellería JL (2013) Pérdida de biodiversidad. Causas y consecuencias de la desaparición de las especies. *Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, vol. 10, p. 13-25.
- Uzquiano S & Reque J (2016). Diagnóstico selvícola de las actuaciones de gestión de hábitat del proyecto LIFE+ Urogallo cantábrico. Universidad de Valladolid.
- WWF Living Planet Report (2014), en Monastersky R (2014). Biodiversity: Life-a status report. *Nature*. Dec 11; 516(7530):158-61. doi: 10.1038/516158a.

ANEJO 1. FICHAS DE CARACTERIZACIÓN, DIAGNÓSTICO E INVENTARIO

Tabla 1. Estadillo tipo utilizado durante el trabajo de campo para la caracterización ecológica de los cantaderos seleccionados para albergar actuaciones de mejora de hábitat en el PNPE durante el año 2015 (Elaboración propia).

FICHA DE CARACTERIZACIÓN PREVIA A LA ACTUACIÓN				
CANTADERO	PROVINCIA	COORDENADAS	ALTITUD	ORIENTACION

ESPECIE PRINCIPAL	
ESPECIE SECUNDARIA	
TIPO DE MICROHÁBITAT	

ORIGEN DE LA MASA	DISPOSICIÓN DE LA MASA	FORMA PRINCIPAL DE LA MASA
Artificial	Masa pura	Coetánea
Semilla	Masa mixta distribuida por grupos	Regular
Brote de cepa o raíz	Masa mixta distribuida pie a pie	Semirregular
Monte medio	Un tipo sobre otro	Irregular

CLASE NATURAL DE EDAD	
Repoblado	$h < 1,5 \text{ m}$
Monte bravo	$h > 1,5 \text{ m}; d_n < 5 \text{ cm}$
Latizal bajo	$5 \text{ cm} < d_n < 10 \text{ cm}$
Latizal alto	$10 \text{ cm} \leq d_n < 20 \text{ cm}$
Fustal	$20 \text{ cm} \leq d_n < 30 \text{ cm}$
Fustal adulto	$d \geq 30 \text{ cm}$
Heterogéneo	Varias clases

COBERTURA ESTRATO ARBÓREO	
Trabada	$F_{cc} > 90\%$
Cerrada	$70\% < F_{cc} < 90\%$
Media	$40\% < F_{cc} < 70\%$
Abierta o adehesada	$5\% < F_{cc} < 40\%$

Tabla 1 (continuación). Estadillo tipo utilizado durante el trabajo de campo para la caracterización ecológica de los cantaderos seleccionados para albergar actuaciones de mejora de hábitat en el PNPE durante el año 2015 (Elaboración propia).

FICHA DE CARACTERIZACIÓN PREVIA A LA ACTUACIÓN							
TIPO DE MATORRAL				ALTURA (cm)			
		<20	20-40	>40			
COBERTURA DE MATORRAL							
	Cerrada	Fcc>70%					
	Densa	50%<Fcc<70%					
	Semicerrada	25%<Fcc<50%					
	Abierta	Fcc<25%					
	Calvero	Fcc<5%					
REGENERACIÓN ESPECIE PRINCIPAL							
Nula		Muy escasa (<10%)		Escasa (<25%)		Media (25-50%)	Abundante (>50%)
DISTRIBUCIÓN							
Localizada				Por Manchas			Homogénea
REGENERACIÓN ESPECIE SECUNDARIA							
Nula		Muy escasa (<10%)		Escasa (<25%)		Media (25-50%)	Abundante (>50%)
DISTRIBUCIÓN							
Localizada				Por Manchas			Homogénea
Observaciones:							
<ol style="list-style-type: none"> 1. Presencia de claros y microhábitats singulares: 2. Dinámica de la orla supraforestal: 3. Abundancia de herbívoros competidores: 4. Existencia de elementos perturbadores: 5. Otras observaciones: 							

Tabla 2. Ficha tipo utilizado durante el trabajo de campo para la realización del diagnóstico selvícola de los cantaderos seleccionados para albergar actuaciones de mejora de hábitat en el PNPE durante el año 2015 (Elaboración propia).

DIAGNÓSTICO SELVÍCOLA				
CANTADERO	PROVINCIA	COORDENADAS	FECHA ÚLTIMA OCUPACIÓN	CANTADERO OCUPADO MÁS CERCANO

ANTECEDENTES SELVÍCOLAS O DE MEJORA DE HÁBITAT	PRINCIPAL CARENCIA DEL RODAL
Clareo	Desplazamiento a pie
Clara	Visibilidad
Clara de selección	Capacidad de huida
Resalveo	Alimento
Poda	Refugio
Desbroce	Áreas de exhibición
Control de competidores	Infraestructuras peligrosas
Eliminación infraestructuras peligrosas	Perturbaciones
Plantaciones	

OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN	ESTRATEGIAS DE LA ACTUACIÓN
O1. Transitabilidad	E1. Aumento de la diversidad específica
O2. Alimento	E2. Aumento de la diversidad estructural aérea
O3. Refugio	E3. Mejoras estructurales y específicas a nivel arbustivo y sub-arbustivo
O4. Tranquilidad	E4. Reducción de la densidad de arbolado
	E5. Aumento de la superficie arbolada y mejora de la conectividad
	E6. Eliminación de elementos perturbadores

ACTUACIÓN DISEÑADA

Tabla 3. Estadillo tipo utilizado durante el trabajo de campo para la realización del inventario dasométrico en aquellos cantaderos seleccionados en los que se llevará a cabo la actuación de clara de selección de árboles de porvenir (Elaboración propia).

INVENTARIO DASOMÉTRICO Nº 1				
CANTADERO	COORDENADAS	ACTUACIÓN DISEÑADA		

INVENTARIO DASOMÉTRICO Nº 1				
Especie a liberar:			Hayas apeadas/anilladas	
1	Dn:	h:	Nº:	Dn:
2	Dn:	h:	Nº:	Dn:
3	Dn:	h:	Nº:	Dn:
4	Dn:	h:	Nº:	Dn:
5	Dn:	h:	Nº:	Dn:
6	Dn:	h:	Nº:	Dn:
7	Dn:	h:	Nº:	Dn:
8	Dn:	h:	Nº:	Dn:
9	Dn:	h:	Nº:	Dn:
10	Dn:	h:	Nº:	Dn:
11	Dn:	h:	Nº:	Dn:
12	Dn:	h:	Nº:	Dn:
13	Dn:	h:	Nº:	Dn:
14	Dn:	h:	Nº:	Dn:
15	Dn:	h:	Nº:	Dn:
16	Dn:	h:	Nº:	Dn:
17	Dn:	h:	Nº:	Dn:
18	Dn:	h:	Nº:	Dn:
19	Dn:	h:	Nº:	Dn:
20	Dn:	h:	Nº:	Dn:

*Todas las medidas están en centímetros

Número medio de pies apeados/anillados por ejemplar liberado	
Diámetro medio de ejemplar liberado (cm)	
Diámetro medio de pie apeado/anillado (cm)	
Altura media de los ejemplares liberados (cm)	
Altura dominante de los ejemplares apeados/anillados (cm)	
Altura media de los ejemplares apeados/anillados (cm)	

Tabla 4. Estadillo tipo utilizado durante el trabajo de campo para la realización del inventario dasométrico en aquellos cantaderos seleccionados en los que se llevará a cabo la actuación de clareo (Elaboración propia).

INVENTARIO DASOMÉTRICO Nº 2												
CANTADERO	COORDENADAS	ACTUACIÓN DISEÑADA										
INVENTARIO DASOMÉTRICO Nº 1												
Parcela de muestreo nº 1												
Nº de pies:	Densidad (nº pies/ha)											
Diámetros normales (cm):												
Diámetro normal medio (cm):	Altura media de los pies (cm):											
Parcela de muestreo nº 2												
Nº de pies:	Densidad (nº pies/ha)											
Diámetros normales (cm):												
Diámetro normal medio (cm):	Altura media de los pies (cm):											
Parcela de muestreo nº 3												
Nº de hayas:	Densidad (nº pies/ha)											
Diámetros normales (cm):												
Diámetro normal medio (cm):	Altura media de los pies (cm):											
Parcela de muestreo nº 4												
Nº de hayas:	Densidad (nº pies/ha)											
Diámetros normales (cm):												
Diámetro normal medio (cm):	Altura media de los pies (cm):											
Parcela de muestreo nº 5												
Nº de hayas:	Densidad (nº pies/ha)											
Diámetros normales (cm):												
Diámetro normal medio (cm):	Altura media de los pies (cm):											
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td style="width: 60%; padding: 5px;">Número medio de pies por parcela</td> <td style="width: 40%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Densidad media de la masa (nº pies/ha)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Diámetro normal medio de la masa (cm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Área basimétrica (m²/ha)</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Altura dominante media de la masa (cm)</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Número medio de pies por parcela		Densidad media de la masa (nº pies/ha)		Diámetro normal medio de la masa (cm)		Área basimétrica (m²/ha)		Altura dominante media de la masa (cm)	
Número medio de pies por parcela												
Densidad media de la masa (nº pies/ha)												
Diámetro normal medio de la masa (cm)												
Área basimétrica (m²/ha)												
Altura dominante media de la masa (cm)												

ANEJO 2. INFORME TÉCNICO DEL ESTUDIO

El presente Trabajo Fin de Grado “*Gestión forestal para la conservación del urogallo cantábrico*” tiene su origen en la respuesta positiva de los responsables del proyecto LIFE+ Urogallo a la petición de colaborar con ellos en la redacción de algún trabajo que estuviera relacionado con la conservación de la especie. Tras el contacto, me explicaron que existía la posibilidad de ayudar a describir, planificar y diseñar las actuaciones de mejora de hábitat del urogallo cantábrico en el Parque Nacional de Los Picos de Europa a ejecutar durante el año 2015.

❖ Labores desarrolladas durante la elaboración del trabajo

El estudio ha consistido en varias tareas diferentes sucesivas e interrelacionadas entre sí:

En primer lugar, como en cualquier trabajo de investigación, fue preciso realizar una labor de recopilación y análisis de información para conocer en profundidad los aspectos más relevantes de la especie, de su hábitat y de su problemática. La recopilación, análisis y síntesis de bibliografía existente sobre el urogallo y su gestión ha sido una tarea elaborada durante todo el periodo de desarrollo del estudio pues es imprescindible para conocer y comprender la situación la especie, qué factores son los responsables de la misma y que líneas de actuación existen para intentar frenar su declive.

Habida cuenta de que el urogallo es el objeto principal (material) de este trabajo, la síntesis de la información correspondiente a este análisis fue incluida en los apartados III.1 y III.2 del Capítulo III. Material y Métodos. La recopilación y síntesis de toda la bibliografía ha sido elaborada por el autor del presente TFG.

Tras el estudio en profundidad del objeto material del trabajo, el urogallo, la siguiente tarea consistió en explicar la metodología desarrollada durante el trabajo. En el apartado III.3 del Capítulo III aparece explicada la metodología seguida durante el trabajo. En primer lugar se explica la metodología llevada a cabo para inventariar los cantaderos existentes en el Parque Nacional, y seleccionar de éstos, aquellos en los que es más prioritario desarrollar actuaciones de mejora de hábitat. El inventario y selección de cantaderos para realizar actuaciones de mejora de hábitat durante el año 2015 fue realizada por personal del Parque Nacional y expertos en la conservación del urogallo.

Una vez seleccionados los lugares de actuación, se describe la metodología llevada a cabo durante la caracterización, diagnóstico e inventario de los rodales seleccionados. Este apartado describe el trabajo de campo que realicé en las dos visitas a los cantaderos previas a las actuaciones, durante los meses de mayo y agosto de 2015.

Una vez recopilada toda la información necesaria, comienza la elaboración de los resultados del trabajo, descritos en el Capítulo IV.

Como resultado principal del estudio, fruto de los datos recopilados durante el trabajo de campo, se desarrolla la planificación y diseño de las actuaciones de mejora del hábitat del urogallo. Este diseño y planificación representa cómo deben ejecutarse las actuaciones y fue elaborado personalmente. Para su elaboración se tuvo en cuenta las indicaciones y recomendaciones del técnico responsables de las mismas, que a su vez, es codirector del presente trabajo.

El último apartado del Capítulo IV corresponde, por un lado, a la síntesis de los resultados obtenidos de la ejecución de las actuaciones, la mayoría de los cuales me fueron facilitados, y por otro, a la discusión acerca del desarrollo y ejecución de las actuaciones. En ella se señalan la posible evolución y repercusión de las actuaciones y las diferencias entre la planificación y el diseño teóricos y la ejecución real de las actuaciones.

Durante el mes de mayo de 2016 realicé una última visita a los lugares de actuación para poder comprobar in situ el trabajo realizado y obtener los últimos datos y fotos de las actuaciones.

❖ Fases del estudio

FASE DEL ESTUDIO	APORTACIÓN DEL AUTOR
Recopilación, análisis y síntesis de la bibliografía existente sobre el urogallo cantábrico y su gestión	Selección y síntesis de la información más relevante.
Caracterización ecológica de los cantaderos y diagnóstico de la problemática.	Recopilación de datos de campo y realización del diagnóstico.
Selección actuaciones de mejora de hábitat para cada cantadero seleccionado.	Descripción de la metodología seguida por los responsables de la selección de las actuaciones.
Inventario dasométrico de los cantaderos en los que se realizarán tratamiento selvícolas.	Medición de los rodales seleccionados.
Diseño de las actuaciones mediante elaboración de sus prescripciones técnicas particulares.	Planificación de las actuaciones en función de los datos recopilados en el inventario y redacción de las prescripciones técnicas particulares de cada actuación.
Síntesis de los resultados obtenidos y valoración de las actuaciones.	Discusión sobre los resultados obtenidos en las actuaciones.
Redacción del trabajo mediante los datos obtenidos y la bibliografía recopilada.	Redacción del trabajo.

1ª Fase: Recopilación y síntesis de la bibliografía relacionada con el urogallo cantábrico y la gestión activa para su conservación. Análisis de la importancia de la gestión forestal como herramienta imprescindible de la gestión activa.

2ª Fase: Primera fase del trabajo de campo para caracterizar los cantaderos seleccionados.

3ª Fase: Diagnóstico selvícola de los rodales seleccionados mediante combinación de los criterios biológicos del urogallo sobre la selección de hábitat y los criterios forestales recopilados en la toma de datos realizadas en la fase anterior.

4ª Fase: Segunda fase del trabajo de campo en la que se realiza el inventario dasométrico de aquellos rodales en los que se diagnostica como más conveniente, en función de los criterios biológicos y forestales anteriormente comentados, la realización de tratamientos selvícolas.

5ª Fase: Planificación, diseño y valoración económica de las actuaciones.

6ª Fase: Síntesis y discusión de resultados.

7ª Fase: Redacción del trabajo con toda la información recopilada gracias a la diversa bibliografía analizada y los resultados obtenidos de la ejecución de las actuaciones.

❖ Condicionantes

El estudio no ha presentado grandes condicionantes específicos para su realización. Como condicionantes más destacables, podrían señalarse los climatológicos y fisiográficos propios de la zona de estudio y de los lugares de actuación.

Los condicionantes climatológicos de la zona de estudio influyeron en la disponibilidad temporal para realizar el trabajo de campo. Al ser una zona montañosa situada a una cierta altitud, siempre por encima de los 1100-1200 metros, el acceso a ella fue imposible desde noviembre de 2015 hasta abril de 2016 por las precipitaciones normales ocurridas durante esta época. Este problema fue solventado fácilmente realizando el trabajo de campo durante los meses de mayo y agosto de 2015.

Los cantaderos seleccionados para albergar actuaciones de mejora de hábitat en el Parque Nacional en 2015 corresponden, en la mayoría de los casos, a zonas boscosas retiradas y en ocasiones agrestes y escarpadas de difícil tránsito. La mayor dificultad radicó en la realización del inventario por la dificultad en el desplazamiento a pie por los cantaderos seleccionados. Gracias a la ayuda prestada por el personal del Parque Nacional que me llevó hasta los lugares de actuación y me acompañó y ayudó durante el trabajo de campo se solventó fácilmente dicho inconveniente.

❖ Costes del estudio

Los costes del estudio han sido calculados en base a las Tarifas de Tragsa actualizadas para 2015 (www.tragsa.es).

Tabla 1. Costes derivados de la elaboración del Trabajo Fin de Grado “Gestión forestal para la conservación del urogallo cantábrico” (Elaboración propia).

Concepto	Unidad de medida	Descripción	Cantidad	Precio (€)	Importe (€)
TRABAJO DE GABINETE	Hora (h)	Titulado medio o grado con menos de 1 año de experiencia	480	16,82	8.073,60
MANO DE OBRA TRABAJO DE CAMPO	Hora (h)	Titulado medio o grado con menos de 1 año de experiencia	80	16,82	1.345,60
DESPLAZAMIENTOS TRABAJO DE CAMPO	Kilómetro (km)	Vehículo ligero 71-100 CV, sin mano de obra	3500	0,24	840
ALOJAMIENTO Y DIETAS TRABAJO DE CAMPO	Jornada (jor)	Alojamiento media pensión y comidas	10	65,97	659,70
TOTAL COSTES TRABAJO FIN DE GRADO					10.918,90

El Presupuesto de Ejecución Material del Trabajo Fin de Grado “Gestión forestal para la conservación del urogallo cantábrico” asciende a la cantidad de: **DIEZ MIL NOVECIENTOS DIECIOCHO CON NOVENTA (10.918,90€)**

PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN	
Presupuesto Ejecución Material	10.918,90 €
I.V.A. (21%)	2.292,97 €
TOTAL	13.211,87

El Presupuesto Base de Licitación del Trabajo Fin de Grado “Gestión forestal para la conservación del urogallo cantábrico” asciende a la cantidad de: **TRECE MIL DOSCIENTOS ONCE CON OCHENTA Y SIETE (10.918,90€)**

❖ Cronograma

Tabla 1. Cronograma desarrollado durante la elaboración del Trabajo Fin de Grado “*Gestión forestal para la conservación del urogallo cantábrico*” (Elaboración propia).

FASE DEL ESTUDIO	AÑO 2015									AÑO 2016						
	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	
Recopilación, análisis y síntesis de la bibliografía existente sobre el urogallo cantábrico y su gestión																
Caracterización ecológica de los cantaderos y diagnóstico de la problemática.																
Selección actuaciones de mejora de hábitat para cada cantadero seleccionado.																
Inventario dasométrico de los cantaderos en los que se realizarán tratamiento selvícolas.																
Diseño de las actuaciones mediante elaboración de sus prescripciones técnicas particulares.																
Síntesis de los resultados obtenidos y valoración de las actuaciones.																
Redacción del trabajo mediante los datos obtenidos y la bibliografía recopilada.																
Entrega y defensa del trabajo.																

ANEJO 3. PÓSTER DEL TRABAJO FIN DE GRADO

Gestión forestal para la conservación del urogallo cantábrico

“Forestry management for the conservation of the Cantabrian capercaillie”

Autor: Miguel Villanueva Santos (mvsantos@alumnos.upm.es)

Directores: Alfonso San Miguel Ayanz (alfonso.sanmiguel@upm.es) & Borja Palacios Alberti (bpalacios@ppnpeu.es)



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS Y RECURSOS NATURALES
ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA DE MONTES, FORESTAL Y DEL MEDIO NATURAL

Planteamiento del problema y Objetivos

El urogallo cantábrico (*Tetrao urogallus cantabricus*) es, en la actualidad, la única subespecie de urogallo común (*Tetrao urogallus*) cuya población se encuentra al borde de la extinción. La gestión forestal es una herramienta imprescindible y prioritaria para su conservación. Este trabajo pretende contribuir al conocimiento de la gestión que se lleva y se puede llevar a cabo para la conservación del urogallo cantábrico en el Parque Nacional de Los Picos de Europa y, en particular, a la planificación detallada de la misma en varias áreas prioritarias para la especie. El objetivo principal del trabajo es plantear una planificación basada en la caracterización, diagnóstico e inventario de una serie de cantaderos seleccionados para albergar actuaciones de mejora de hábitat durante el año 2015 y aportar las prescripciones técnicas particulares necesarias para la ejecución de las mismas.



Figura 1. Macho (de color negro) y hembra de urogallo durante el cortejo nupcial.



Figura 2. Mapa de situación del Parque Nacional de Los Picos de Europa y localización de los cantaderos seleccionados para albergar actuaciones de mejora de hábitat en 2015.

Material y métodos

El objeto (material) de este trabajo es el urogallo cantábrico del cual se ha estudiado y analizado de manera profunda y detenida su biología y ecología para reconocer los requerimientos del hábitat que demanda la especie, entender los diferentes factores de amenaza que han causado su grave situación y conocer el conjunto de actuaciones que se están realizando para tratar de atenuar dichos factores y frenar el grave declive poblacional de la especie. El apartado de metodología contiene la descripción de la metodología llevada a cabo por el personal del Parque Nacional y los especialistas en la conservación del urogallo cantábrico para la selección de los cantaderos objeto de actuaciones de mejora de hábitat durante el año 2015 (Figura 2). A su vez, establece la metodología desarrollada por el autor para la caracterización ecológica, el diagnóstico selvícola y el inventario demográfico realizado en los cantaderos seleccionados durante el trabajo de campo (Figura 3).



Figura 4. Clara de selección para liberación de pies (*Taxus baccata*).



Figura 5. Clara en bajo estado de hayedo.

ESTADÍSTICA DE LA COMPOSICIÓN DEL CANTADERO EN SU ESTADO ACTUAL					
Especies	Árbol	Comportamiento	Estado actual del cantadero		Tipo de degradación
			Árbol	Estado	
Desarrollo del cantadero					
El cantadero muestra un estado de desarrollo avanzado, con presencia de árboles de gran porte y estructura de copa bien desarrollada. Se observan claros de selección y regeneración natural.					
Manejo del cantadero					
El cantadero muestra un estado de conservación adecuada, con presencia de árboles de gran porte y estructura de copa bien desarrollada. Se observan claros de selección y regeneración natural.					
Manejo del cantadero					
El cantadero muestra un estado de conservación adecuada, con presencia de árboles de gran porte y estructura de copa bien desarrollada. Se observan claros de selección y regeneración natural.					
Manejo del cantadero					
El cantadero muestra un estado de conservación adecuada, con presencia de árboles de gran porte y estructura de copa bien desarrollada. Se observan claros de selección y regeneración natural.					

Figura 3. Ejemplo de Caracterización ecológica, diagnóstico e inventario demográfico de un cantadero seleccionado.

Resultados

Como resultado de los datos obtenidos durante el trabajo de campo (Figura 3) se procedió a la planificación y diseño de las prescripciones técnicas particulares de ejecución de las siguientes actuaciones:

- Clara de selección de pies de porvenir: Liberación de 250 ejemplares de especies de interés para el urogallo (*Taxus baccata*, *Quercus petraea* e *Ilex aquifolium*) (Figura 4).
- Clara de 20 ha de hayedo de espesura excesiva por la fuerte regeneración para favorecer el desarrollo del arándano (*Vaccinium myrtillus*) en el sotobosque (Figura 5).
- Adecuación de 5,9 km de vallados ganaderos en mal estado (Figura 6).
- Plantación de arándano en una superficie de 3 ha afectada por el soterramiento de una línea eléctrica.

Conclusiones

1. La mejora del hábitat es una herramienta imprescindible para la conservación y recuperación del urogallo cantábrico que debe estar, en todo caso, acompañada y coordinada con el refuerzo poblacional mediante la reintroducción de ejemplares criados en cautividad.
2. Cualquier actuación de mejora del hábitat del urogallo cantábrico debe ser planificada en base a una caracterización ecológica del lugar de actuación que permita establecer un diagnóstico adecuado de la problemática existente.
3. El diagnóstico de la problemática y la selección de las actuaciones deben realizarse tras la valoración técnica de las deficiencias observadas en el hábitat en función de los requerimientos ecológicos de la especie.
4. La selección de las actuaciones debe responder a los principios de precaución y eficiencia técnica y económica que permitan maximizar la mejora de las características de la masa forestal y minimizar el impacto causado.
5. La mejora del hábitat mediante actuaciones "no selvícolas", como la adecuación de las infraestructuras peligrosas o la disminución de la competencia o la depredación, debe ser prioritaria en aquellos lugares de hábitat óptimo para el urogallo por representar puntos idóneos de suelta de ejemplares criados en cautividad.
6. La mejora de la estructura y composición del hábitat a través de tratamientos selvícolas, debe ir precedida de un inventario demográfico que permita planificar la actuación con el máximo nivel de detalle posible y realizar su seguimiento posterior de manera científica.
7. La ejecución de las actuaciones de mejora del hábitat del urogallo cantábrico debe seguir una metodología diseñada específicamente para cada actuación y lugar concreto de aplicación.

Agradecimientos:

A los directores del estudio, Alfonso San Miguel y Borja Palacios, por su ayuda, consejo y atención prestada en todo momento y a Pedro Fernández, Francisco Burón, Saturnino González, Julio Martínez, Elías Ignacio Díaz y Marcelino por su colaboración y amabilidad durante las jornadas del trabajo de campo realizado.

98