



Universidad de Valladolid

Campus de Palencia

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍAS AGRARIAS

Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

“Evaluación económica y de gestión del coto deportivo VI-10023 para incorporar el aprovechamiento cinegético industrial, en Baños de Ebro (Álava)”

Alumno: Ander Lezana Martínez

Tutor: Emigdio Jordán Muñoz Adalia

Septiembre de 2024

ÍNDICE GENERAL

Título I. Inventario

Título II. Planificación

Anejo I. Estudio climático

Anejo II. Políticas para la conservación de especies catalogadas

Anejo III. Metodología empleada en los censos y el cálculo de densidades

Anejo IV. Estudio económico

Anejo V. Evaluación de impacto ambiental

Anejo VI. Plan de seguimiento de las poblaciones cinegéticas

Anejo VII. Cálculo de la posibilidad cinegética

Anejo VIII. Protocolo de obtención de muestras biológicas

Anejo IX. Presupuestos

Anejo X. Planos

Anejo XI. Bibliografía

TÍTULO I. INVENTARIO

ÍNDICE INVENTARIO

1. Datos generales	1
1.1. Introducción	1
1.2. Objeto del trabajo	2
1.3. Justificación de la necesidad de revisión de la ordenación actual y adaptación a la modalidad de caza industrial	2
1.4. Emplazamiento	3
1.5. Antecedentes.....	4
2. Inventario	6
2.1. Estado legal.....	6
2.1.1. Detalles jurisdiccionales	6
2.1.2. Titularidad del aprovechamiento.....	7
2.1.3. Régimen de propiedad de los terrenos.....	7
2.1.4. Límites	8
2.1.5. Cabidas	10
2.1.6. Refugio de fauna	11
2.1.7. Zonas de seguridad y servidumbres que puedan condicionar el derecho de caza	12
2.1.8. Afecciones a montes públicos	13
2.1.9. Afecciones a políticas aprobadas para la recuperación y conservación de especies catalogadas	13
2.2. Estado natural	14
2.2.1. Geología y edafología	14
2.2.2. Geomorfología.....	14
2.2.3. Hidrología	15
2.2.4. Climatología.....	16
2.2.5. Vegetación	17
2.2.5.1. Superficie agrícola	17

2.2.5.2. Superficie forestal	18
2.2.6. Fauna	19
2.2.6.1. Especies cinegéticas	20
2.2.6.2. Especies no cinegéticas	21
2.2.7. Alteraciones biológicas	23
2.2.8. Depredadores de fauna cinegética	24
2.2.9. Daños en la agricultura	26
2.3. Estado socioeconómico	27
2.3.1. Demografía	27
2.3.1.1. Evolución de la población	27
2.3.1.2. Estructura de la población	28
2.3.1.3. Vías, edificaciones, accesos y cerramientos	29
2.3.2. Actividad económica	30
2.3.3. Aprovechamiento agrícola	30
2.3.4. Aprovechamiento ganadero	30
2.3.5. Aprovechamiento forestal	31
2.3.6. Otras actividades	31
2.3.7. Compatibilidad de usos	31
2.3.8. Análisis económico del coto	32
2.3.9. Diagnóstico del inventario socioeconómico	39
2.4. Estado cinegético	40
2.4.1. Listado de especies cinegéticas	41
2.4.2. Distribución espacial y temporal de las especies cinegéticas	42
2.4.3. Inventario de las especies cinegéticas	43
2.4.4. Metodología empleada en el cálculo de densidades	43
2.4.5. Metodología empleada en los censos	44
2.4.6. Perdiz roja	45
2.4.6.1. Tendencias poblacionales de los últimos años	46
2.4.7. Conejo, liebre y zorro	48
2.4.7.1. Tendencias poblacionales de los últimos años	51

2.4.8. Otras especies cinegéticas de caza menor	54
2.4.9. Corzo y jabalí.....	54
2.4.9.1. Tendencias poblacionales de los últimos años.....	55
2.4.10. Análisis de caza y métodos de aprovechamiento cinegético....	56
2.4.11. Mejoras cinegéticas efectuadas	58
2.4.11.1. Actuaciones sobre el hábitat.....	58
2.4.11.2. Actuaciones sobre la fauna	59
2.4.11.3. Actuaciones sobre el acotado.....	60
2.4.12. Vigilancia de la caza y guardería	61
2.4.13. Presión cinegética actual.....	61

1. Datos generales

De acuerdo con el Decreto Foral 48/2011, de 28 de junio, las zonas de caza industrial son aquellas áreas donde la explotación cinegética se basa en la liberación periódica de piezas de caza criadas en granjas autorizadas, con el propósito de su captura inmediata. Las condiciones para llevar a cabo esta actividad, incluyendo las relativas a las personas físicas o jurídicas autorizadas para promover su creación, los controles genéticos y sanitarios, las especies permitidas, los requisitos para las sueltas, las modalidades de caza y los periodos de caza, están determinadas por las instituciones forales.

En el Territorio Histórico de Álava, el Decreto Foral (D.F. 48/2011, de 28 de junio) establece que pueden promover la creación de Zonas de Caza Industrial aquellos que posean la propiedad de los terrenos o tengan la titularidad del uso y disfrute de un coto de caza y que se constituyan como empresa mercantil, cumpliendo con los requisitos legales para desarrollar esta actividad económica.

1.1. Introducción

En la Comunidad Autónoma del País Vasco los terrenos cinegéticos deben contar con un Plan Técnico de Ordenación Cinegética conforme al cual se realizarán los aprovechamientos de cada coto, según lo dispuesto en la Ley 2/2011, de 17 de marzo, de caza. Este plan detallará y justificará la cantidad y los tipos de capturas a realizar, teniendo como propósito principal la protección, el fomento y la gestión adecuada de la caza en los terrenos especificados.

La validación de estos Planes es un requisito fundamental para poder practicar el ejercicio de la caza en los acotados correspondientes. Estos planes deben ser elaborados y firmados por un técnico cualificado, además de ser presentados y suscritos por los propietarios o gestores de los terrenos cinegéticos, y finalmente deben recibir la aprobación de la Diputación Foral.

En este trabajo se utilizará el Plan Técnico de Ordenación Cinegética del coto de caza VI-10023 de Baños de Ebro (Álava) como referencia fundamental para la gestión y evaluación de la implementación de una zona de caza industrial. Este plan proporciona un marco detallado que regula el aprovechamiento cinegético en el coto, asegurando la protección y fomento de las especies cinegéticas existentes de manera ordenada y sostenible. Se utilizará como guía para adaptar y ampliar las operaciones hacia una

modalidad de caza industrial, incorporando prácticas de suelta controlada de aves criadas en cautividad.

1.2. Objeto del trabajo

El objetivo principal de este trabajo es establecer una zona de caza industrial en el término municipal de Baños de Ebro (Álava), con una reserva de terreno específicamente destinada para la suelta y posterior caza de perdices rojas (*Alectoris rufa*) obtenidas de una explotación de cría autorizada diseñada por el autor del presente plan técnico.

El demandante del presente trabajo técnico cuenta con una explotación de cría de perdiz roja con capacidad para albergar hasta 12 000 aves, lo que garantiza un suministro continuo y adecuado para las actividades cinegéticas previstas. Esta iniciativa pretende generar una fuente de ingresos adicional mediante la implementación de tarifas para los cazadores que participen en esta actividad cinegética controlada. Además, se espera que la creación de esta zona de caza industrial fomente el desarrollo económico local, impulse el turismo cinegético y contribuya a la sostenibilidad del entorno natural mediante prácticas de gestión responsable y conservación de la biodiversidad.

1.3. Justificación de la necesidad de revisión de la ordenación actual y adaptación a la modalidad de caza industrial

La necesidad de revisar el Plan Técnico de Ordenación Cinegética actual del coto de Baños de Ebro para adaptarlo a la modalidad de caza industrial se justifica en base a las siguientes consideraciones:

En primer lugar, la adaptación de una parte del coto a la caza industrial permitirá una optimización en el uso de los recursos cinegéticos del acotado. Actualmente, el coto de Baños de Ebro se gestiona bajo una modalidad de caza tradicional que, aunque sostenible, podría beneficiarse significativamente de una reorganización que incorpore prácticas de caza industrial. Esta revisión permitiría una gestión más eficiente en términos económicos y sostenibles, especialmente de la perdiz roja. Así pues, al implementar una modalidad de caza industrial se reduciría significativamente la presión cinegética sobre las poblaciones silvestres de esta especie. Esto no solo aseguraría una disponibilidad constante de piezas de caza, sino que también permitiría la recuperación y el fortalecimiento de las poblaciones naturales de perdiz roja, evitando su sobreexplotación y promoviendo su conservación.

Además, la inclusión de una zona de caza industrial en el coto de Baños de Ebro responderá al crecimiento exponencial de nuevas experiencias cinegéticas. Los cazadores actuales no solo buscan la caza tradicional, sino también modalidades que ofrezcan mayor certeza en las capturas. La caza industrial, con perdices rojas criadas en granjas ha devenido en una práctica común y extendida en los últimos años (Blanco-Aguilar, *et al.*, 2008), proporcionando dicha certeza, aumentando la satisfacción de los cazadores y, por ende, su disposición a pagar tarifas más altas, lo que se traducirá en mayores ingresos para la gestión del coto.

Desde una perspectiva económica, la adaptación a la caza industrial representa una oportunidad significativa para incrementar los ingresos tanto del coto como de la explotación de cría de perdiz. La implementación de tarifas específicas para la caza de perdices soltadas incrementaría la rentabilidad de ambos. Este aumento en los ingresos podría ser reinvertido en mejoras infraestructurales y en programas de mejora del hábitat, asegurando la sostenibilidad a largo plazo del coto y beneficiando tanto a la fauna local como a la explotación cinegética.

Finalmente, esta revisión contribuirá a la conservación de la biodiversidad. La implementación de una zona de caza industrial incluye prácticas de manejo del hábitat que pueden beneficiar a otras especies presentes en el coto. La reforestación y la gestión de recursos hídricos son algunas de las prácticas que, al implementarse para mejorar la zona de caza industrial, también favorecen el equilibrio ecológico de la región.

1.4. Emplazamiento

El coto deportivo objeto de este trabajo se encuentra en el municipio de Baños de Ebro (Álava), ubicado aproximadamente en la zona sur de la provincia, lindando con la comunidad autónoma de La Rioja. Está situado en la parte suroeste de la comarca de Rioja Alavesa, cuya capital comarcal es Laguardia. Con respecto a la extensión, el núcleo urbano cuenta con una superficie de 23,41 ha. Los municipios contiguos incluyen Torremontalbo (en La Rioja, al sur); San Vicente de la Sonsierra y Briones (en La Rioja, al oeste); Villabuena de Álava, Elciego y Samaniego (en Álava) (véase Plano 1).

Baños de Ebro está localizado, aproximadamente, a 30 kilómetros al noroeste de Logroño y a unos 50 kilómetros al sur de Vitoria-Gasteiz. Está bien comunicado con estas ciudades a través de la carretera nacional N-232.

1.5. Antecedentes

Se redacta el presente trabajo técnico por el estudiante del Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural D. Ander Lezana Martínez con D.NI. 00000000-A, con domicilio en C/ XXXXX, nº X de Nájera (La Rioja), por encargo de Alfredo Lezana Berzal, con domicilio en C/ XXXXX, nº X de Baños de Ebro (Álava) y D.N.I. 00000000-J para describir, situar geográficamente y presupuestar las diferentes actuaciones a realizar en la implementación de una zona de caza industrial en el coto VI-10023. Además, este trabajo técnico se elabora con el propósito de reorientar la actividad económica del promotor, quien actualmente se dedica a la viticultura. La disminución en el rendimiento de la producción vitivinícola ha llevado al demandante a explorar nuevas oportunidades de negocio. Tras un análisis exhaustivo, ha identificado la actividad cinegética intensiva como una alternativa viable y potencialmente más rentable.

Tras la elaboración de un proyecto de ejecución para una explotación de cría de perdiz roja en la zona, que ha demostrado ser económicamente rentable, el demandante ahora busca incrementar aún más el rendimiento económico mediante la implementación de una zona de caza industrial. Esta nueva iniciativa pretende maximizar el uso de los recursos cinegéticos disponibles, diversificar las fuentes de ingresos y capitalizar la creciente demanda de experiencias de caza controlada y de alta calidad. Al integrar la cría de perdiz roja con una zona de caza industrial, se espera no solo aumentar la rentabilidad del proyecto, sino también contribuir al desarrollo económico local y promover prácticas de gestión sostenibles y responsables.

Esta explotación de cría de perdiz roja, que suministra las aves para las sueltas planificadas, se encuentra proyectada en las proximidades del coto, concretamente en la parcela 232 del polígono catastral 1 de dicho término, que abarca una superficie de 1,37 hectáreas en el paraje conocido como La Encina (Referencia catastral 110102320000000000IR). Esta parcela, propiedad del promotor, se destinaba al viñedo en regadío (cultivado en espaldera). Además, estaba amparada por la DOCa Rioja, lo que garantizaba un flujo de ingresos fundamentado en una producción anual de 5 850 kg/ha. Las coordenadas del centro de la parcela son:

X: 525751.45

Y: 4707907.58

(Sistema de coordenadas: Datum ETRS89, Huso UTM 30N)

La *Figura 1* muestra la ubicación de la parcela y la explotación dedicada a la cría de perdiz roja, que será la fuente principal de aporte de estas aves para la zona de caza industrial.

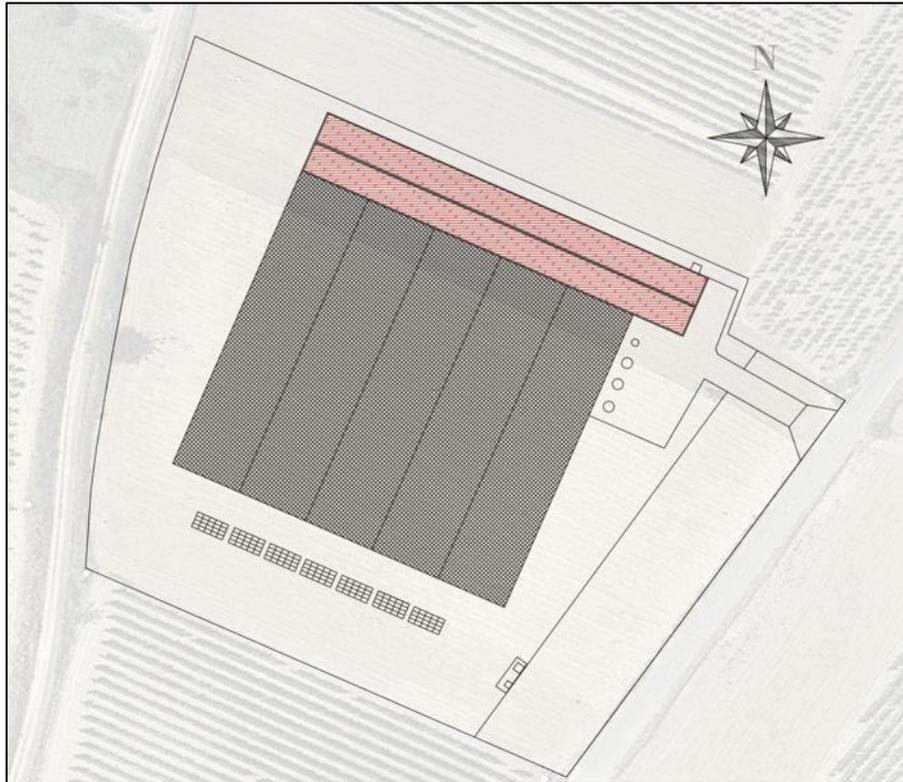


Figura 1. Vista cenital de la parcela y la explotación de cría de perdiz roja en Baños de Ebro (Álava)

Fuente de datos: Elaboración propia

Para asegurar la gestión sostenible y regular el aprovechamiento cinegético dentro de la zona de caza industrial propuesta se analizará el marco legal, así como las características naturales y socioeconómicas del territorio. Además, se evaluará el estado actual y el potencial cinegético del acotado; se establecerá un plan de aprovechamientos que especifique la cantidad y modalidades de las capturas permitidas; y se implementará un plan de seguimiento y evaluación para asegurar el cumplimiento del plan cinegético actual.

2. Inventario

El inventario en un Plan Técnico de Ordenación Cinegética representa una herramienta fundamental para el análisis detallado de los recursos legales, naturales, socioeconómicos y cinegéticos de un territorio específico. Consiste en una recopilación de datos que incluye la fauna silvestre presente, las características del hábitat, la infraestructura existente, y otros elementos relevantes que influyen en la gestión y aprovechamiento de las especies cinegéticas. Este inventario permite identificar áreas de conservación prioritarias, evaluar la capacidad de carga del ecosistema, y diseñar acciones específicas orientadas a la protección y fomento de las poblaciones cinegéticas de manera sostenible y conforme a las normativas vigentes.

2.1. Estado legal

2.1.1. Detalles jurisdiccionales

Todos los terrenos que componen el coto están situados exclusivamente dentro del Término Municipal de Baños de Ebro, en Álava. En la *Tabla 1* se detalla la ubicación administrativa del coto objeto de estudio.

Tabla 1. Datos administrativos del coto VI-10023 de Baños de Ebro

Elementos normativos	Referencia
Denominación del coto	Baños de Ebro
Matrícula	VI-10023
Provincia	Álava
Clasificación	Coto Deportivo de Caza
Superficie bruta (ha)	950,53
Superficie útil (ha)	924,12

Fuente de datos: Araba Cazadores (2017)

A su vez, la zona de caza intensiva está proyectada dentro del mencionado coto deportivo, todas sus especificaciones legales se encuentran detalladas en la *Tabla 2*.

Tabla 2. Datos administrativos de la zona industrial de caza

Elementos normativos	Referencia
Matrícula	Por determinar
Provincia	Álava
Clasificación	Zona Industrial de Caza
Superficie bruta (ha)	103,44
Superficie útil (ha)	101,60
Número de Cuarteles	2

Fuente de datos: Araba Cazadores (2017)

La justificación de la superficie destinada a la zona de caza industrial se fundamenta en el cumplimiento del Decreto Foral 48/2011, del Consejo de Diputados de 28 de junio, que regula la producción, repoblación y suelta de especies cinegéticas en este Territorio Histórico, así como su uso para caza o exhibición y el funcionamiento de las zonas industriales de caza y de las zonas de adiestramiento. De acuerdo con el Artículo 34, en el párrafo 5 establece que “[...] las superficies mínima y máxima serán, respectivamente, de 100 y 1000 ha, que deberán presentar continuidad geográfica, [...]”.

2.1.2. Titularidad del aprovechamiento

La entidad titular del coto deportivo es el Ayuntamiento de Baños de Ebro, identificada con el C.I.F H-XXXXXXXXX y con sede fiscal en la Plaza del Ayuntamiento, número 5, 01307, Baños de Ebro.

Por otra parte, el titular del aprovechamiento de la zona industrial de caza es el promotor de este trabajo técnico, quien, con ánimo de lucro, busca obtener un beneficio económico del acotado proyectado. La estructura de explotación propuesta permitirá al titular capitalizar sobre la demanda creciente de caza controlada y gestionada profesionalmente, asegurando al mismo tiempo el cumplimiento de las normativas legales y medioambientales vigentes.

2.1.3. Régimen de propiedad de los terrenos

La zona destinada a la caza industrial comprende varias parcelas rústicas que forman parte del coto pero que tienen diferentes propietarios privados, lo que implica la necesidad de obtener la autorización correspondiente de cada titular de los terrenos

para realizar esta actividad. Se presenta a continuación la *Tabla 3* que recoge las superficies catastrales de la zona de caza intensiva que están incluidas dentro del coto VI-10023.

Tabla 3. Titularidad de las superficies catastrales de la zona industrial de caza

Superficie catastral	Total (ha)
Terrenos Privados	101,60
Terrenos Públicos	1,84
Montes de Utilidad Pública (MUP)	0,00

Fuente de datos: Catastro de Álava

Se han revisado los datos catastrales proporcionados por la oficina del Catastro de Álava. Como se evidencia en la *Tabla 3*, las superficies de propiedad privada son predominantes, mientras que los terrenos públicos son limitados y, en la mayoría de los casos, se tratan de vías rurales.

2.1.4. Límites

El coto se encuentra completamente dentro del término municipal de Baños de Ebro, que abarca una extensión total de 950,53 ha. Sin embargo, es necesario excluir de esta cifra aquellas áreas donde la caza no está permitida, tales como las superficies ocupadas por carreteras, el río, el núcleo urbano y las zonas de seguridad estipuladas en la Ley 2/2011, de 17 de marzo, de caza (BOPV núm. 61, de 29 de marzo de 2011). Estas áreas quedan excluidas de cualquier aprovechamiento cinegético asociado a este documento. Así, la superficie útil para actividades cinegéticas del coto se reduce a 924,12 ha.

La *Figura 2* presenta el emplazamiento del coto VI-10023, así como la ubicación de la zona industrial de caza. Esta representación gráfica permite visualizar los límites de la distribución espacial del coto en relación con la zona de caza industrial, facilitando así una mejor comprensión de la disposición territorial y las áreas específicas designadas para realizar la actividad cinegética.

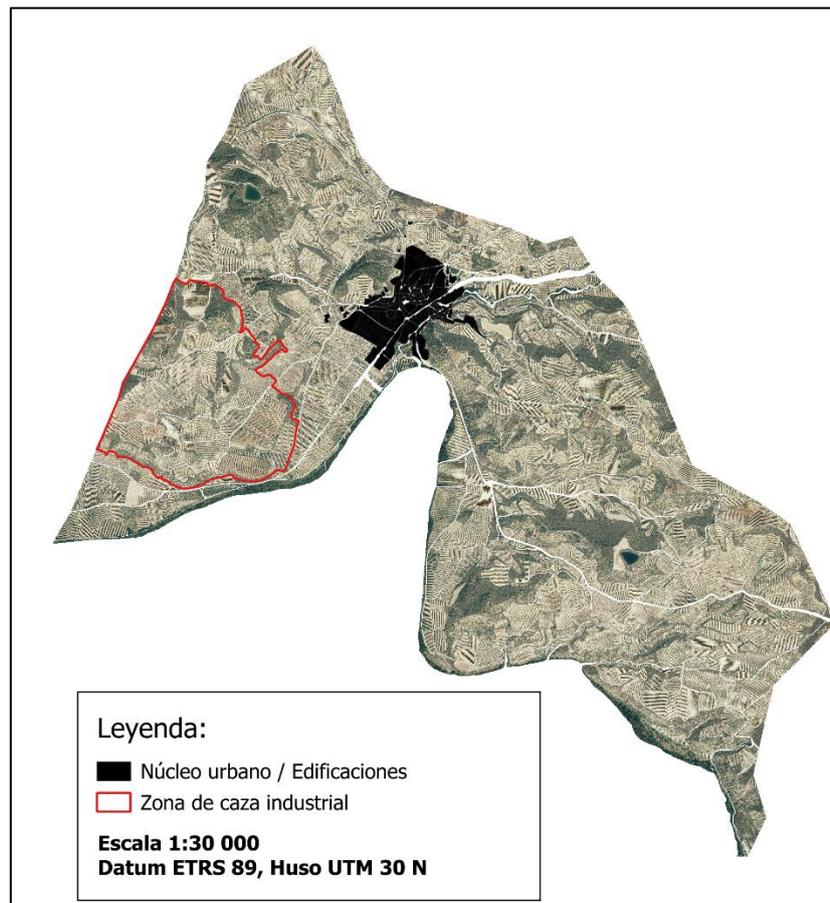


Figura 2. Mapa de los límites del coto VI-10023 y de la zona de caza industrial

Fuente de datos: Elaboración propia

A continuación, la *Tabla 4* incluye una descripción pormenorizada de las fronteras geográficas del coto, así como los límites específicos aplicables a la actividad cinegética prevista. Además, se especifican las referencias geográficas que definen el perímetro de la zona de caza industrial, asegurando una clara demarcación del área destinada al aprovechamiento cinegético controlado.

Para completar la delimitación, se han utilizado sistemas de información geográfica (QGIS) para cartografiar y visualizar las áreas excluidas, proporcionando una representación gráfica precisa y actualizada del terreno. Esta metodología no solo garantiza la exactitud de la información, sino que también facilita la gestión y supervisión del coto intensivo. Asimismo, se ha consultado la normativa local y autonómica vigente para asegurar que todos los límites y exclusiones se ajusten a las disposiciones legales aplicables.

Tabla 4. Límites geográficos y cinegéticos del coto y la zona industrial de caza

	Puntos cardinales	Límites geográficos	Límites cinegéticos
Coto deportivo	Norte	Paraje "Medianillos", Villabuena de Álava	Zona de Reserva
	Sur	Río Ebro, La Rioja	Z.E.C "Río Ebro"
	Este	Paraje "Cobatilla", Elciego	Coto deportivo de caza Elciego
	Oeste	CCAA La Rioja, San Vicente de la Sonsierra	Coto deportivo de caza San Vicente de la Sonsierra y Ábalos
Zona de caza industrial	Norte	Paraje "Peñagudo", Baños de Ebro	Coto deportivo de Baños de Ebro
	Sur	Paraje "Salmuera", Baños de Ebro	Coto deportivo de Baños de Ebro
	Este	Paraje "La Encina", Baños de Ebro	Coto deportivo de Baños de Ebro
	Oeste	Paraje "Cantogordo", San Vicente de la Sonsierra	Coto deportivo de San Vicente de la Sonsierra

Fuente de datos: Catastro de Álava

2.1.5. Cabidas

El coto de caza de Baños de Ebro se extiende sobre una diversidad de tipos de terreno, proporcionando una gran heterogeneidad paisajística. Esta variabilidad incluye áreas de viñedos, matorrales, monte bajo de encina y pequeñas manchas de pino, creando un mosaico de hábitats que favorece tanto la biodiversidad como la calidad del entorno cinegético.

Estos terrenos comprenden una superficie significativa dedicada a cultivos (571,7 ha) y zonas de matorral con monte bajo (250,92 ha). Con menor representación se encuentra el monte alto con 79,65 ha y otros terrenos como pastizales y humedales, abarcando una superficie de 24,85 ha. Concretamente, el 66,81% de la zona de caza industrial, aproximadamente 69,11 hectáreas, está compuesto por viñedos, mientras que el 33,19% restante, unas 34,33 hectáreas, consiste en matorrales y monte bajo. Esta distribución del terreno ofrece unas condiciones óptimas para la suelta y caza de la perdiz roja.

A su vez, la proporción de viñedos y matorrales no solo contribuye a la calidad del hábitat para determinadas especies de la fauna cinegética, sino que también garantiza un entorno atractivo para los cazadores. Estas características hacen que la zona de caza industrial no solo sea viable desde el punto de vista cinegético, sino también desde una perspectiva económica y ecológica.

2.1.6. Refugio de fauna

Según el párrafo 6 del Artículo 16 de la Ley 2/2011, de 17 de marzo, de caza, todos los cotos de caza deben disponer de una Zona de Reserva, conocida legalmente como refugio de fauna. La Zona de Reserva del coto se sitúa en su parte norte, abarcando una superficie de 95,57 hectáreas. Esta área está predominantemente formada por cultivos de cereal y viñedos. La vegetación característica y la frecuente presencia de agua tanto en los límites como en el interior de la Zona de Reserva crean un hábitat óptimo para muchas de las especies cinegéticas del coto. En particular, esto beneficia a las especies de caza menor, como la liebre, la perdiz y el conejo, proporcionando condiciones ideales para su sustento y proliferación. La cartografía de la Zona de Reserva aparece en la *Figura 3*.

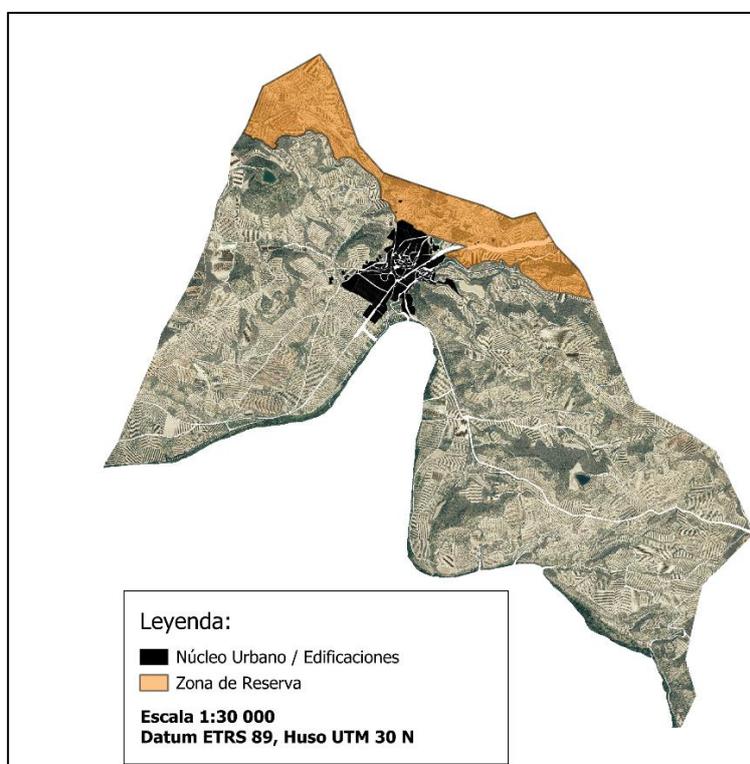


Figura 3. Mapa de la Zona de Reserva del coto VI-10023 de Baños de Ebro

Fuente de datos: Elaboración propia

La zona de caza industrial está exenta de la obligación de contener un refugio de fauna, dado que la actividad cinegética en esta área se enfoca exclusivamente en individuos criados en cautividad. Esta excepción se justifica porque la gestión y aprovechamiento cinegético de la zona industrial se basa en la suelta planificada y controlada de especies destinadas a su caza inmediata, eliminando la necesidad de un refugio de fauna para la conservación de poblaciones naturales.

2.1.7. Zonas de seguridad y servidumbres que puedan condicionar el derecho de caza

De acuerdo con lo establecido en la Ley 2/2011, de 17 de marzo, de caza, las áreas de seguridad designadas para la zona de caza industrial son las siguientes:

- Caminos y vías rurales: Los caminos de “La Salmuera”, “El monte”, “La Rad” así como la carretera LR-318 cuentan con una franja de servidumbre de 50 metros, medidos desde las aristas exteriores de la explanación.

El coto de Baños de Ebro incluye dos balsas de riego que actúan como enclaves (*Figura 4*), para las cuales se debe respetar una distancia de seguridad de 20 metros.

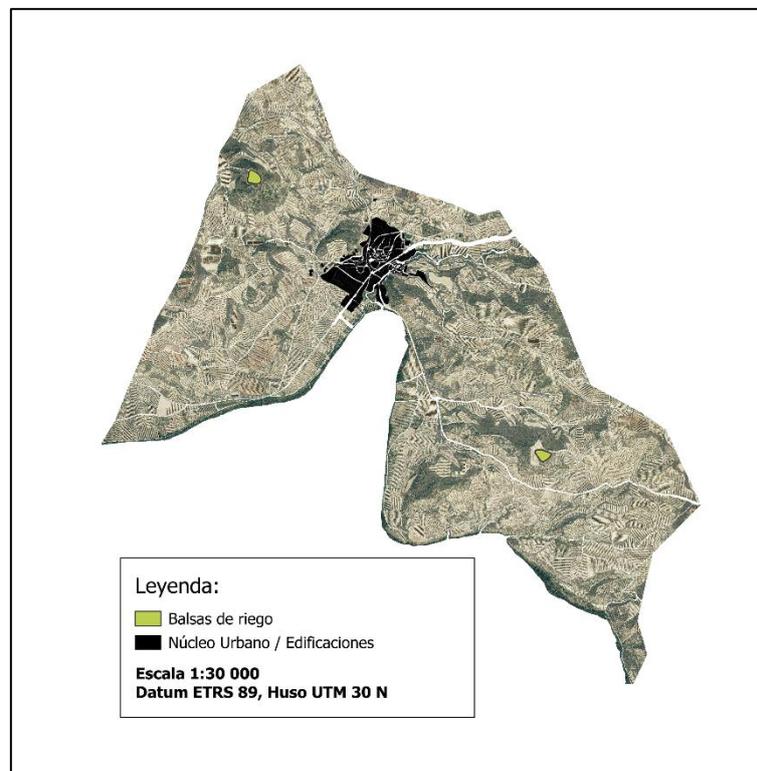


Figura 4. Localización de las balsas de riego en el coto VI-10023 de Baños de Ebro

Fuente de datos: Elaboración propia

No obstante, aunque estas balsas no están situadas dentro de la zona de caza industrial, se consideran relevantes para los objetivos y alcance del presente trabajo técnico, ya que, en el diseño de un sistema de suplementación hídrica, serían las principales responsables de aportar este recurso necesario.

2.1.8. Afecciones a montes públicos

Los límites de la zona de caza industrial propuesta, conforme a los requisitos legales vigentes, están trazados de manera que no afectan a parcelas de monte público, evitando así cualquier conflicto o afectación potencial según lo establecido por la normativa aplicable.

2.1.9. Afecciones a políticas aprobadas para la recuperación y conservación de especies catalogadas

La zona designada para la caza intensiva no comprende ningún espacio protegido. Sin embargo, es importante destacar que dentro del ámbito del coto de Baños de Ebro se encuentran varias figuras de protección establecidas, las cuales regulan y preservan áreas específicas de importancia ambiental y ecológica. Estas figuras de protección incluyen:

- Red Natura 2000: quedan incluidas en este espacio protegido 48,02 ha en la zona sur del acotado correspondientes a la Z.E.C. ES2110008 “Río Ebro”.
- Zonas de relevancia para la fauna protegida:
 - Las 48,02 ha dentro de la Z.E.C. “Río Ebro” están también incluidas en el Plan de Recuperación del Visón Europeo (Orden foral 322/2003, de 7 de noviembre, que aprueba el Plan de Gestión del Visón Europeo (*Mustela lutreola*) en el Territorio Histórico de Álava) y en el Plan de Recuperación de la Nutria Paleártica (Orden foral 880/2004, de 27 de octubre, que aprueba el Plan de Gestión de la Nutria (*Lutra lutra*) en el Territorio Histórico de Álava).

Toda la información referente a las figuras de protección que afectan al acotado se encuentra detallada en el Anejo II.

2.2. Estado natural

La implementación de una zona de caza industrial en Baños de Ebro requiere de un análisis detallado de las condiciones naturales, con el fin de asegurar una gestión sostenible que promueva tanto el aprovechamiento económico como la conservación de la biodiversidad.

2.2.1. Geología y edafología

El terreno de la zona industrial de Baños de Ebro se encuentra en la Cuenca del Ebro, con una litología predominante de arcillas, areniscas y argillitas del Cuaternario. Presentando además terrazas de gravas y arenas del Terciario, asociadas a un meandro del río Ebro a su paso por la zona de estudio (Instituto Geológico y Minero de España [IGME], 1981).

En términos de edafología, este territorio se asienta principalmente sobre cambisoles cálcicos, arcillas y margas. Además, en las áreas por donde fluyen los cursos de agua, se encuentran materiales detríticos aluviales y coluviales del Cuaternario. En superficie, se encuentran arcillas que evolucionan en profundidad a limos, limos arenosos, arenas finas, arenas medias y una base erosiva de gravas aluviales, con nivel freático asociado al río Ebro (Instituto Geológico y Minero de España [IGME], 1981).

En lo tocante a la gestión de la fauna silvestre, cabe destacar que la textura del suelo, desempeña un papel crucial en la configuración del hábitat del conejo (*Oryctolagus cuniculus*). Según Serrano (2006) que hace mención a las ideas de Myers *et al.*, (1965), Lockley, (1976), Chapuis, (1980), la textura del suelo es un componente esencial para la densidad de las poblaciones de conejo, siendo los suelos arenosos los más propicios para la excavación debido a su baja resistencia mecánica. Esta característica facilita la construcción de madrigueras y refugios, lo que resulta en una mayor densidad de esta especie en áreas con suelos de textura arenosa.

2.2.2. Geomorfología

El área de caza intensiva exhibe una estructura topográfica que desciende progresivamente hacia el río Ebro. En esta superficie destacan algunos cerros aislados compuestos de areniscas, los cuales han sido modelados por la erosión diferencial. Este proceso ha tenido un impacto más pronunciado sobre los depósitos de arenas y arcillas. La formación del relieve actual comenzó al final del período Terciario, momento en el

cual el Ebro dejó de ser un río endorreico debido a su conexión con el mar Mediterráneo.

La pendiente del terreno tiene diversos efectos sobre las especies cinegéticas, siendo la liebre (*Lepus granatensis*) la más notablemente afectada debido a su preferencia por hábitats llanos (Moreno *et al.*, 1998). Tanto el coto de Baños de Ebro como la zona industrial de caza ofrecen un hábitat heterogéneo. Este paisaje mosaico se caracteriza por una combinación de superficies cultivadas, principalmente viñedos, junto con áreas de monte bajo y matorral. Esta diversidad en el paisaje proporciona a la liebre un entorno favorable, facilitando tanto su alimentación como refugio.

En cuanto a la altitud, no representa una limitación significativa en la zona de caza industrial, ya que toda su extensión se encuentra por debajo de los 550 metros sobre el nivel del mar. El punto más elevado, situado a 549 metros, se ubica en el extremo noreste del acotado en el paraje conocido como Peñagudo. Por otro lado, la zona de menor altitud se encuentra próxima al río Ebro por el sur, a 410 metros sobre el nivel del mar. La altitud es un factor crucial que incide directamente en la perdiz roja. Aunque esta especie puede adaptarse a un amplio rango de altitudes, desde el nivel del mar hasta los 1500 metros (Blanco *et al.*, 2008), a mayores altitudes la disponibilidad de oxígeno puede disminuir debido a la reducción de la presión atmosférica. Esto puede afectar la capacidad de las aves para llevar a cabo actividades físicas. En el caso de la zona objeto de estudio, con una altitud media de 450 metros sobre el nivel del mar, la presión atmosférica es suficientemente alta para garantizar niveles de oxígeno adecuados que permitan el funcionamiento normal del metabolismo de las aves.

2.2.3. Hidrología

En la zona industrial de caza propuesta, no existen cursos de agua naturales, lo que hace imprescindible la proyección de bebederos para suplir esta carencia y asegurar el suministro de agua a las especies presentes. Cabe destacar que, debido al carácter transitorio de las perdices liberadas en la zona de caza industrial, se instalarán bebederos para asegurar el suministro de agua no solo a las especies cinegéticas, sino también a aquellas protegidas que puedan encontrarse en el acotado. Estos bebederos también servirán para abastecer de agua a los perros que acompañen a los cazadores durante las jornadas cinegéticas. La instalación de estos puntos de agua es esencial para mantener la salud y el bienestar de todas las especies presentes, garantizando que todas tengan acceso a recursos hídricos adecuados en todo momento.

Esta situación contrasta con la del coto deportivo, donde el principal curso de agua es el río Ebro, que lo atraviesa de oeste a este en su zona sur. Además del Ebro, existen varios cursos de agua estacionales que son afluentes del río por su margen izquierda, como el río Salado o el arroyo Herrera, que atraviesan el coto de norte a sur (ver plano 2).

2.2.4. Climatología

Basado en el Anejo I del presente plan técnico se define el clima del coto abarcando un periodo desde 1994 hasta 2023.

Entre las características más notables se encuentra una temperatura media de 12.7 °C, con registros históricos que alcanzan máximas de 42.7 °C y mínimas de -9.2 °C. El período medio de heladas abarca desde el 21 de noviembre hasta el 25 de marzo, aunque heladas excepcionales pueden ocurrir en septiembre y abril. En cuanto a la precipitación, la media anual es de alrededor de 550 mm, mostrando variabilidad entre años secos y lluviosos, siendo el otoño e invierno las estaciones más propensas a las lluvias. Las nevadas y el granizo son poco frecuentes, mientras que las nieblas son habituales, especialmente en otoño e invierno, llegando a acumularse hasta 30 días de niebla en un año típico. El rocío y las escarchas también son fenómenos habituales, con aproximadamente 60 y 26 días al año, respectivamente.

Según la clasificación del índice de continentalidad de Kerner, el clima de Baños de Ebro se categoriza como "continental" (Anejo I).

Desde el punto de vista térmico, no se observan limitaciones severas para el desarrollo de las especies cinegéticas en la zona industrial de caza. No hay un período de heladas constante, aunque se considera probable desde noviembre hasta marzo, fuera de la temporada de cría de las especies más susceptibles al frío.

Las precipitaciones, en cambio, constituyen un factor limitante significativo para la evolución de las especies. La precipitación media anual es reducida, siendo los meses más secos julio y agosto, coincidiendo también con los períodos de mayor temperatura, lo que genera un notable periodo de aridez que puede afectar negativamente a los recursos naturales, como el agua. Sin embargo, en la mayoría de las áreas del coto, este problema se mitiga gracias a la presencia de puntos naturales de agua, además de la instalación estratégica de bebederos en la zona de caza industrial.

2.2.5. Vegetación

El municipio de Baños de Ebro se distingue claramente por su topografía, lo cual influye directamente en los usos del suelo. La mayor parte del territorio municipal está cubierta por un mosaico de pequeños bosques y viñedos que se adaptan a las áreas más escarpadas. Por otro lado, la zona sur, que es más llana y se sitúa sobre la terraza aluvial del Ebro, está caracterizada por grandes parcelas y vegetación riparia.

La superficie de vegetación presente en el coto se muestra en la *Figura 5*.

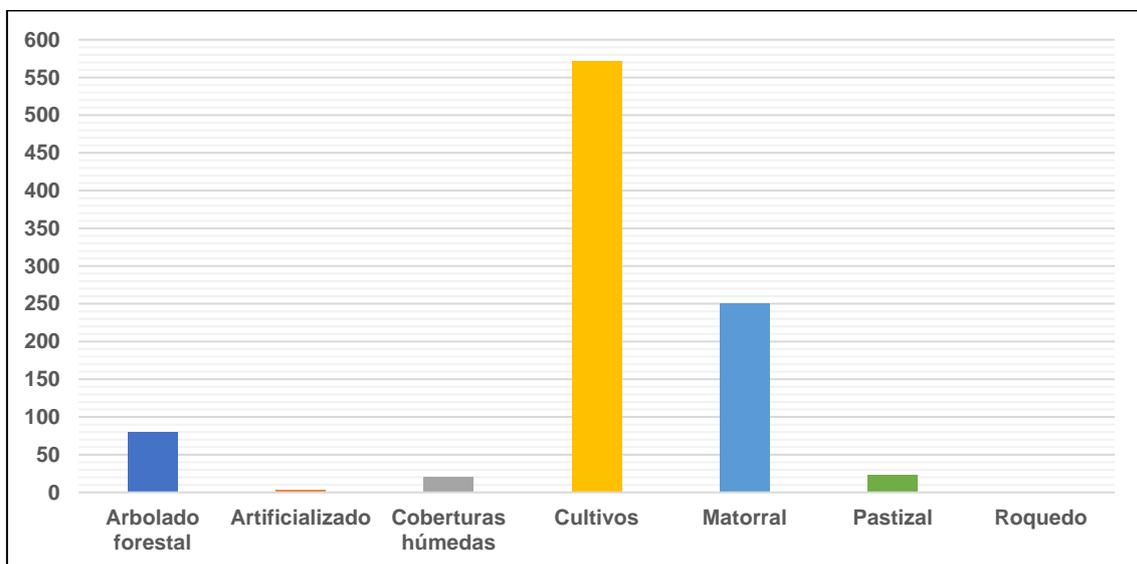


Figura 5. Distribución de la de vegetación en el coto VI-10023, en hectáreas.

Fuente de datos: Elaboración propia a partir de la información de Araba Cazadores (2017)

2.2.5.1. Superficie agrícola

Tal y como se detalla en el apartado 2.1.5, la actividad agrícola representa el 66.81% de la extensión total de la zona industrial de caza. Aunque no se cuentan con datos detallados sobre los tipos de cultivo específicos en este área, se puede inferir una distribución similar a la del municipio de Baños de Ebro, dado que el coto cubre la totalidad del mismo. Por lo tanto, los datos extraídos del Catálogo de Datos de Cultivos por municipio (Diputación Foral de Álava, 2024) sirven como una indicación representativa de los tipos de cultivo presentes dentro del coto y de la zona de caza industrial. De este modo la *Tabla 5* muestra la superficie de ocupación de los diferentes aprovechamientos en el municipio de Baños de Ebro.

Tabla 5. Límites geográficos y cinegéticos del coto y la zona industrial de caza

Aprovechamiento	Superficie total (ha)
Viñedo	545.39
Olivar	0.40
Cultivos herbáceos	2.05
Barbechos	0.32
Pastizales	23.54

Fuente de datos: Elaboración propia a partir de la información de la Diputación Foral de Álava

La preponderancia del viñedo en el coto tiene importantes implicaciones para la gestión de la caza. Este cultivo puede servir como fuente de alimento para las especies cinegéticas, especialmente la perdiz roja, que se beneficia de las bayas y los artrópodos presentes en el área.

2.2.5.2. Superficie forestal

En relación con la superficie forestal, que representa el 33.19% del área total del coto intensivo, se puede observar en la *Tabla 6* la clasificación obtenida mediante el Mapa Forestal de la Comunidad Autónoma de Euskadi. Es importante destacar que esta proporción de superficie forestal tiene un impacto significativo en la actividad cinegética, especialmente en la zona de caza industrial, donde la heterogeneidad del paisaje y la presencia de distintas formaciones vegetales contribuyen a la disponibilidad de refugios y alimento para las especies cinegéticas.

Tabla 6. Tipos de masa representativos del coto VI-1023 de Baños de Ebro

Tipo de masa	Formación	Superficie (ha)	%
Arbolado forestal	Repoblación de pino	62.0	17.5
	Bosque ripario	11.0	3.1
	Frondosas	2.0	0.6
	Pinar	5.0	1.4
Matorral	Coscojares	243.0	68.6
	Otros	8.0	2.2
Herbáceas	Pastizales	23.0	6.5

Fuente de datos: Mapa Forestal de la CAE

La vegetación potencial en la zona de caza industrial, es decir, aquella que se desarrollaría completamente en condiciones naturales sin intervención humana, es el carrascal mediterráneo. El estrato arbóreo está compuesto principalmente por *Pinus halepensis* y algunos ejemplares de *Quercus ilex* subsp. *rotundifolia*. Entre los arbustos más comunes se encuentran *Crataegus monogyna*, *Quercus coccifera*, *Juniperus communis*, *Rhamnus alaternus*, *Salvia rosmarinus* y *Genista scorpius*. Otras especies también abundantes incluyen *Rosa canina*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Thymus vulgaris*, *Lavandula latifolia* y *Cistus albidus*, con *Lonicera etrusca* enredándose ocasionalmente entre la vegetación.

Además, se encuentran pastos xerófilos de *Brachypodium retusum*, que tienen interés comunitario. Estos pastizales suelen ser densos y presentan una notable presencia de especies leñosas características de los matorrales de sustitución, lo que les confiere una fisonomía de pasto herbáceo y matorral.

Debido a que la vegetación es un factor crucial para determinar la potencialidad cinegética de un territorio y con base en el análisis detallado de la flora, se procederá a dividir la zona de caza industrial en diferentes cuarteles. Cada uno de estos cuarteles contendrá un mosaico representativo de todas las formaciones vegetales presentes. Esta estrategia permitirá gestionar de manera óptima los recursos naturales disponibles, asegurando una distribución equitativa de los hábitats y facilitando la conservación y desarrollo de las especies cinegéticas.

2.2.6. Fauna

A continuación, se presenta un inventario de las especies más representativas del coto, con especial énfasis en aquellas de relevancia cinegética o que poseen un notable interés desde el punto de vista de la conservación. Este listado ha sido elaborado mediante un riguroso análisis bibliográfico así como en base a observaciones del autor en las visitas de campo, asegurando que se destacan tanto las especies autóctonas clave para la biodiversidad local como aquellas que son objeto de gestión cinegética. La inclusión de estas especies permitirá una mejor comprensión de la dinámica del ecosistema y facilitará la implementación de estrategias de manejo y conservación adaptativas que aseguren la sostenibilidad del coto a largo plazo.

2.2.6.1. Especies cinegéticas

La *Tabla 7* detalla las especies cinegéticas presentes en el coto, clasificándolas según su grado de importancia basado en varios criterios: su presencia en el área, el número de capturas registradas y el interés que suscitan entre los cazadores locales.

Tabla 7. Especies cinegéticas presentes en el coto VI-10023 de Baños de Ebro e importancia en términos cinegéticos

Grupo	Categoría	Especie	Importancia
Caza Menor	Aves Residentes	Ánade azulón (<i>Anas platyrhynchos</i>)	Secundaria
		Corneja (<i>Corvus corone</i>)	Secundaria
		Paloma bravía (<i>Columba livia</i>)	Secundaria
		Paloma torcaz (<i>Columba palumbus</i>)	Secundaria
		Perdiz roja (<i>Alectoris rufa</i>)	Principal
		Urraca (<i>Pica pica</i>)	Secundaria
		Zorzal común (<i>Turdus philomelus</i>)	Principal
		Zorzal charlo (<i>Turdus viscivorus</i>)	Principal
		Aves Migratorias	Ánsar común (<i>Anser anser</i>)
	Avefría (<i>Vanellus vanellus</i>)		Ocasional
	Becada (<i>Scolopax rusticola</i>)		Secundaria
	Codorniz (<i>Coturnix coturnix</i>)		Secundaria
	Estornino pinto (<i>Sturnus vulgaris</i>)		Secundaria
	Paloma zurita (<i>Columba oneas</i>)		Ocasional
	Tórtola europea (<i>Streptopelia turtur</i>)		Secundaria
	Zorzal alirrojo (<i>Turdus iliacus</i>)		Principal
	Zorzal real (<i>Turdus pilaris</i>)		Principal
	Mamíferos	Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	Principal
		Liebre ibérica (<i>Lepus granatensis</i>)	Principal
Zorro (<i>Vulpes vulpes</i>)		Secundaria	
Caza mayor	Mamíferos	Corzo (<i>Capreolus capreolus</i>)	Principal
		Jabalí (<i>Sus scrofa</i>)	Secundaria

Fuente de datos: Araba Cazadores (2017)

Las especies clasificadas como principales son cruciales para la gestión del coto, ya que atraen mayor interés y actividad cinegética, incluyendo la perdiz roja, los zorzales (común, charlo, alirrojo y real), el conejo, la liebre ibérica y el corzo. Las especies secundarias y ocasionales también son importantes, pero juegan un rol complementario en la biodiversidad y en la oferta cinegética del coto.

La diversidad de especies subraya la necesidad de implementar estrategias de conservación y manejo sostenible, especialmente para las especies migratorias y aquellas con menor abundancia. Este análisis es relevante para la zona de caza industrial, ya que la implementación de bebederos y otros recursos será fundamental para asegurar la supervivencia de las especies cinegéticas presentes. La información recopilada es vital para la planificación de la gestión cinegética, asegurando un equilibrio entre la caza y la conservación de la biodiversidad del área, garantizando que las especies principales se mantengan saludables y que las secundarias y ocasionales también reciban la atención necesaria para su conservación.

2.2.6.2. Especies no cinegéticas

Estas especies, aunque no son objetivo de la actividad cinegética, son fundamentales para la salud del ecosistema. A continuación, se presenta un listado detallado de estas especies, destacando su importancia ecológica y su papel en el mantenimiento del equilibrio natural del coto de Baños de Ebro.

- Aves

De acuerdo con la información publicada por el Gobierno Vasco en la Cartografía Temática (Escala 1:25 000) de la Comunidad Autónoma del País Vasco, en el municipio de Baños de Ebro se encuentran varias especies notables, entre ellas: el pico menor (*Dendrocopos minor*), el pájaro moscón (*Remiz pendulinus*), la cigüeña común (*Ciconia ciconia*), el avión zapador (*Riparia riparia*), el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el águila azor-perdicera (*Aquila fasciata*) el búho real (*Bubo bubo*), la garza imperial (*Ardea purpurea*) y el avetorillo común (*Ixobrychus minutus*).

No obstante, estas no son las únicas aves que se pueden encontrar en la zona. Un listado más general (Grupo Alavés de Defensa y Estudio de la Naturaleza [GADEN], 2024) revela la presencia de otras especies que podrían habitar en el municipio, tales como: la abubilla (*Upupa epops*), el alcaudón común (*Lanius senator*), el alcaudón real

(*Lanius meridionalis*), el chorlito chico (*Charadrius dubius*), el milano negro (*Milvus migrans*), el águila calzada (*Aquila pennata*), el andarríos chico (*Actitis hypoleucos*), el carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*), el carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*), la culebrera europea (*Circaetus gallicus*), el papamoscas cerrojillo (*Ficedula hypoleuca*), el rascón Europeo (*Rallus aquaticus*), el zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*) y el martín pescador (*Alcedo atthis*), entre otras.

En particular, para el caso del búho real, se llevó a cabo un estudio del año 2004 que detectó la existencia de varios territorios con una alta probabilidad de presencia de esta especie en Rioja Alavesa. Este estudio ha determinado una densidad de 0,66 parejas por cada 100 km², subrayando la importancia de esta rapaz en la región (Illana *et al.*, 2004).

- Mamíferos

Del mismo modo, según la información proporcionada por el Gobierno Vasco GeoEuskadi, en Baños de Ebro se encuentran dos especies de mustélidos: el visón europeo (*Mustela lutreola*) y la nutria paleártica (*Lutra lutra*). Ambas especies están sujetas a un Plan de Gestión en Álava debido a su inclusión en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas en la categoría "En Peligro de Extinción".

Asimismo, en el municipio también se encuentra el castor euroasiático (*Castor fiber*), una especie de interés comunitario en todos los países de la UE que requiere una protección estricta. Para su conservación, es necesario designar Zonas Especiales de Conservación, tal como se establece en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats 1992/43/CEE y en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Otras especies de mamíferos que habitan en el municipio, según el listado de fauna del Atlas Virtual de GADEN, incluyen el lirón careto (*Eliomys quercinus*), el murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*), el murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*), el musgaño enano (*Suncus etruscus*), el turón (*Mustela putorius*) y el murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*). Además, se encuentran presentes otras especies como la comadreja (*Mustela nivalis*), el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), el topo europeo (*Talpa europaea*), el tejón (*Meles meles*) y la garduña (*Martes fiona*), las cuales no están clasificadas con ningún grado de amenaza.

- Reptiles

De acuerdo con el estudio "Áreas importantes para los Anfibios y Reptiles en el País Vasco" (Crespo y Tamayo, 2007), en Baños de Ebro se encuentran diversas especies de reptiles. Entre ellas destacan el lagarto ocelado (*Timon lepidus*), la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*), la culebra de escalera (*Zamenis scalaris*) y la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).

Además, otras especies de reptiles identificadas en el municipio incluyen el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*), la culebra viperina (*Natrix maura*) y la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*).

- Anfibios

En cuanto a esta clase de animales y según Crespo y Tamayo (2007), en el municipio existen poblaciones de sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*). Además, otras especies de anfibios que habitan incluyen el sapo corredor (*Bufo calamita*), la rana bermeja (*Rana temporaria*), la rana común (*Pelophylax perezi*), el sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*), el sapo común (*Bufo spinosus*) y el sapo partero común (*Alytes obstetricans*).

2.2.7. Alteraciones biológicas

En cuanto a las enfermedades con incidencia sobre la fauna cinegética, el conejo se ve afectado por la mixomatosis y la enfermedad viral hemorrágica. Estas enfermedades representan un obstáculo significativo para el crecimiento poblacional, especialmente en los años en que su incidencia es elevada. Por ende, se deberá reducir los cupos de caza de conejo en aquellos años en que sus poblaciones se vean afectadas por estos moduladores naturales, así como notificar a la Diputación Foral, ya que la mixomatosis y la enfermedad viral hemorrágica son enfermedades de declaración obligatoria según el Real Decreto 779/2023, de 10 de octubre, por el que se establece la comunicación de enfermedades de los animales de declaración obligatoria y se regula su notificación.

Además, en septiembre de 2019, un socio del coto de Baños de Ebro notificó la presencia de una liebre ibérica infectada con mixomatosis, un virus que tradicionalmente afectaba principalmente a los conejos. Este evento marca el primer registro conocido de mixomatosis en una liebre en Álava, implicando un importante desafío zoonosanitario para las poblaciones silvestres de esta especie. Desde entonces, no se han reportado más

casos en dicha provincia, aunque la incidencia de esta enfermedad continúa aumentando en otras regiones de España (García *et al.*, 2020). Es esencial mantener una vigilancia activa y medidas preventivas robustas para evitar la propagación de la enfermedad y proteger la biodiversidad local.

Por otro lado, es común encontrar en los corzos abatidos la presencia de *Cephenemyia stimulator*, un tipo de tábano cuyas larvas ocupan la faringe y las fosas nasales del animal. Esta infestación dificulta progresivamente la respiración y la deglución, debilitándolos gradualmente. En algunos casos, esta condición puede llevar directamente a la muerte, mientras que en otros predispone a los corzos a ser más vulnerables a los depredadores o a sucumbir frente a enfermedades secundarias.

Cabe destacar que, ninguna de las enfermedades mencionadas es zoonótica, es decir, no representan un riesgo de transmisión a humanos. Además, hasta la fecha no se conocen otras patologías significativas que afecten a las especies cinegéticas mencionadas ni otras presentes en el coto.

2.2.8. Depredadores de fauna cinegética

La depredación es un factor determinante que puede afectar significativamente la dinámica poblacional de las especies cinegéticas. Muchas de estas especies experimentan una intensa presión depredatoria durante las etapas iniciales de su ciclo de vida, y algunas continúan siendo vulnerables incluso en la fase adulta.

Entre estas especies, la perdiz roja, es una de las aves más expuestas a la depredación. En líneas generales, los depredadores de la perdiz se pueden dividir en dos categorías: especialistas, como el águila de Bonelli (*Aquila fasciatus*), y generalistas, como el zorro (*Vulpes vulpes*).

Los depredadores especialistas, cuyas poblaciones presentan un modelo de crecimiento logístico, no pueden ser responsables de la disminución del número de perdices en un coto, ya que mantienen una interdependencia entre ambos, es decir, su supervivencia está vinculada al equilibrio estable de las presas. En cambio, los depredadores generalistas no presentan una dieta específica, lo que les permite independizarse de la dinámica presa-depredador. Por lo tanto, sus poblaciones no se ven afectadas por la disminución de las poblaciones de perdices y, en muchos casos, la densidad de estos depredadores supera la de las perdices, lo que aumenta su presión sobre la especie.

Además, estos depredadores generalistas han sido favorecidos indirectamente por factores antrópicos, como la disponibilidad ilimitada de alimentos proporcionada por vertederos, granjas y animales atropellados, así como por la falta de una gestión alternativa de control de depredadores. Además, el surgimiento de un sentimiento conservacionista equívoco en la sociedad, principalmente urbana y desconectada del medio natural, ha contribuido a un aumento en las densidades de estos depredadores.

En la *Tabla 8* se enumeran las especies depredadoras de caza presentes en el acotado objeto de estudio.

Tabla 8. Especies depredadoras presentes en el coto VI-10023 de Baños de Ebro

	Nombre común	Nombre científico	Incidencia
Depredadores especialistas	Águila de Bonelli	<i>Aquila fasciata</i>	Perdiz roja
	Búho real	<i>Bubo bubo</i>	Caza menor
	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	Caza menor
Depredadores generalistas	Corneja	<i>Corvus corone</i>	Nidos y juveniles de caza menor
	Cuervo	<i>Corvus corax</i>	Nidos y juveniles de caza menor
	Gatos asilvestrados	<i>Felix catus</i>	Nidos y juveniles de caza menor
	Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	Nidos y juveniles de caza menor
	Urraca	<i>Pica pica</i>	Nidos y juveniles de caza menor
	Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	Caza menor y crías de caza mayor

Fuente de datos: Elaboración propia

En la zona de caza intensiva del coto, el control de depredadores no es necesario debido a que los animales liberados están destinados a una captura inmediata en la mayoría de los casos, minimizando así el impacto de los depredadores en estas poblaciones. Sin embargo, en las áreas restantes del coto, el manejo de la población de depredadores

puede ser relevante para mantener un equilibrio ecológico adecuado y asegurar la sostenibilidad de las especies cinegéticas a largo plazo. Este control contribuye a mitigar la presión predatoria sobre las poblaciones naturales, favoreciendo su recuperación y estabilidad poblacional.

2.2.9. Daños en la agricultura

El problema principal en el acotado, relacionado con los daños que ocasionan las especies cinegéticas, son los perjuicios provocados por las poblaciones de jabalíes (*Sus scrofa*), corzos (*Capreolus capreolus*) y conejos en las viñas, siendo estos últimos los más problemáticos. Cada año se observa un incremento en los daños que los corzos infligen a los nuevos brotes de las viñas, lo que hace necesario implementar medidas de control sobre sus poblaciones para mitigar estos efectos adversos.

La *Tabla 9* proporciona un resumen del importe medio de los daños ocasionados por las especies cinegéticas en el coto. Este análisis incluye una estimación de las pérdidas económicas atribuidas a cada especie, destacando el impacto financiero significativo que tienen en las actividades agrícolas.

Tabla 9. Resumen de los daños económicos anuales causados por especies cinegéticas en los cultivos del coto

Especie	Cultivo afectado	Época	Importe medio de daños (€/año)
Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>)	Viñedo	Todo el año	1 200,00
Corzo (<i>Capreolus capreolus</i>)	Viñedo	Inicio del periodo vegetativo	400,00
Jabalí (<i>Sus scrofa</i>)	Viñedo	Maduración de la uva	300,00

Fuente de datos: Elaboración propia a partir de la información de Araba Cazadores (2017)

Debido a la particularidad de esta problemática en el municipio, y considerando los graves y significativos daños que los conejos causan en los viñedos de la región, durante la temporada del año 2023 se declaró el coto en emergencia cinegética temporal como nivel de alto riesgo de acuerdo a la Orden Foral 117/2023, de 30 de marzo de 2023, por la que se declara el área de emergencia cinegética temporal por daños de conejo, en el Territorio Histórico de Álava.

Por ello se implementaron medidas extraordinarias para su captura mediante el uso de hurón y escopeta sin perros; hurón y red sin perros, caza en mano y al salto sin perros, espera diurna con escopeta y sin perros, aguardos y esperas nocturnas con arma de fuego o control nocturno desde vehículos.

Su clasificación en este nivel se fundamentó principalmente en los índices de abundancia kilométrica (IKA) del conejo, documentados en el estudio de monitorización de poblaciones de este lagomorfo, así como en las capturas registradas en las últimas temporadas y en las acciones de control de las poblaciones de conejo realizadas durante dichas campañas cinegéticas.

2.3. Estado socioeconómico

Este apartado proporciona una visión de los aspectos sociales y económicos que influyen en la gestión y explotación de la zona de caza industrial y del coto. Este análisis abarca la demografía de los usuarios y propietarios, el impacto económico de las actividades cinegéticas, la generación de empleo, y la relación entre la caza y otros usos del territorio, como la agricultura y el turismo rural. Además, se consideran las inversiones realizadas en infraestructuras y programas de conservación, así como los beneficios directos e indirectos que la caza aporta a la comunidad local. Este enfoque permite entender el papel múltiple que se pretende generar en el coto, de tal forma que se vea favorecida la dinamización económica de la región.

2.3.1. Demografía

En Baños de Ebro, la población total en 2023 era de 295 habitantes, con 168 hombres y 127 mujeres. La densidad poblacional es de 31,2 habitantes por kilómetro cuadrado, inferior a la media comarcal de 37,9 habitantes por kilómetro cuadrado, de acuerdo con los datos del año 2023 (Instituto Vasco de Estadística, EUSTAT, 2023).

2.3.1.1. Evolución de la población

En 1850, Baños de Ebro contaba con una población de 417 habitantes. Para 1950, este número había aumentado hasta aproximadamente 500. En la actualidad, como se mencionó anteriormente, la población apenas llega a los 300 habitantes. La *Figura 6* muestra claramente esta tendencia decreciente desde 2006 hasta el presente.



Figura 6. Gráfico de la evolución demográfica de Baños de Ebro (1850-2023)

Fuente de datos: Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)

A pesar de ser un municipio principalmente rural, la disminución de la población se observa en intervalos temporales, aunque la tendencia general de pérdida de habitantes se mantiene. Entre 1950 y 1980, la población total descendió a aproximadamente 170 habitantes, con un leve aumento entre 2005 y 2007, casi alcanzando los 400 residentes. Este incremento se debió únicamente al crecimiento poblacional en las cabeceras comarcales actuales. Desde entonces, la población de Baños de Ebro ha ido disminuyendo gradualmente, pasando de 333 habitantes en 2009, a 306 en 2017 y 296 en 2022.

Las proyecciones demográficas para Baños de Ebro sugieren una posible reducción de la población en los próximos años, debido a una baja tasa de natalidad, de 5,86‰ en el período 2001-2020, y una creciente tasa de mortalidad, de 13,39‰ en el mismo intervalo de tiempo.

2.3.1.2. Estructura de la población

La Figura 7 muestra la representación gráfica de la pirámide poblacional de Baños de Ebro, representando los datos relativos al total de la población expresados en porcentaje.

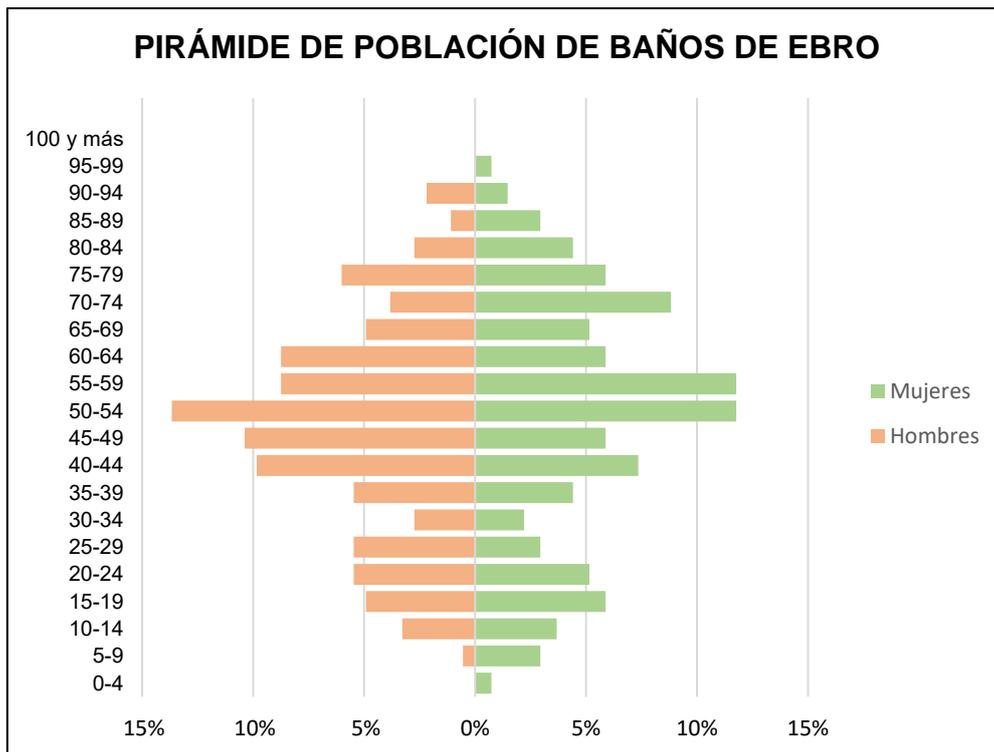


Figura 7. Pirámide demográfica por sexos en 2023, en porcentaje.

Fuente de datos: Instituto Vasco de Estadística (EUSTAT)

La estructura demográfica de Baños de Ebro indica una población algo envejecida. La distribución por grupos de edad sigue un patrón típico de áreas desarrolladas, con una pirámide demográfica que muestra una disminución progresiva en los grupos de mayor edad. La mayoría de la población, alrededor del 56,6%, se encuentra en el rango de edad de 19 a 64 años.

En cuanto a la proporción de géneros, hay ligeras discrepancias, con un 56.9% de hombres y un 43,1% de mujeres, lo que resulta en un índice de masculinidad de 133 hombres por cada 100 mujeres.

2.3.1.3. Vías, edificaciones, accesos y cerramientos

La red de caminos en el coto es extensa, asfaltada y bien mantenida, siendo en su mayoría accesible para todo tipo de vehículos. En el coto se encuentran varias construcciones aisladas, conocidas como guardaviñas, distribuidas a lo largo del área. No existen vallados cinegéticos ni otras infraestructuras que obstruyan el movimiento de la fauna silvestre o doméstica.

2.3.2. Actividad económica

La vitivinicultura y las actividades industriales vinculadas a la producción de vino desempeñan un papel crucial en el mercado laboral de Baños de Ebro, representando conjuntamente el 69,7% de los puestos de trabajo en el área funcional (EUSTAT, 2023). Además, en el municipio están registradas 23 bodegas dedicadas a la producción, elaboración y comercialización del vino Rioja (DOCa Rioja, 2023). Este sector es comparable en términos de empleo generado al sector servicios, que abarca el 23,1% de la fuerza laboral. En contraste, la construcción y otras actividades industriales tienen una influencia marginal en el empleo de esta región.

2.3.3. Aprovechamiento agrícola

La superficie agrícola constituye el 61,9% del total del coto, con un enfoque principal en el cultivo de viñedos, que ocupa el 95,4% de esta área agrícola. Estos viñedos cubren casi toda la zona acotada, principalmente en la mitad sur, mientras que hacia el norte se intercalan con pastizales y matorrales. Las parcelas de regadío representan el 94,1% de la superficie. Por otro lado, los cultivos herbáceos, que constituyen el 0,4% de la superficie agrícola, se encuentran dispersos entre los viñedos. Por tanto, para el cálculo de las poblaciones potenciales, se considerará toda la superficie cultivada como cultivos leñosos de regadío.

Los terrenos agrícolas descritos proporcionan un hábitat adecuado para las especies de caza menor. Por un lado, los viñedos pueden servir como hábitats y fuentes de alimento para especies de caza menor como conejos y perdices, favoreciendo su presencia en el coto. Sin embargo, la intensificación agrícola puede limitar la diversidad de hábitats disponibles para otras especies silvestres, impactando negativamente en la biodiversidad local. Por otro lado, la elevada superficie que ocupan los cultivos fomenta el potencial de daños. Las especies cinegéticas pueden encontrar en los cultivos agrícolas una fuente de alimento y refugio, lo que podría aumentar su concentración en áreas específicas y generar competencia con la actividad agrícola.

2.3.4. Aprovechamiento ganadero

En Baños de Ebro no se registran explotaciones ganaderas, únicamente se encuentran algunas cabezas de ganado ovino destinadas al autoconsumo. Esta situación refleja una actividad ganadera limitada y de carácter principalmente doméstico, sin impacto

significativo en la economía local ni en el uso del suelo del municipio.

Tampoco se registra ningún tipo de aprovechamiento melífero. La actividad apícola está ausente en esta región, lo que indica que no hay producción de miel ni otros productos derivados de la apicultura.

2.3.5. Aprovechamiento forestal

El aprovechamiento principal del medio forestal en la zona es la actividad cinegética. Las actuaciones forestales tienen una relevancia menor, ya que el arbolado se compone principalmente de repoblaciones de coníferas con fines de restauración y protección, en las que se han llevado a cabo tratamientos culturales ocasionales. Las masas forestales existentes son especialmente beneficiosas para las especies de caza mayor, ya que les proporcionan alimento y refugio de alta calidad, favoreciendo su desarrollo y sostenibilidad en el acotado.

2.3.6. Otras actividades

En el municipio también se observa actividad hostelera, con la presencia de tres casas rurales, dos bares y una tienda de comestibles. Además, cuenta con una empresa dedicada a la construcción, una empresa de fontanería, un centro médico, una farmacia, una entidad bancaria, piscinas públicas y un centro multiusos con cine, biblioteca y gimnasio.

2.3.7. Compatibilidad de usos

Debido a la tradición vitícola de Baños de Ebro, son comunes las visitas enoturísticas; experiencias organizadas por las bodegas para que los visitantes puedan conocer de cerca el proceso de producción del vino, desde el cultivo de las viñas hasta la elaboración y el embotellado. Durante estas visitas, los visitantes recorren los viñedos, observan las técnicas de viticultura, visitan las instalaciones de la bodega y, a menudo, participan en catas de vinos para degustar los productos locales.

Por lo tanto, es esencial coordinar el enoturismo con la ordenación cinegética, dado que las bodegas realizan visitas a sus viñedos con frecuencia. Para garantizar la compatibilidad entre la caza y el sector vitivinícola, es necesario notificar a los viticultores las cacerías programadas. De esta manera, se puede asegurar que ambas actividades se desarrollen de manera segura y armoniosa, evitando posibles conflictos entre los cazadores y el sector vitivinícola.

2.3.8. Análisis económico del coto

Resulta crucial conocer el estado económico del coto para una gestión efectiva y sostenible. Con esta información, se puede evaluar la viabilidad financiera de las operaciones, identificar áreas de mejora en la eficiencia de los recursos, y tomar decisiones para optimizar los recursos disponibles. Además, el análisis económico también sirve como una herramienta para evaluar el impacto económico y social del coto en el municipio, destacando su contribución al desarrollo económico y al mantenimiento de los recursos naturales.

Para realizar este análisis, se calculará el valor cinegético, que permite cuantificar el valor de mercado de todas las especies cinegéticas cazadas en el coto a lo largo del periodo de gestión anterior. Para su concreción, se utiliza la siguiente expresión (Chinchilla, 2015):

$$V = V_M + V_m$$

donde,

V = Valor cinegético del coto

V_M = Valor cinegético de caza mayor

V_m = Valor cinegético de caza menor

A partir de esta ecuación, el valor de las piezas de caza se determina sumando todas los ejemplares abatidos en el coto. Esto conduce a una fórmula más detallada que se expone a continuación:

$$V = V_M + V_m = \sum_{i=1}^N V_{Mi} + \sum_{j=1}^n V_{mj}$$

donde,

V = Valor cinegético del coto

V_M = Valor cinegético de caza mayor

V_m = Valor cinegético de caza menor

i = Especies de caza mayor

j = Especies de caza menor

N = Número total de especies de caza mayor

n = Número total de especies de caza menor

Es importante considerar que el valor comercial de una pieza de caza una vez capturada difiere del valor de esa misma pieza en estado vivo. Cada cazador está dispuesto a pagar una cantidad variable por cazar una especie determinada, dependiendo de las condiciones del entorno cinegético. Este valor es significativamente diferente del valor comercial de la carne de la pieza cazada.

Por lo tanto, para calcular el valor en vivo, es necesario analizar los aspectos socioeconómicos de la actividad cinegética en cuestión. Para obtener un valor real de mercado en vivo de las especies cinegéticas a cazar, se utilizará un estándar de referencia.

El valor de una pieza de caza se determina en función del valor de una pieza equivalente, que es el valor de mercado asignado a una especie cinegética tomando como referencia el valor de mercado de otra especie similar. Para este propósito, se toma como referencia el valor de la perdiz roja (*Alectoris rufa*) en la caza menor y el valor del ciervo (*Cervus elaphus*) en la caza mayor.

Por lo tanto, para la caza menor, el valor cinegético se calcula como:

$$V_m = \sum_{j=1}^n V_{mj} = \sum_{j=1}^n (VN_j \times CR_j) = \sum_{j=1}^n [(CA_j \times CE_j \times PE_m) \times CR_j]$$

donde,

VN_j = Valor normal de especies cinegéticas de caza menor

CR_j = Coeficiente de reducción aplicable a cada especie de caza menor

CA_j = Valor cinegético de caza menor

CE_j = Coeficiente de equivalencia por especie de caza menor

PE_m = Valor de pieza equivalente de caza menor

Del mismo modo, para la caza mayor, el valor cinegético se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$V_M = \sum_{i=1}^m V_{Mi} = \sum_{i=1}^m (VN_i \times CR_i) = \sum_{i=1}^m [(CA_i \times CE_i \times PE_M) \times CR_i]$$

donde,

VN_i = Valor normal de especies cinegéticas de caza mayor

CR_i = Coeficiente de reducción aplicable a cada especie de caza mayor

CA_i = Valor cinegético de caza mayor

CE_i = Coeficiente de equivalencia por especie de caza mayor

PE_M = Valor de pieza equivalente de caza mayor

Una vez conocido el método de cálculo se tendrán en cuenta las siguientes premisas para evitar errores de valoración debido a una interpretación incorrecta:

- Los coeficientes de equivalencia para cada especie cinegética permanecen constantes, aunque los valores de la pieza equivalente de caza menor y mayor puedan fluctuar con el tiempo debido a las variaciones de oferta y la demanda.
- Las especies de caza sin interés cinegético tienen un valor nulo. Esto se aplica a animales como el zorro y córvidos. Aunque estos animales no son demandados por los cazadores y no generan ingresos, los gestores del coto están obligados por ley a administrarlos. Esta gestión puede implicar costes económicos adicionales para el coto.
- El escaso aprovechamiento de ciertas especies cinegéticas se debe a que sus poblaciones son marginales.
- Para las especies de caza mayor, los coeficientes de equivalencia varían dependiendo de si se trata de machos trofeo, machos que no son trofeo y hembras; conforme a los parámetros de homologación establecidos por los diferentes sistemas internacionales.
- Los coeficientes de reducción se aplicarán en casos excepcionales de poblaciones con exceso de individuos o aquellas cuyas poblaciones han disminuido debido a enfermedades. Este coeficiente de reducción será menor que uno en el primer caso y mayor que uno en el segundo.

Dado que en Álava no se ha establecido un valor específico para la pieza equivalente, se adopta el valor estándar utilizado a nivel nacional: 50 € para especies de caza menor y 1000 € para especies de caza mayor (Chinchilla, 2015).

A continuación, recopilan en la *Tabla 10* los datos sobre las capturas realizadas por cada especie de interés cinegético en el coto de Baños de Ebro.

Tabla 10. Resumen de las capturas de cinco temporadas en la caza menor

Especie	Temporadas de caza					Total
	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	
Becada	2	0	0	0	0	2
Codorniz	0	0	0	0	0	0
Conejo	385	254	616	385	180	1820
Corneja	0	0	0	0	0	0
Liebre*	31	23	-	-	-	54
Zorzales	156	163	90	11	18	438
Palomas	31	35	33	24	10	133
Perdiz roja	199	192	155	191	134	871
Urraca	0	0	0	0	0	0
Zorro	0	0	0	0	0	0

* En este acotado, la liebre ha estado vedada durante 3 temporadas de caza, por lo que tan solo existen capturas declaradas de esta especie en las 2 primeras campañas.

Fuente de datos: Elaboración propia a partir de la información de Araba Cazadores (2017)

Con los valores obtenidos, se procede a la elaboración de la *Tabla 11*, que presenta una valoración detallada de los recursos cinegéticos. Esta tabla incluye una evaluación de las distintas especies cazadas, reflejando su valor de mercado y proporcionando una perspectiva sobre la contribución económica de cada una de ellas al coto.

Cabe destacar que, en el caso de la perdiz, se utiliza un coeficiente de reducción de 0,90 debido a la tendencia decreciente de su población. Por otro lado, para el conejo, se aplica un coeficiente de 1,20 debido a su abundancia en el coto. Estos ajustes reflejan la situación actual de cada especie y permiten una valoración más precisa de su impacto en el coto.

Tabla 11. Cálculo del valor cinegético, para la caza menor, del coto de Baños de Ebro

Especie	Variables				
	CA	CE	PE _m (€)	CR	V _m (€)
Becada	2	1,00	50,00	1,00	100,00
Codorniz	0	0,30	50,00	1,00	0,00

Especie	Variables				
	CA	CE	PE _m (€)	CR	V _m (€)
Conejo	1820	0,40	50,00	1,20	43 680,00
Corneja	0	0,10	50,00	1,00	0,00
Liebre*	54	1,00	50,00	1,00	2700,00
Zorzales	438	0,10	50,00	1,00	2190,00
Palomas	133	0,40	50,00	1,00	2660,00
Perdiz roja	871	1,00	50,00	0,90	39 195,00
Urraca	0	0,10	50,00	1,00	0,00
Zorro	0	0,20	50,00	1,00	0,00
TOTAL					90 525,00

Fuente de datos: Elaboración propia

La *Tabla 11* muestra que el coto presenta una alta dependencia económica en unas pocas especies, principalmente el conejo y la perdiz roja, lo que sugiere la necesidad de estrategias de manejo específicas para estas especies, con el fin de mantener su población y su valor económico sostenible a lo largo del tiempo. Sin embargo, es crucial también considerar las otras especies que actualmente aportan poco o nada de valor cinegético, como la codorniz, corneja, urraca y zorro. Estas especies pueden volverse de gran interés en el futuro, ya sea por cambios en las condiciones ambientales, fluctuaciones en sus poblaciones, o cambios en las preferencias de los cazadores y el mercado cinegético. Por tanto, es necesario una gestión adaptativa que permita la conservación y el aprovechamiento sostenible de todas las especies cinegéticas presentes en el coto.

Las especies de caza menor no son las únicas que contribuyen al valor cinegético del coto. Es igualmente importante considerar el aporte de las especies de caza mayor. En el coto VI-10023, la especie de caza mayor que se ha gestionado activamente es el corzo, cuyo control cinegético se realiza principalmente mediante rececho. Para la valoración económica, se empleará un coeficiente de equivalencia (CE) de 0,75, aplicable a los corzos clasificados como selectivos, debido a la falta de datos históricos para su clasificación como trofeo.

Por otro lado, aunque el jabalí está presente en la zona, no se ha registrado su caza en el coto. Por lo tanto, el jabalí no será incluido en esta valoración hasta que se obtengan antecedentes de su caza. Las *Tablas 12* y *13* proporcionan un resumen del número de capturas de estas especies y del cálculo del valor cinegético, respectivamente.

Tabla 12. Resumen de las capturas de cinco temporadas en la caza mayor

Especie	Temporadas de caza					Total
	2012/2013	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	
Corzo ♂	0	1	1	0	1	3
Corzo ♀	0	0	0	0	0	0
Jabalí ♂	0	0	0	0	0	0
Jabalí ♀	0	0	0	0	0	0

Fuente de datos: Elaboración propia a partir de la información de Araba Cazadores (2017)

Analizando la *Tabla 12* se llega a la conclusión que, la caza selectiva de machos de corzo puede inducir un desequilibrio significativo en la proporción de sexos (sex ratio) dentro de la población del coto. Este fenómeno ocurre porque la extracción continua de machos, especialmente los ejemplares de mayor tamaño y trofeo, puede reducir la cantidad de machos reproductores disponibles para la siguiente temporada de apareamiento. Una sex ratio desequilibrada, con una menor proporción de machos respecto de hembras, puede generar varios problemas biológicos y ecológicos.

Desde un punto de vista biológico, un déficit de machos reproductores puede llevar a una disminución de la eficiencia reproductiva de la población. Las hembras pueden no ser fertilizadas en el primer celo, lo que puede prolongar el período de reproducción y reducir el éxito reproductivo general.

Ecológicamente, una desproporción en la sex ratio puede alterar la estructura y dinámicas poblacionales de los corzos. Los machos jóvenes e inmaduros pueden tener más oportunidades de reproducción, lo que podría afectar negativamente la calidad genética de la población a largo plazo.

Por estas razones, es fundamental que la gestión cinegética considere estrategias equilibradas que no solo regulen la caza de machos, sino que también mantengan una proporción de sexos adecuada para asegurar la viabilidad y sostenibilidad de la población de corzos. Esto puede incluir medidas como el ajuste de cupos de caza y la implementación de controles basados en estudios poblacionales precisos.

Tabla 13. Cálculo del valor cinegético, para la caza mayor, del coto de Baños de Ebro

Especie	Variables				
	CA	CE	PE _m (€)	CR	V _m (€)
Corzo ♂	3	0,75	1000,00	1,00	2250,00
Corzo ♀	0	0,20	1000,00	1,00	0,00
Jabalí ♂	0	0,15	1000,00	1,00	0,00
Jabalí ♀	0	0,15	1000,00	1,00	0,00
TOTAL					2250,00

Fuente de datos: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos para la caza menor y mayor, se calcula el valor cinegético real:

$$V = V_M + V_m = 90\,525,00 \text{ €} + 2250,00 \text{ €} = 92\,775,00 \text{ €}$$

Al dividir esta cantidad por el número de años en los que se tomaron los datos de capturas, que fue de 5 años, se obtiene el valor cinegético anual promedio, que es:

$$V_{\text{medio anual}} = \frac{92\,775,00 \text{ €}}{5 \text{ años}} = 18\,555,00 \text{ €/año}$$

Por otro lado, si se divide el monto inicial entre el número total de hectáreas del coto, se obtiene el rendimiento por hectárea:

$$\text{Rendimiento/ha} = \frac{18\,555,00 \text{ €}}{924,12 \text{ ha}} = 20,08 \text{ €/ha}$$

Siguiendo la misma línea, el coste de la pieza cobrada, o coste de producción por pieza, se calcula dividiendo los gastos totales del coto entre el número total de piezas equivalentes a precio de mercado, según la siguiente fórmula (Covisa, 1998):

$$\text{Coste de pieza cobrada} = \frac{\text{Gastos totales}}{\text{N}^\circ \text{ de piezas equivalentes} \times \text{Precio pieza equivalente}}$$

Según los datos proporcionados por la Diputación Foral de Álava, los gastos anuales del coto para el año 2023 se detallan en la *Tabla 14*. Esta tabla incluye una desglose de todas las partidas de gasto, proporcionando una visión de los costes operativos asociados a la gestión del coto durante el período mencionado.

Tabla 14. Resumen de los gastos anuales asociados al coto, en 2023.

Concepto	Importe (€)
Arrendamiento	2000,00
Matrícula	245,00
Asociación de cazadores de Álava	997,50
Seguro de Responsabilidad Civil	325,00
Otros	1300,00
TOTAL	4867,50

Fuente de datos: Elaboración propia a partir de la información de la Diputación Foral de Álava (2024)

Conociendo los gastos anuales del coto, es posible calcular el coste de la pieza cobrada:

$$\text{Coste de pieza cobrada} = \frac{4867,50 \text{ €}}{18\ 555,00 \text{ €}} = 0,26$$

El resultado de este cálculo es un indicador clave de la situación económica del coto. Refleja el nivel de inversión posible, y si el coste por pieza está por encima del precio de mercado, señala la necesidad de corregir la situación financiera para asegurar la sostenibilidad del coto.

El valor obtenido sugiere que el número total de piezas cazadas es elevado en relación con los gastos, lo cual podría indicar una falta de sostenibilidad a largo plazo. Si el coste por pieza cobrada es considerablemente inferior al valor de mercado de las piezas de caza, esto implica que el coto no está generando suficiente ingreso por cada pieza cazada para cubrir sus costes operativos. En consecuencia, es crucial que el coto realice un esfuerzo inversor significativo para mejorar su infraestructura, gestión y posiblemente ajustar sus tarifas, con el fin de asegurar su viabilidad económica a largo plazo.

2.3.9. Diagnóstico del inventario socioeconómico

Para realizar una evaluación del aprovechamiento cinegético, es esencial describir la situación actual y compararla desde un punto de vista económico con otras actividades presentes en el territorio. Esta comparación permite comprender la influencia de la actividad cinegética en el contexto socioeconómico local y regional.

Se analizan además los recursos dedicados a la generación de caza, incluyendo inversiones en gestión de hábitat, control de especies y mejoras infraestructurales. Este enfoque permite valorar el impacto económico directo e indirecto de la caza, en contraste con actividades como la agricultura, el turismo y otras industrias locales.

La evaluación económica muestra que la caza contribuye significativamente al ingreso del coto, a menudo superando los beneficios de otras actividades rurales. Sin embargo, esta rentabilidad debe ser equilibrada con la sostenibilidad ecológica, asegurando que los recursos naturales no se vean comprometidos. Los recursos dedicados a la caza incluyen tanto inversiones financieras como esfuerzos en gestión y conservación, lo que refleja un compromiso con la biodiversidad y la calidad del hábitat.

Además, la caza y la vitivinicultura pueden coexistir eficazmente, siempre que haya una coordinación adecuada entre ambas actividades. Siendo crucial notificar a los viticultores las cacerías planificadas para evitar incompatibilidades y conflictos. La integración de ambas actividades puede maximizar los beneficios económicos y mejorar la gestión del territorio.

En conclusión, el aprovechamiento cinegético, cuando se gestiona adecuadamente, no solo proporciona beneficios económicos significativos sino que también puede coexistir de manera sostenible con otras actividades del territorio. Esta integración es crucial para mantener un equilibrio que favorezca tanto la economía local como la conservación del entorno natural.

2.4. Estado cinegético

El inventario cinegético es crucial para comprender el estado actual de la caza en un territorio. Este inventario incluye tanto el análisis de la actividad cinegética en sí misma como el estudio de las especies animales más significativas de la zona en cuestión, junto con todas las acciones relacionadas con ellas.

La forma en que se realiza el aprovechamiento cinegético, en combinación con otros usos y aprovechamientos del territorio y la calidad natural del entorno para producir caza, crea un modelo específico que debe ser evaluado para determinar las posibilidades de ordenación.

Este apartado presenta gran importancia, ya que sobre él se basa gran parte de la planificación de la ordenación cinegética. A diferencia del medio natural y las actividades

socioeconómicas, que son más rígidos y menos susceptibles a cambios, la situación cinegética —incluyendo tanto las poblaciones de especies animales como las actividades de caza, control y conservación— es más flexible y permite una mayor intervención y ajuste en la planificación.

2.4.1. Listado de especies cinegéticas

Tal y como muestra la *Tabla 7* de este documento, así como la Orden Foral 8/2024 de 10 de julio, que establece la normativa específica que regula el ejercicio de la caza en el Territorio Histórico de Álava durante la temporada 2024-2025, las especies que presentan un aprovechamiento cinegético son:

Caza menor:

Agachadiza común, <i>Gallinago gallinago</i>	Faisán, <i>Phasianus colchicus</i>
Ánade azulón, <i>Anas platyrhynchos</i>	Focha común, <i>Fulica atra</i>
Ánade friso, <i>Anas strepera</i>	Liebre, <i>Lepus</i> sp.
Ánade rabudo, <i>Anas acuta</i>	Paloma torcaz, zurita y bravía, <i>Columba</i> sp.
Ánade silbón, <i>Anas penelope</i>	Pato cuchara, <i>Anas clypeata</i>
Ánsar común, <i>Anser anser</i>	Perdiz roja, <i>Alectoris rufa</i>
Becada, <i>Scolopax rusticola</i>	Porrón moñudo, <i>Aythya fuligula</i>
Cerceta carretona, <i>Anas querquedula</i>	Urraca, <i>Pica pica</i>
Cerceta común, <i>Anas crecca</i>	Zorro, <i>Vulpes vulpes</i>
Codorniz, <i>Coturnix coturnix</i>	Zorzal común, alirrojo, charlo y real, <i>Turdus</i> sp.
Conejo, <i>Oryctolagus cuniculus</i>	
Corneja negra, <i>Corvus corone</i>	
Estornino pinto, <i>Sturnus vulgaris</i>	

Caza mayor:

Ciervo, <i>Cervus elaphus</i>	Jabalí, <i>Sus scrofa</i>
Corzo, <i>Capreolus capreolus</i>	

El presente documento técnico se centrará en aquellas especies principales que serán objeto de ordenación, excluyendo del análisis aquellas especies accesorias cuya abundancia en el coto objeto de planificación es muy baja. Por ende, las especies principales consideradas en este trabajo son la perdiz roja, los zorzales (común, charlo, alirrojo y real), el conejo, la liebre y el corzo.

2.4.2. Distribución espacial y temporal de las especies cinegéticas

En primer lugar, la perdiz roja se encuentra ampliamente distribuida dentro del acotado. Se trata de un ave sedentaria y cuyos bandos suelen distribuirse homogéneamente por todo el coto. La perdiz roja es la segunda especie cinegética con más capturas después del conejo en el coto de Baños de Ebro, destacándose como la especie principal y muy apreciada por los cazadores locales y visitantes. El periodo de caza de la perdiz roja abarca desde octubre hasta enero, mientras que en Álava se extiende de noviembre a enero.

Las palomas y los zorzales son especies cinegéticas altamente valoradas dentro del coto, siendo el zorzal especialmente destacado. El acotado dispone de un total de siete puestos de zorzal o “malviz” autorizados, lo cual subraya la relevancia de esta especie en la gestión cinegética del territorio. El zorzal común y el charlo son comunes, durante todo el año, en el coto. Abundan en la vegetación riparia próxima a las masas de agua existentes en el municipio así como en los densos coscojares donde se alimentan de los glandes durante la época invernal. Las otras dos especies, el zorzal real y el zorzal alirrojo, presentan avistamientos esporádicos y son exclusivos durante el invierno, ocasionalmente apareciendo ejemplares de paso por la zona.

En cuanto al conejo, este lagomorfo se distribuye por todo el coto, al igual que la perdiz, aunque principalmente se concentra en las áreas de cultivo de viñedos. Sus poblaciones experimentan fluctuaciones significativas a lo largo del año, principalmente debido a su ciclo reproductivo y la incidencia de enfermedades como la mixomatosis y la hemorragia vírica.

La presencia de liebre en el coto VI-10023 de Baños de Ebro puede ser descrita como moderada-baja. El área acotada exhibe un hábitat heterogéneo que incluye superficies cultivadas, especialmente viñedos, así como áreas de monte bajo y matorral. Esta diversidad proporciona a la liebre un hábitat adecuado. Las citas de presencia de este especie se concentran en la zona suroeste del coto.

Por último, las poblaciones de corzo están aumentando notablemente en todo el Territorio Histórico de Álava. Aunque el acotado no ofrece un medio natural óptimo para el desarrollo de esta especie, su presencia en esta área se está haciendo cada vez más común y frecuente; sobre todo en las riberas del Ebro así como los pinares existentes en el coto.

2.4.3. Inventario de las especies cinegéticas

En la ordenación cinegética, uno de los objetivos primordiales es evaluar el tamaño de las poblaciones presentes en el coto y, en etapas posteriores, determinar cómo estas poblaciones responderán numérica y funcionalmente a la planificación establecida. Para lograr esto, se utilizarán métodos de censo en el campo que permiten cuantificar las poblaciones de animales dentro del área de estudio y prever su evolución. Estos datos son fundamentales para desarrollar planes efectivos de aprovechamiento cinegético, adaptados a las especies, las características del terreno, los objetivos específicos del estudio y la zona de caza industrial.

Debido a la falta de datos detallados sobre la densidad de especies cinegéticas en el coto objeto de estudio, se llevó a cabo un censo estival en 2024 por parte del autor del presente Plan Técnico. Este muestreo permitirá obtener información precisa y actualizada sobre las poblaciones de fauna cinegética presentes. La metodología empleada siguió un enfoque riguroso y estandarizado, utilizando transectos y muestreos estratificados para asegurar la representatividad de todo el acotado.

El objetivo principal de este muestreo es comparar los resultados obtenidos con los datos existentes para zonas cercanas procedentes de los censos realizados por la administración, lo cual permitirá validar o ajustar las estimaciones actuales de densidad poblacional. Este proceso es crucial para desarrollar planes de gestión y ordenación cinegética basados en datos sólidos y actualizados. Además, el muestreo contribuirá a entender mejor las dinámicas poblacionales y su influencia en la zona de caza industrial, lo cual es fundamental para una ordenación efectiva y sostenible.

2.4.4. Metodología empleada en el cálculo de densidades

Para estimar la densidad poblacional de las especies cinegéticas en el coto de Baños de Ebro, se ha empleado una metodología adaptada a las limitaciones de tiempo y recursos humanos disponibles, así como a las características del terreno y las especies a censar. Se ha seguido la metodología establecida por Tellería (2006), la cual se basa en el transecto, una variante de itinerario de censo, obteniendo valores de densidad poblacional en individuos por hectárea.

En el Anejo III se detalla la metodología específica y los resultados obtenidos.

2.4.5. Metodología empleada en los censos

La recolección de datos de campo se realizó durante el verano de 2024 mediante muestreos estratificados, con el objetivo de estimar la densidad de población tanto en la zona de caza industrial como en el resto del acotado.

Dado que las especies objeto de estudio son fácilmente detectables, se llevaron a cabo muestreos mediante transectos en dos estratos distintos, con el fin de calcular la media ponderada de ambos estratos y, por extrapolación, determinar el tamaño de la población de las diferentes especies en el acotado. Estos muestreos consistieron en recorrer distintos itinerarios en vehículo todoterreno a una velocidad promedio de 10 km/h. El vehículo estaba ocupado por dos observadores, quienes registraban para cada avistamiento el número de ejemplares de cada especie en un ancho de banda lateral simétrica de muestreo establecido. Además, se anotaba el tipo de individuo observado (sexo, edad, estado zoonosanitario, etc.) y las características ecológicas del hábitat en el que se encontraba.

Los itinerarios se diseñaron de manera que se recorriera la totalidad del coto y sus diferentes estratos, además de ajustarse a las variables externas de tiempo, presupuesto y recursos humanos y materiales. Así, se definieron los recorridos detallados en la *Tabla 15* (ver localización en el plano nº 6: Itinerario de los censos).

Tabla 15. Transectos establecidos para el muestreo de verano, en Baños de Ebro

Estrato	Transecto		
	Designación	Longitud (m)	Ancho de banda lateral (m)
Zona de caza industrial	Las Mugas	3240	15
	Camino Elciego	4150	15
Coto VI-10023	El Toyo	3462	15
	El Monte	1543	15

Fuente de datos: Elaboración propia

En el censo realizado, se recorrieron un total de 12,4 kilómetros, distribuidos en cuatro transectos específicos, tres itinerarios discurrían por todo el acotado y uno por la zona

de caza industrial. Para garantizar la representatividad de todos los hábitats se consideraron las preferencias ecológicas de las distintas especies cinegéticas, asegurando que los itinerarios abarcaran adecuadamente los hábitats preferidos por cada especie.

Además, para llevar a cabo los censos, se consideraron diferentes variables importantes señaladas por Järvinen (1978):

- El censo se llevará a cabo al amanecer o al anochecer, evitando días con vientos fuertes o lluvias intensas.
- El autor recomienda estudiar previamente el recorrido utilizando un mapa o una ortofotografía aérea.
- El transecto se debe realizar a una velocidad lenta (menos de 15 km/h, dependiendo de la densidad), deteniéndose tantas veces como sea necesario para identificar y ubicar correctamente a los animales en relación con la banda de muestreo. Es importante entrenarse previamente para evitar la tendencia natural a incluir individuos cercanos al límite de la banda. Las aves en vuelo se considerarán fuera de la banda de recuento (15 + 15 m). Además, solo se contarán los individuos que aparezcan directamente en el camino del censador, ignorando aquellos que aparezcan posteriormente detrás de él, lo cual, según el autor, ayuda a reducir el problema de los conteos dobles.
- Se asume una detectabilidad (k) de 1 en la banda de observación, es decir, todos los animales en la banda de observación del transecto son detectados. También se asume que los animales no se cuentan dos veces ni se mueven antes de ser observados, y que las distancias de observación se miden con precisión.

En el Anejo III se detalla el enfoque específico adoptado para cada especie. En los siguientes apartados se presentan los resultados de los censos de verano y la estimación de las poblaciones, así como su comparación con los datos de capturas obtenidos durante cinco temporadas previas.

2.4.6. Perdiz roja

La *Tabla 16* proporciona una estimación de la población de perdiz roja durante el verano de 2024, diferenciando entre la zona de caza industrial y el resto del acotado. Desde una perspectiva de gestión cinegética, estos valores son cruciales para planificar

estrategias de conservación y aprovechamiento sostenible.

Tabla 16. Resultados de los muestreos de perdiz roja durante el verano de 2024

Estrato	Relación jóvenes/adultos	Densidad (ind/ha)	Población estimada (nº de ejemplares)
Zona de caza industrial	2,00	0,154	15
Coto VI-10023	1,16	0,128	105
TOTAL	2,10	0,135	124

Fuente de datos: Elaboración propia

En la zona de caza industrial, con una superficie de 101,60 hectáreas, se ha estimado una densidad de 0,154 individuos por hectárea, resultando en una población de 15 ejemplares. Esta densidad relativamente baja sugiere que, aunque la perdiz roja está presente, la presión cinegética y otros factores podrían estar limitando su abundancia.

El hecho de que la zona de caza industrial presente la menor densidad de perdices la convierte en el área ideal para establecer esta actividad. Desde una perspectiva de gestión cinegética, es preferible ubicar las zonas de caza intensiva en las áreas más degradadas del espacio cinegético. Esto se debe a que estas áreas, al albergar menores densidades de fauna cinegética, pueden soportar mejor la presión adicional de la caza sin causar un impacto significativo en la población general de la especie objetivo.

Por otro lado, el resto del coto VI-10023, que abarca una superficie significativamente mayor de 822,52 hectáreas, presenta una densidad de 0,128 individuos por hectárea, con una población estimada de 105 ejemplares. Aunque la densidad es ligeramente menor que en la zona de caza industrial, la mayor extensión del área compensaría esta diferencia, resultando en una población total más sustancial. Este dato sugiere que, en un área más grande, la perdiz roja puede establecerse de manera más estable, posiblemente debido a una menor presión cinegética y una mayor disponibilidad de hábitats adecuados.

2.4.6.1. Tendencias poblacionales de los últimos años

Además de los censos de verano, se emplearán los datos de capturas obtenidos durante

cinco temporadas para analizar y graficar las tendencias poblacionales. Esta comparación temporal permitirá identificar patrones y fluctuaciones en las poblaciones de las especies cinegéticas del coto.

Mediante la integración de ambos conjuntos de datos – los censos actuales y los históricos de capturas – se podrá obtener una evaluación más precisa del estado cinegético del coto y la zona de caza industrial. Este análisis facilitará la formulación de estrategias de gestión adaptativas y basadas en evidencias, ajustando las prácticas cinegéticas a las dinámicas poblacionales observadas. Además, permitirá identificar posibles impactos de factores externos, como cambios en el uso del suelo, condiciones climáticas y prácticas agrícolas, sobre la fauna cinegética del coto.

De este modo, la *Figura 8* muestra las capturas de perdiz desde la temporada 2012/2013 hasta la temporada 2016/2017. No se dispone de datos más recientes debido a que la vigencia del Plan Técnico de Ordenación Cinegética actual es de 10 años (Araba Cazadores, 2017). Esta misma circunstancia justifica la realización de los censos recientes, que proporcionan datos actualizados y permiten realizar ajustes en la gestión cinegética para garantizar la efectividad de las prácticas de manejo del coto y de la zona de caza industrial.

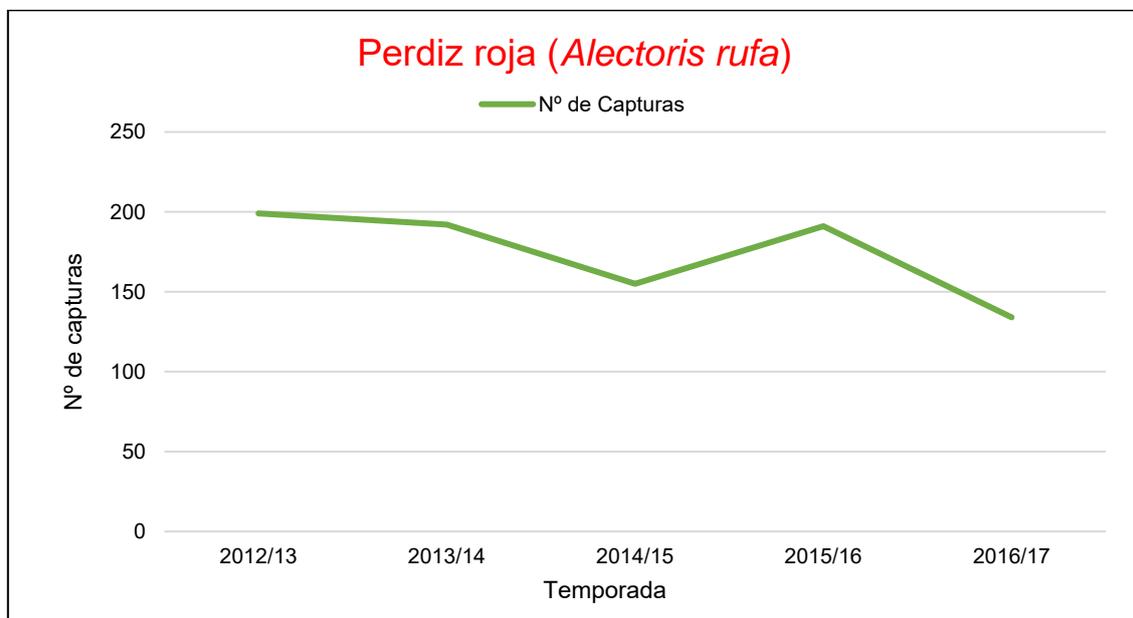


Figura 8. Línea de tendencia de capturas de perdiz roja en el coto VI-10023, de Baños de Ebro (Álava)

Fuente de datos: Elaboración propia a partir de la información de Araba Cazadores (2017)

Al comparar ambas fuentes de información, se identifica una notable discrepancia entre el número de perdices censadas y el número de capturas reportadas durante las cinco temporadas analizadas. Esta disparidad significativa puede atribuirse a diversas causas. En primer lugar, la discrepancia entre el censo actual de 124 perdices y los altos números de capturas (casi 200 ejemplares) podría deberse a la liberación de perdices criadas en cautividad al inicio de las temporadas, con el fin de aumentar las oportunidades de caza. Esto explicaría por qué se capturaron tantas perdices sin que esto se refleje en la población censada actual. Además, el esfuerzo cinegético, incluyendo el número de días de caza, el número de cazadores y las técnicas utilizadas, puede haber variado entre temporadas, afectando directamente el número de capturas.

Por otro lado, factores demográficos y ecológicos también pueden haber influido en la población de perdices. La reproducción, la mortalidad natural y la disponibilidad de alimento pueden haber cambiado, afectando la población y, en consecuencia, las capturas. Un año con condiciones climáticas adversas, por ejemplo, puede reducir la supervivencia juvenil, lo que se reflejaría en menores capturas en las temporadas siguientes.

Lo que es evidente es que existe una disminución abrupta y acelerada en la población de perdices en el hábitat natural. En este contexto, el establecimiento de una zona de caza industrial está destinado a mitigar la presión cinegética sobre esta especie en sus poblaciones locales. Al centralizar y regular la caza dentro de áreas específicamente designadas para ello, se busca equilibrar la explotación de los recursos cinegéticos con la conservación de la biodiversidad, permitiendo así una recuperación sostenible de las poblaciones de perdiz en el entorno natural. Además, con vistas a futuro, la población de perdiz roja en el coto tendrá un crecimiento lento, debido a su evolución estrechamente vinculada a la productividad. Esta productividad, determinada por la proporción entre jóvenes y adultos, presenta valores positivos, lo que resultará en un aumento de las poblaciones. En consecuencia, las mejoras necesarias para que la población alcance su máximo potencial deben centrarse en favorecer las condiciones de cría y la supervivencia de los perdigones.

2.4.7. Conejo, liebre y zorro

En el Anejo III aparecen los resultados de los muestreos realizados durante el verano para las especies de conejo, liebre y zorro. A continuación, en la *Tabla 17* se resumen las estimas para cada especie.

Tabla 17. Resultados de los muestreos de conejo, liebre y zorro

Estrato	Densidad (ind/ha)	Población estimada (nº de ejemplares)
Conejo		
Zona de caza industrial	0,514	52
Coto VI-10023	0,329	270
TOTAL	0,378	349
Liebre		
Zona de caza industrial	0,000	0
Coto VI-10023	0,018	14
TOTAL	0,013	12
Zorro		
Zona de caza industrial	0,051	5
Coto VI-10023	0,018	14
TOTAL	0,036	33

Fuente de datos: Elaboración propia

Analizando la *Tabla 18* se llega a la conclusión de que la densidad del conejo es moderada, lo cual indica una población robusta y saludable. La densidad promedio del coto sugiere una buena disponibilidad de hábitat y recursos para esta especie. La alta densidad en la zona industrial puede atribuirse a la disponibilidad de refugios y alimento y a la presencia de suelos arenosos (GeoEuskadi, 2024), factores que son críticos para la abundancia de la especie (véase *Figura 9*).

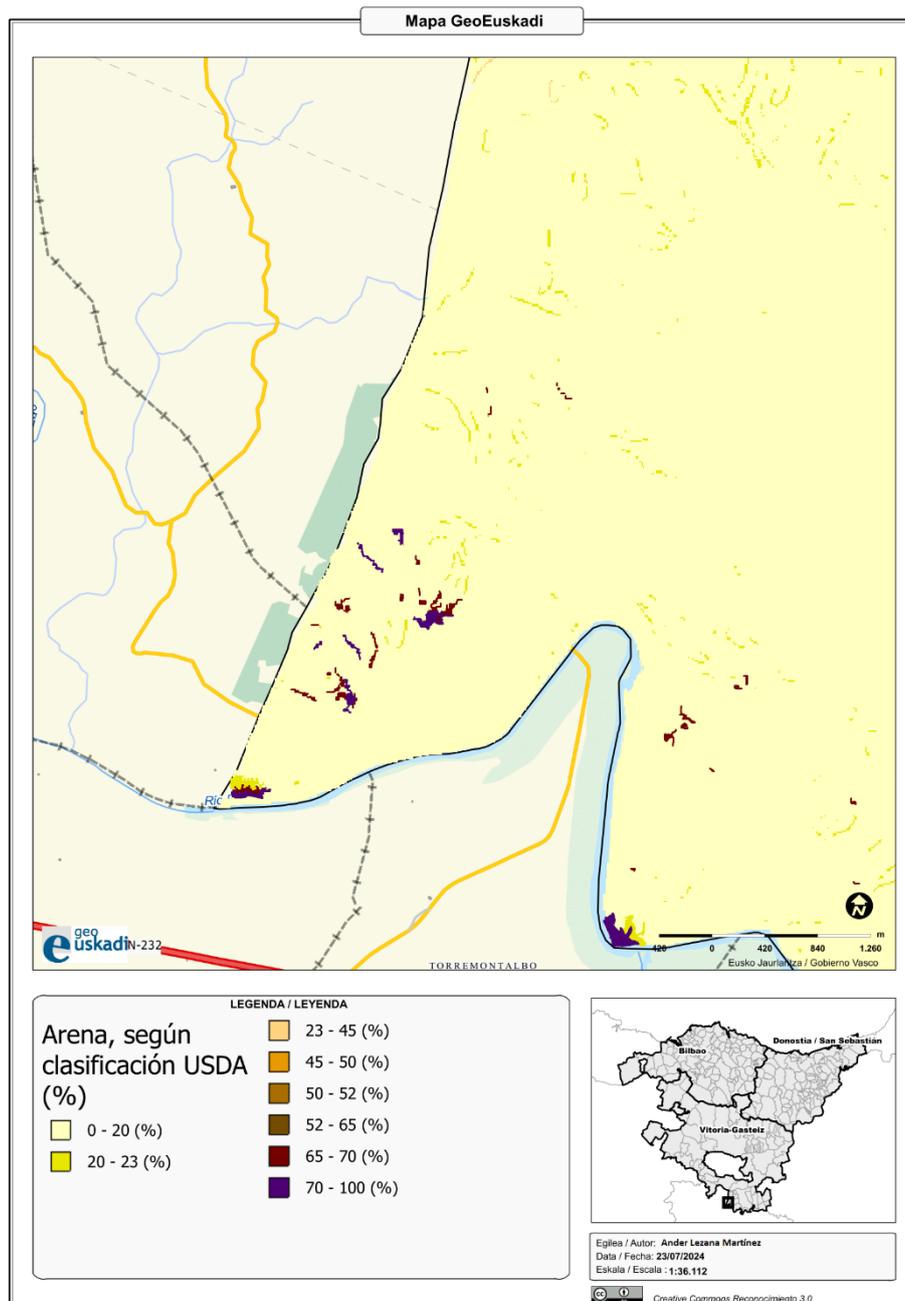


Figura 9. Porcentaje de arena según la clasificación USDA en el coto VI-10023

Fuente de datos: GeoEuskadi (2024)

Por otro lado, las poblaciones de liebre son muy reducidas, con una densidad prácticamente nula. El coto objeto de gestión nunca ha destacado por tener buenas poblaciones de liebre, por lo que los valores tan bajos observados en los censos son consistentes con las tendencias históricas de la zona. A pesar de esta baja densidad, se promoverá una gestión activa de la especie, enfocándose en mejorar su hábitat y

reducir las presiones adversas, con el objetivo de incrementar su población y contribuir a la biodiversidad general del coto.

Por último, las poblaciones de zorro son moderadamente bajas. Dado el rol del zorro como depredador, su baja densidad sugiere un impacto limitado sobre las poblaciones de presas, como los conejos. No obstante, la gestión del coto debe incluir un monitoreo continuo para detectar cualquier cambio en la población de zorros que pueda influir en la dinámica de otras especies cinegéticas.

2.4.7.1. Tendencias poblacionales en los últimos años

Para realizar una comparación detallada entre los datos actuales de los censos y los datos históricos, se han elaborado las *Figuras 10 y 11*, las cuales presentan las gráficas de capturas de conejo y liebre, respectivamente.

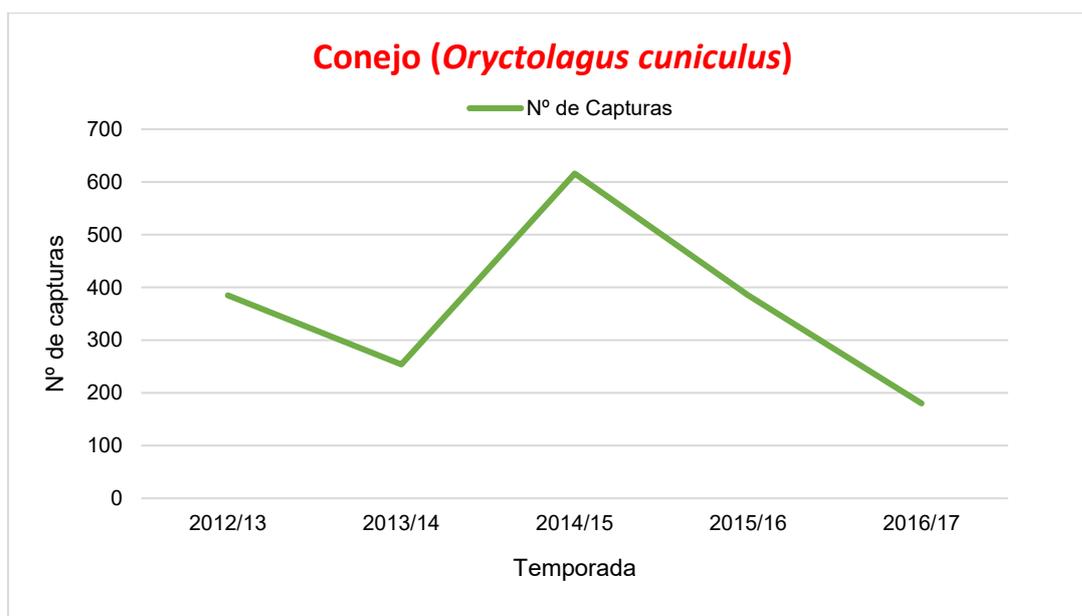


Figura 10. Línea de tendencia de capturas de conejo en el coto VI-10023, de Baños de Ebro (Álava)

Fuente de datos: Elaboración propia a partir de la información de Araba Cazadores (2017)

Las capturas registradas durante las distintas temporadas frecuentemente superan a las poblaciones estimadas de conejo. Este fenómeno puede ser atribuido a varios factores. En primer lugar, es posible que en el momento de la realización del censo la población de conejos haya sido afectada por alguna enfermedad, como la mixomatosis o la

enfermedad hemorrágica viral, que son conocidas por diezmar significativamente las poblaciones de este lagomorfo. Además, la metodología del censo podría no haber capturado de manera efectiva la densidad de la especie debido a factores como la actividad crepuscular del conejo, que reduce su detectabilidad durante los muestreos diurnos.

A pesar de las discrepancias observadas, los valores poblacionales estimados son considerados adecuados para el coto. Es importante reconocer las variaciones a las que esta especie está sujeta, incluyendo fluctuaciones estacionales y anuales, así como su alto potencial reproductor que permite rápidas recuperaciones poblacionales.

Dada la capacidad de los conejos para causar daños significativos a los viñedos, se implementará una gestión orientada a evitar picos poblacionales que puedan resultar en daños económicos importantes. Esta gestión incluirá monitoreos periódicos para ajustar las medidas de control según las necesidades observadas y la implementación de cupos de caza variables según la densidad obtenida y, si es necesario, la utilización de métodos adicionales de control de población. Este enfoque adaptativo asegurará que las poblaciones de conejos se mantengan dentro de niveles sostenibles y compatibles con la conservación del hábitat y las actividades agrícolas locales.

Además, es crucial mantener buenas densidades de conejos, ya que estos animales constituyen la base trófica para muchas de las especies catalogadas que han sido mencionadas en el presente documento. Especies como el águila de Bonelli, el búho real y otros depredadores dependen en gran medida del conejo como fuente de alimento.

La *Figura 11* presenta las capturas históricas de liebre en el coto. Es importante señalar que, en este acotado, la liebre ha estado vedada durante las últimas tres temporadas de caza (Araba Cazadores, 2017). Como resultado, solo existen capturas declaradas de esta especie en las dos primeras campañas reflejadas en la *Figura 11*, que se expone a continuación.

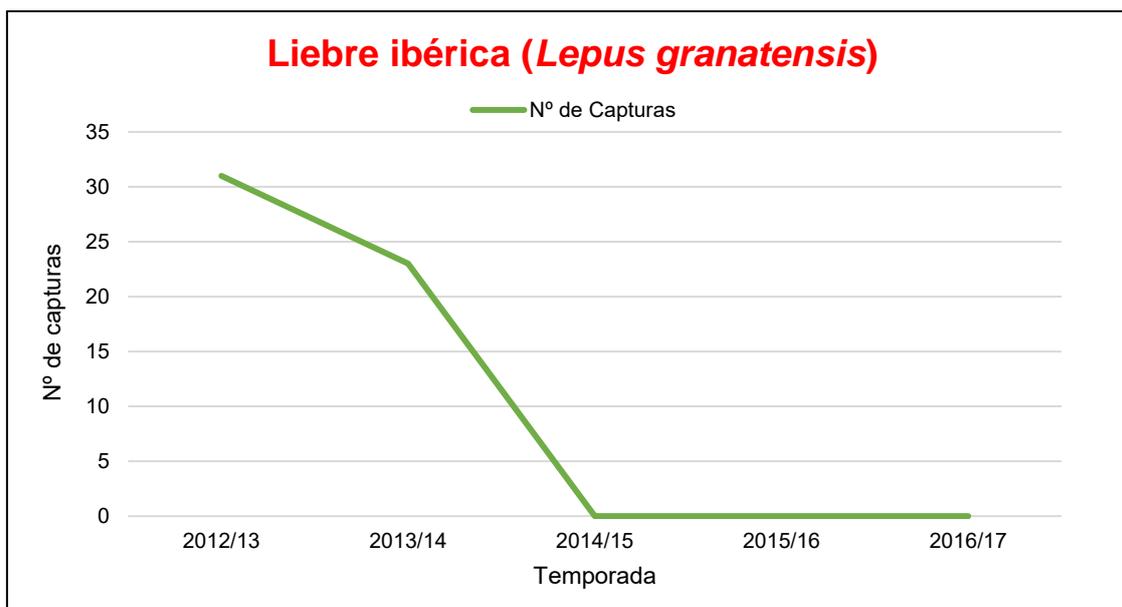


Figura 11. Línea de tendencia de capturas de liebre en el coto VI-10023, de Baños de Ebro (Álava)

Fuente de datos: Elaboración propia a partir de la información de Araba Cazadores (2017)

Esta veda fue implementada con el objetivo de permitir la recuperación de las poblaciones de liebre, dado su bajo número observado en los censos recientes. La ausencia de capturas en las últimas temporadas subraya la necesidad de continuar con las medidas de protección y gestión para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de esta especie en el coto.

Dado los bajos índices de captura y con apenas una observación durante el censo estival, se ha decidido continuar manteniendo la veda de esta especie. Esta decisión se fundamenta en la necesidad de proteger y favorecer la recuperación de las poblaciones de liebre. La veda permitirá dar tiempo a la población para recuperarse y estabilizarse.

Por ende, mantener la veda y monitorizar la población de forma continua asegurará que cualquier cambio en la dinámica poblacional sea detectado y gestionado adecuadamente, garantizando así la sostenibilidad a largo plazo de esta especie en el área de gestión.

En el caso del zorro, no se han declarado capturas de este carnívoro durante las cinco temporadas analizadas. Por tanto, y basándonos exclusivamente en los datos obtenidos de los censos realizados, se mantendrá la gestión que se ha venido aplicando a esta

especie hasta ahora. La ausencia de capturas podría sugerir una baja densidad poblacional o una menor prioridad en la presión de caza, permitiendo la estabilidad de la población de zorros en el coto. La consistencia en las observaciones censales sugiere que la población de zorros se encuentra en un equilibrio sostenible, lo que justifica la continuidad de las prácticas de ordenación vigentes. Este enfoque garantiza una coexistencia con otras especies cinegéticas y no cinegéticas presentes en el coto, evitando impactos negativos derivados de un posible desequilibrio en la depredación.

2.4.8. Otras especies cinegéticas de caza menor

Para el resto de especies cinegéticas de caza menor, se considera que su presencia en el acotado es puntual y esporádica, sin llegar a constituir poblaciones estables. Por esta razón, no es posible planificar un aprovechamiento continuo ni programado de estas especies. Las capturas que se puedan realizar serán, por tanto, fortuitas y oportunistas. El manejo y aprovechamiento de estas especies se ajustará a las directrices generales establecidas por la Administración competente en materia cinegética, conforme a lo dispuesto en la Orden Foral 8/2024 de 10 de julio y la Ley 2/2011, de 17 de marzo, de caza del País Vasco.

2.4.9. Corzo y jabalí

Las observaciones de corzo han sido superiores y más prolongadas en el tiempo en comparación con las de los jabalíes, de los cuales se avistó una única vez una piara de cinco individuos, probablemente en fase de dispersión. En cualquier caso, dado que los datos recogidos durante los censos sobre las especies de caza mayor resultan insuficientes para estimar con precisión su población actual en el coto, se ha procedido a estimar su población a partir de los datos recogidos en las actas de captura de las cinco últimas temporadas, complementados con los datos de censo. Los resultados de la estimación de densidad y población se pueden ver en la *Tabla 18*.

Tabla 18. Resultados de los muestreos de corzo durante el verano de 2024

Estrato	Sex ratio terciaria	Densidad (ind/ha)	Población estimada (nº de ejemplares)
Zona de caza industrial	1♂ : 2♀	0,031	3
Coto VI-10023	2♂ : 7♀	0,027	22
TOTAL	-	0,029	26

Fuente de datos: Elaboración propia

La población estimada de jabalí resulta imposible de valorar con precisión debido a la dificultad de aplicar los métodos de censo actualmente disponibles para estos animales. El jabalí es una especie caracterizada por desplazamientos continuos y la ausencia de territorialidad definida, lo que provoca fluctuaciones poblacionales muy marcadas (Fernández, 2006). La forma más adecuada de evaluar la población de jabalíes en una zona como la de este coto es mediante la combinación de datos de seguimiento en controles y cacerías con los registros de capturas de los últimos cinco años. No obstante, el número de capturas durante estas temporadas ha sido nulo, lo que sugiere que, aunque el jabalí está presente en el área, su presencia es esporádica. Además, la falta de interés por parte de los cazadores locales en la caza de jabalíes indica que no es necesario implementar una gestión específica para esta especie. Únicamente se llevarán a cabo capturas en el caso de que los daños a los cultivos se agraven significativamente.

2.4.9.1. Tendencias poblacionales en los últimos años

Para poder llevar a cabo una comparación entre los datos actuales obtenidos de los censos y los datos históricos, se ha confeccionado la *Figura 12*, la cual muestra la gráfica de capturas de corzo desde la temporada 2012/13 hasta la temporada 2016/17.

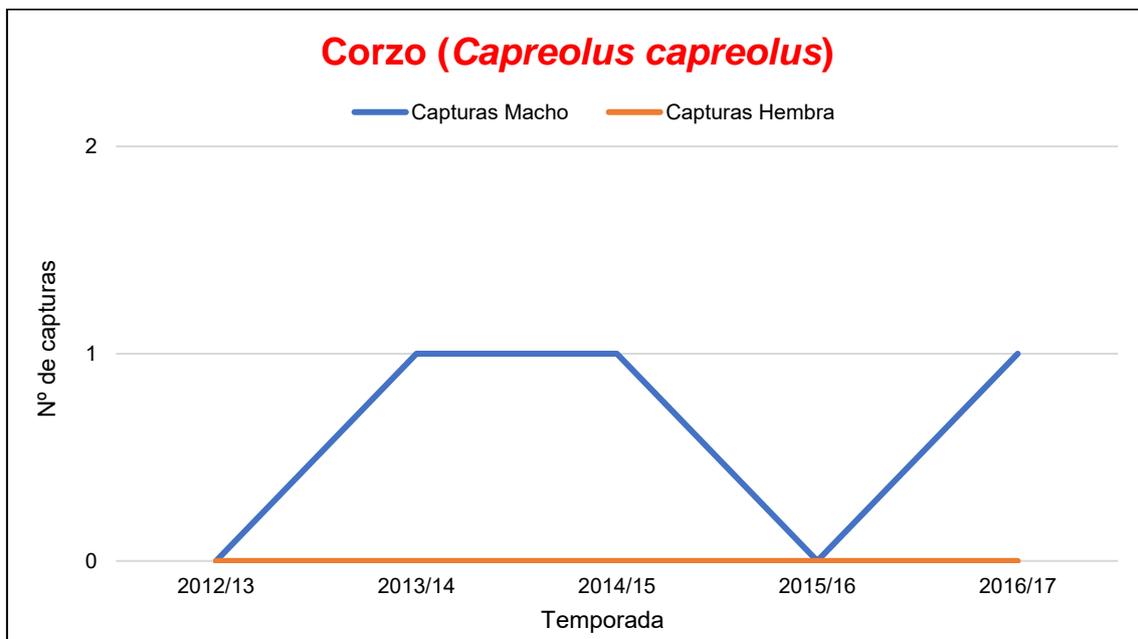


Figura 12. Línea de tendencia de capturas de corzo en el coto VI-10023.

Fuente de datos: Elaboración propia a partir de la información de Araba Cazadores (2017)

Las capturas de machos muestran una tendencia fluctuante, con periodos de incremento seguidos de descensos a cero. Esto puede ser indicativo de variaciones naturales en la población de machos o de una presión de caza no uniforme. La ausencia total de capturas de hembras podría deberse a varias razones, tales como una baja densidad de hembras en la población, prácticas de gestión que desincentivan la caza de hembras, o una preferencia de caza por parte de los cazadores hacia los machos.

La falta de capturas de hembras de corzo, tal como se refleja en la *Figura 12*, puede conducir a un grave problema de desestabilización de la proporción de sexos (sex ratio) en la población. Una sex ratio sesgada, con un exceso de hembras, puede provocar varios problemas ecológicos y de gestión.

Primero, un desequilibrio en la sex ratio puede aumentar la competencia intraespecífica entre machos durante la temporada de apareamiento, lo que puede resultar en una mayor agresividad y posibles daños físicos entre los individuos (Asociación Corzo Español [ACE], 2024).

Segundo, un exceso de hembras puede llevar a un aumento en la tasa de natalidad, lo que, sin un control adecuado, puede resultar en una sobrepoblación. La sobrepoblación de corzos puede llevar a la degradación del hábitat debido al sobrepastoreo, lo cual afecta negativamente a otras especies y al ecosistema en su conjunto. Además, una densidad poblacional elevada puede aumentar la propagación de enfermedades, afectando la salud general de la población (del Valle, 1999).

Para abordar estos problemas, se implementarán medidas de manejo que incluyan la caza selectiva de hembras para corregir el desequilibrio de la sex ratio. Además, se deben realizar censos regulares y detallados que incluyan un seguimiento específico de las hembras, para ajustar los cupos de caza y garantizar que se mantenga una proporción de sexos equilibrada.

2.4.10. Análisis de caza y métodos de aprovechamiento cinegético

En la *Tabla 19* se presenta la relación de capturas correspondientes a las cinco últimas temporadas, junto con su promedio, para las especies cinegéticas más representativas del coto deportivo de Baños de Ebro (Álava).

Para elaborar los cuadros resumen de capturas, se ha utilizado la información proporcionada por los gestores del acotado. Estos realizan un seguimiento detallado de

la evolución de las temporadas, garantizando la precisión de los datos. Dado que el área del acotado no es extensa y el número de cazadores es reducido, la fiabilidad de los resultados es alta, lo que refuerza la validez de los cálculos basados en estas estimaciones. El seguimiento se efectúa mediante fichas de captura que los socios rellenan y entregan anualmente a la junta directiva.

Tabla 19. Resumen de las capturas anuales por especie en el coto VI-10023

Especie	Modalidad de caza	Temp. 2012/13	Temp. 2013/14	Temp. 2014/15	Temp. 2015/16	Temp. 2016/17	Media
Perdiz roja	Al salto	199	192	155	191	134	174,2
	En mano						
Conejo	Al salto	385	254	616	385	180	364
	Con hurón						
Liebre	Al salto	31	23	-	-	0	27,0
Paloma	En puesto fijo	31	35	33	24	10	12
Zorzal	En puesto fijo	156	163	90	11	18	87,6
	Al salto						
Codorniz	Al salto	0	0	0	0	0	0
Becada	Al salto	2	0	0	0	0	0
Zorro	Al salto	0	0	0	0	0	0
Urraca	Al salto	0	0	0	0	0	0
Corneja	Al salto	0	0	0	0	0	0
Jabalí	Al salto	0	0	0	0	0	0
	Batida	0	0	0	0	0	0
	Espera	0	0	0	0	0	0
Corzo	Batida ♂	0	0	0	0	0	0
	Batida ♀	0	0	0	0	0	0
	Rececho ♂	0	1	1	0	1	3
	Rececho ♀	0	0	0	0	0	0

Fuente de datos: Elaboración propia a partir de la información de Araba Cazadores (2017)

Como se puede apreciar en la *Tabla 19*, el mayor volumen de capturas corresponde al conejo. No obstante, la especie que experimenta la mayor presión cinegética es la perdiz roja, cuyas poblaciones han mostrado una tendencia decreciente en los últimos años.

2.4.11. Mejoras cinegéticas efectuadas

El desarrollo y la implementación de mejoras cinegéticas son fundamentales para la gestión sostenible del coto, especialmente en áreas con una zona de caza industrial. Estas mejoras no solo buscan favorecer a las poblaciones de especies cinegéticas, sino también garantizar un equilibrio ecológico y maximizar el rendimiento cinegético del acotado. En este apartado, se detallan las acciones llevadas a cabo para mejorar las condiciones del hábitat, fomentar la reproducción y supervivencia de las especies objetivo, y minimizar los impactos negativos de la zona de caza industrial. Estas mejoras se han realizado sobre el hábitat, la fauna y sobre el propio coto.

2.4.11.1. Actuaciones sobre el hábitat

Se han implementado una serie de actuaciones orientadas a la mejora del hábitat con un enfoque específico en la caza menor. Una de las principales intervenciones ha sido la creación y el mantenimiento de zonas de refugio. Estas áreas proporcionan a las especies cinegéticas de caza menor, como la perdiz o el conejo, un entorno seguro donde pueden encontrar protección contra depredadores y condiciones climáticas adversas. Entre estos refugios, destacan la siembra de especies anuales y la conservación de la vegetación en los linderos de los cultivos. Estas acciones benefician notablemente a la perdiz roja. De hecho, un estudio realizado por Ricci *et al.* (1990) sobre la localización y el éxito reproductivo de 63 nidos de perdiz en el sur de Francia, utilizando técnicas de radio-tracking, mostró que las perdices prefieren anidar en linderos, matorrales y campos abandonados. Estos hábitats fueron seleccionados en el 90% de los casos, lo que resalta la importancia de preservar y crear estos entornos para el éxito reproductivo de la especie.

Otra actuación significativa ha sido la instalación de bebederos. Esta mejora del hábitat también está orientada a la caza menor y tiene como objetivo garantizar el acceso constante al agua. Los bebederos son fundamentales en áreas donde los recursos hídricos naturales son escasos o estacionales. Proporcionan un suministro regular de agua, lo cual es crucial para la supervivencia y el bienestar de las especies cinegéticas, especialmente durante los meses más secos del año (véase plano 9).

Cabe destacar que se instalaron tres bebederos en la parte este del coto cinegético, lo que ha permitido una cobertura eficiente de gran parte de la superficie. Esta intervención se ha diseñado para minimizar los desplazamientos de los animales hasta los puntos de

agua, facilitando el acceso a recursos hídricos esenciales. De hecho, el gráfico del plano 9 (*Figura 13*) ilustra la frecuencia de las distancias a las masas de agua en el coto VI-10023 de Baños de Ebro, revelando que la distancia media a cualquier punto de agua es de aproximadamente 200 metros. Estas distancias resultan ser accesibles para especies de pequeño tamaño, como la perdiz y el conejo, que pueden desplazarse fácilmente dentro de este rango para satisfacer sus necesidades hídricas.

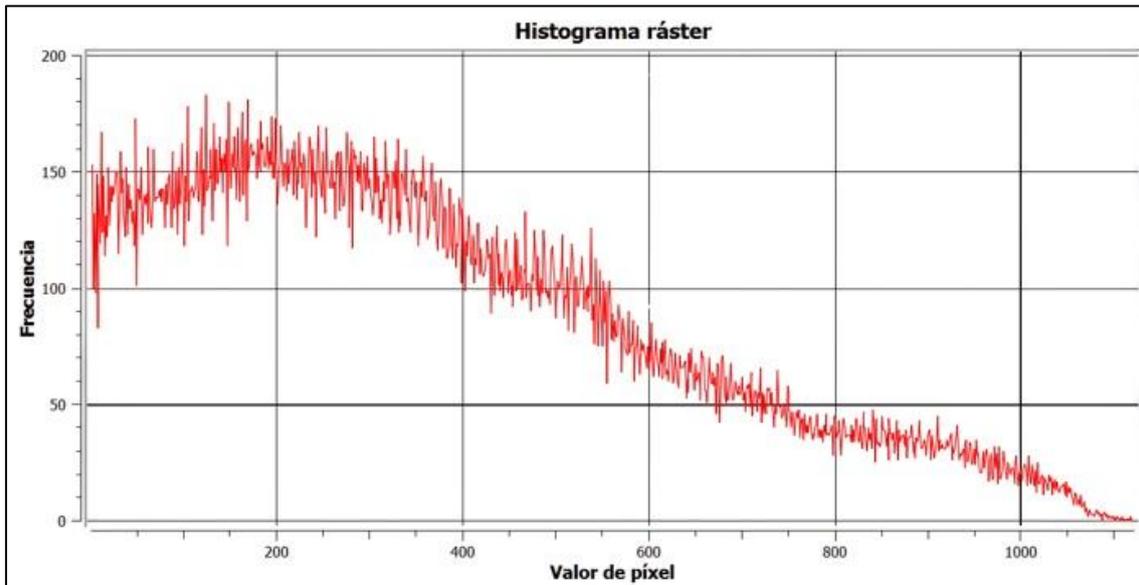


Figura 13. Frecuencia de distancias a masas de agua en el coto VI-10023, en el eje de abscisas las distancias en metros y en el eje de ordenadas la frecuencia en la que aparecen.

Fuente de datos: Elaboración propia

Asimismo, se observa que, en la zona de caza industrial, la proyección de una red adicional de bebederos es fundamental, especialmente en la zona norte. En esta área, los puntos de agua se encuentran a más de 1000 metros de distancia, lo que implica un acceso limitado y potencialmente inadecuado para las especies cinegéticas presentes.

2.4.11.2. Actuaciones sobre la fauna

En primer lugar, se han instalado comederos para la caza menor con el objetivo de ofrecer un aporte alimentario suplementario. Estos comederos están diseñados para mejorar la disponibilidad de alimento especialmente durante períodos críticos en los que los recursos naturales pueden ser escasos. Este apoyo alimentario favorece la salud de

las especies de caza menor, contribuyendo a la estabilidad de sus poblaciones.

Adicionalmente, en el año 2001 se llevó a cabo una repoblación de conejos en la zona este del coto, en la que se liberaron 150 ejemplares vacunados contra la mixomatosis y la enfermedad de la neumonía hemorrágica vírica (NHV). Esta intervención se realizó con el objetivo de reforzar las poblaciones mientras se protegía a los individuos de las enfermedades que tradicionalmente han afectado a la especie. No obstante, tras tres años, se observó un incremento exponencial en la población de conejos, que llevó a la diputación foral de Álava a aprobar un descaste de la población debido a los significativos daños ocasionados a los cultivos agrícolas. Este crecimiento desmedido de la población, impulsado por la inmunidad adquirida por los conejos a las enfermedades mencionadas, provocó un impacto a en la agricultura local. En respuesta, se realizó una campaña de captura, resultando en la eliminación de todos los individuos liberados. Como resultado, las poblaciones de conejos comenzaron a mostrar patrones de crecimiento cíclicos, ajustándose a las condiciones ambientales y a la variabilidad en la presencia de patógenos.

En lo que respecta a la caza mayor, se han implementado repelentes con el objetivo de minimizar los daños a la agricultura. Estos repelentes están diseñados para disuadir a las especies de caza mayor, como corzos y jabalíes, de acceder a los cultivos y áreas agrícolas, reduciendo así el impacto negativo y favoreciendo una coexistencia más equilibrada entre la fauna y las actividades agrícolas. Estos repelentes incluyen métodos físicos, como barreras que utilizan compuestos orgánicos y aceites, y repelentes sonoros o luminosos.

2.4.11.3. Actuaciones sobre el acotado

Durante el último periodo de ordenación, se entablilló la totalidad del perímetro del acotado, en base a la Ley 2/2011, de 17 de marzo, de caza. Esta actualización de la señalética, que tuvo un coste total de 1 500 €, asegura que las áreas del coto cinegético estén claramente delimitadas. Asimismo, se procedió a la señalización de las diferentes áreas bajo un régimen de gestión especial, como las reservas y la zona destinada al adiestramiento de perros. Esta señalización es revisada anualmente por los gestores y miembros del coto para asegurar su correcta actualización y visibilidad.

2.4.12. Vigilancia de la caza y guardería

Conforme a la Ley 2/2011, de 17 de marzo, de caza, el coto cinegético dispone de un servicio de guardería constante, gestionado por un guarda de la Diputación Foral de Álava. Además, los propios gestores del coto también desempeñan un papel activo en la vigilancia. Tanto el guarda como los gestores tienen la responsabilidad de informar al agente medioambiental correspondiente si detectan cualquier irregularidad o anomalía.

2.4.13. Presión cinegética actual

La intensidad de extracción en el coto deportivo VI-10023 de Baños de Ebro se manifiesta predominantemente en las especies de caza menor, tales como el conejo, la perdiz roja y el zorzal. Estas especies son objeto de una intensa presión cinegética debido a su alta demanda y accesibilidad, lo cual exige un manejo preciso para evitar la sobreexplotación.

Por otro lado, los cupos de caza en el coto deportivo son regulados anualmente por las órdenes emitidas por la Diputación Foral de Álava. La normativa vigente para la temporada 2024-2025 está establecida en la Orden Foral 8/2023 de 10 de julio, la cual define de manera detallada las condiciones para el ejercicio de la caza en este Territorio Histórico. Esta orden incluye especificaciones sobre las especies permitidas, los periodos hábiles de caza y los límites máximos de capturas por especie, así como las metodologías permitidas y las áreas restringidas. La *Tabla 20* recoge los cupos de caza permitidos durante cinco temporadas para las principales especies cinegéticas.

Tabla 20. Resumen de los cupos autorizados durante cada temporada por cazador y día, en número de ejemplares

Especie	Temp. 2012/13	Temp. 2013/14	Temp. 2014/15	Temp. 2015/16	Temp. 2016/17
Perdiz roja	3	3	3	2	2
Conejo	Sin cupo				
Liebre	1	Vedada	Vedada	Vedada	1
Codorniz	Sin cupo	Sin cupo	Sin cupo	Sin cupo	15
Corzo	1	1	1	2	4
Jabalí	Sin cupo				

Fuente de datos: Elaboración propia a partir de la información de Araba Cazadores (2017)

TÍTULO II. PLANIFICACIÓN

ÍNDICE PLANIFICACIÓN

3. Evaluación del inventario	65
3.1. Factores limitantes de la producción cinegética	65
3.2. Necesidades cinegéticas	68
3.3. Evaluación de las poblaciones óptimas	68
3.3.1. Especies de caza menor	69
3.3.2. Especies de caza mayor	70
3.3.3. Especies depredadoras	74
3.4. Evaluación económica global	74
3.4.1. Ingresos.....	75
3.4.2. Gastos	76
3.5. Evaluación económica de la implementación del aprovechamiento intensivo	77
3.6. Evaluación administrativa de la implementación del aprovechamiento intensivo	78
3.7. Evaluación ambiental de la implementación del aprovechamiento intensivo	80
4. Plan General	81
4.1. Superficie y límites	81
4.2. Periodo de vigencia	82
4.3. Objetivos de la zona industrial de caza	83
4.4. Plan de mejoras.....	83
4.4.1. Mejoras administrativas	84
4.4.2. Mejoras del hábitat	85
4.4.2.1. Instalación de puntos de abastecimiento de agua	86
4.4.2.2. Mantenimiento de la vegetación para el fomento de la fauna cinegética	87
4.4.3. Mejoras de la población.....	89

4.4.3.1. Fijación de un intervalo precautorio	90
4.4.3.2. Control de daños a los cultivos agrícolas	90
4.4.3.3. Seguimiento de las poblaciones	91
4.4.3.4. Contratación de personal de campo	91
4.4.4. Mejoras de señalización e infraestructuras	92
4.4.4.1. Señalización cinegética	92
4.4.4.2. Zona de aparcamiento de vehículos.....	93
4.5. Plan de Aprovechamientos Cinegéticos	94
4.5.1. Especies objeto de aprovechamiento.....	94
4.5.2. Modalidades de caza	95
4.5.3. Cuarteles de caza	96
4.5.4. Cuarteles de reserva	98
4.5.5. Existencias y posibilidades cinegéticas esperadas	99
5. Plan Especial	99
5.1. Cálculo de la posibilidad cinegética anual por especies	100
5.1.1. Especies de caza menor	100
5.1.2. Especies de caza mayor	102
5.2. Periodos hábiles y horarios de caza.....	102
5.3. Presión de caza	104
5.4. Tipo de señal de marcaje de la especie objeto de suelta	107
5.5. Programa de control zootécnico-sanitario	110
5.6. Programa de control genético.....	111
5.7. Organización de la zona de caza industrial	112
5.8. Sistema de vigilancia y control	115

3. Evaluación del inventario

El objetivo de este título es organizar todas las actividades relacionadas con la caza para lograr un aprovechamiento racional y sostenible de la riqueza cinegética de los terrenos objeto de gestión. Así, se logra practicar la caza, apoyándose en fundamentos científicos y técnicos, buscando siempre la rentabilidad sin comprometer la supervivencia de las poblaciones.

Para ello, se realizarán análisis detallados de las características legales, naturales y socioeconómicas de la implementación de la zona de caza industrial, así como un inventario de sus recursos cinegéticos. Además, se estudiarán los factores que influyen en las poblaciones de fauna. Con esta información, se evaluará el territorio desde una perspectiva de gestión cinegética para determinar su capacidad de carga y, finalmente, se estimará su potencial e idoneidad para realizar la caza intensiva. Basándose en estos datos, se establecerá la zona de caza industrial, destinada para la suelta y posterior caza de perdices rojas obtenidas de una explotación de cría autorizada.

3.1. Factores limitantes de la producción cinegética

En las últimas décadas, se ha observado un descenso generalizado de las poblaciones de todas las especies de caza menor en Europa (Villanueva, 2017), incluyendo la perdiz roja, en la que se centra este trabajo técnico.

La disminución del número de estas especies se debe más a reducciones menores en la densidad poblacional en grandes áreas, generalmente aquellas donde las poblaciones nunca fueron particularmente abundantes, que a disminuciones significativas en pequeñas zonas privilegiadas por la diversidad de hábitats y una mayor densidad de animales. Este patrón sugiere que la pérdida de hábitats adecuados a gran escala y otros factores ecológicos y antropogénicos están afectando de manera más significativa a las poblaciones en áreas extensas que en las zonas con condiciones óptimas para estas especies.

Por ello, los factores limitantes de la producción cinegética que afectan únicamente al área acotada objeto de estudio se definen como:

- Factores abióticos

A partir del análisis de los parámetros climáticos descritos, se concluye que no hay restricciones significativas para el desarrollo normal de las poblaciones.

La climatología ejerce una influencia indirecta sobre los recursos del medio ambiente, pero no constituye una limitación significativa para las especies cinegéticas del coto. Las heladas tardías, que se presentan desde septiembre a abril, no representan un factor regresivo para las especies nidificantes como la perdiz roja, ya que no coinciden con su época de cría, que ocurre entre junio y julio.

Sin embargo, durante la temporada estival, la red hídrica del coto y sobre todo de la zona de caza industrial resulta insuficiente debido al prolongado período sin precipitaciones, lo que constituye un factor limitante. Esta deficiencia impacta especialmente en el reclutamiento de la perdiz roja, ya que los perdigones requieren un aporte constante de agua durante sus etapas de crecimiento. Este problema se subsanará mediante la colocación de bebederos artificiales

Con todo ello, los índices y tasas de reproducción, natalidad, inmigración, emigración y mortalidad natural son consistentes con el desarrollo típico de la población en condiciones favorables. Esto indica que las condiciones climáticas, salvo la demanda hídrica, del área estudiada son adecuadas para mantener el equilibrio y la salud de las poblaciones cinegéticas sin intervenciones adicionales.

- Factores bióticos

La limitada diversidad de cultivos y ciertas prácticas agrícolas pueden tener un impacto negativo en las especies de caza menor, particularmente en los años más secos cuando la vegetación es rala y no proporciona suficientes recursos. En cuanto a las especies de caza mayor, la disponibilidad de alimento está fuertemente influenciada por las condiciones climáticas y la vecería de las especies forestales. Durante los años en los que la producción de frutos es baja, y cuando las condiciones climáticas no son favorables, estos animales tienden a buscar alimento en los cultivos agrícolas, causando pérdidas económicas a los viticultores locales. Este comportamiento evidencia la dependencia de las especies de caza mayor con las fluctuaciones en la disponibilidad de recursos naturales y la necesidad de implementar estrategias de gestión que mitiguen los conflictos entre la fauna cinegética y las actividades agrícolas.

Otro factor importante lo constituye la pérdida de hábitat. Este es el principal desafío para las especies de caza menor. En el coto objeto de ordenación, este problema se manifiesta en áreas donde las parcelas de viñedo son extensas y se cultivan en emparrado, junto con la casi total desaparición de los cultivos de cereal. Estas condiciones reducen significativamente los hábitats disponibles para las especies de caza menor, afectando negativamente su supervivencia y reproducción. En cuanto a las especies de caza mayor, la expansión de los cultivos a expensas de los espacios forestales ha disminuido su hábitat idóneo. La conversión de áreas forestales en tierras agrícolas reduce las zonas disponibles para el refugio y alimentación de estos animales, lo que lleva a una mayor presión sobre los recursos y aumentar los conflictos con las actividades agrícolas.

Otro factor limitante en la producción cinegética es el sesgo en la proporción de sexos (sex ratio) en las poblaciones de especies de caza mayor, especialmente en el caso del corzo. Una desproporción significativa entre machos y hembras puede afectar negativamente la dinámica poblacional y la tasa de reproducción, comprometiendo la sostenibilidad a largo plazo de la población. Este desequilibrio es el resultado de la presión selectiva de la caza, donde los machos son más frecuentemente cazados debido a su trofeo. Para mitigar este problema, será necesario ajustar las estrategias de caza priorizando la extracción de un sexo u otro en función de los datos obtenidos de los censos poblacionales que se realicen.

Por último, otro factor biótico relevante es la incidencia de enfermedades que pueden reducir significativamente las poblaciones de determinadas especies cinegéticas. En particular, destacan las enfermedades que afectan al conejo de monte, como la mixomatosis y la neumonía hemorrágica vírica, las cuales son especialmente perjudiciales y pueden causar importantes disminuciones en sus números poblacionales.

- Factores antrópicos

Una gran parte del coto está destinada a la agricultura, lo cual impone restricciones significativas a las especies cinegéticas debido a determinadas prácticas agrícolas. Por ejemplo, el uso de productos fitosanitarios resulta en la eliminación de artrópodos, que son una fuente crucial de alimento para las perdices y perdigones, además de representar un riesgo de envenenamiento directo para estas aves. Otro factor de mortalidad directa para las perdices es el uso de desbrozadoras, las cuales eliminan la vegetación de zanjas y cunetas, áreas que son esenciales para la nidificación de esta

especie. Estas prácticas, aunque necesarias para la producción agrícola, tienen un impacto negativo en la biodiversidad y la salud de las poblaciones cinegéticas del coto. En conclusión, se puede afirmar que los cultivos, a pesar de los desafíos asociados con las prácticas agrícolas actuales, podrían beneficiar a las poblaciones de especies de caza menor si se establecieran calendarios adecuados para llevar a cabo desbroces y la aplicación de productos fitosanitarios.

Además, el turismo y las actividades recreativas, como las rutas enológicas a través del campo, pueden perturbar la tranquilidad de las especies cinegéticas, añadiendo una presión adicional sobre su hábitat y comportamiento natural. No obstante, este aspecto no constituye un factor limitante en este coto. A pesar de ello, es necesario gestionarlo adecuadamente para evitar posibles conflictos con la zona de caza industrial.

3.2. Necesidades cinegéticas

La identificación de aspectos a estudiar en la gestión de la zona de caza industrial es esencial para fomentar el desarrollo sostenible de la actividad cinegética. Esto implica un análisis detallado de las prácticas de manejo a implementar, con el objetivo de evitar problemas como la introgresión genética, el aumento de enfermedades y el desajuste en las dinámicas de depredación. Por ello, es crucial identificar y proteger aquellos elementos que son fundamentales para la supervivencia y el bienestar de las especies cinegéticas. Esto incluye la implementación de un programa de control zootécnico-sanitario, un programa de control genético de las aves así como un plan de aprovechamiento cinegético industrial. Implementar estas medidas técnicas permitirá mejorar la productividad cinegética sin comprometer la viabilidad a largo plazo del ecosistema.

3.3. Evaluación de las poblaciones óptimas

Además de incluir la caza industrial en el coto de Baños de Ebro, uno de los principales objetivos de este trabajo técnico es implementar estrategias para incrementar la densidad poblacional de las especies cinegéticas hasta alcanzar la capacidad de carga del entorno, considerada como la densidad poblacional óptima.

Según Verdejo (2019), la capacidad de carga se refiere al número máximo de individuos que un territorio puede sostener de manera permanente para una población de un taxón en particular y sin comprometer sus caracteres biológicos, estructurales o dinámicos. Proporcionar datos precisos sobre los parámetros que estimen esta densidad óptima

para una zona específica resulta complejo. Por lo tanto, para evaluar adecuadamente el potencial cinegético del coto, es necesario:

- Utilizar bibliografía actualizada como indicadores de abundancia.
- Consultar la opinión de gestores especialistas.
- Recopilar datos de cotos cercanos.

Según estas premisas, a continuación se procederá a calcular la capacidad de carga de las especies cinegéticas más representativas del coto.

3.3.1. Especies de caza menor

- Perdiz

Dada la limitada cantidad de estudios disponibles sobre la perdiz roja en la zona, se decide recurrir a los valores proporcionados en el Plan Técnico anterior, elaborado por la administración competente. Este plan sugiere una densidad óptima orientativa de 35 ejemplares por cada 100 hectáreas en esta área, como densidad reproductora (Araba Cazadores, 2017). En base a este valor y considerando que la superficie útil del coto es de 924,12 hectáreas, la población reproductora óptima a alcanzar sería de 160 parejas, lo que equivale a 320 individuos reproductores en total para el coto.

Para alcanzar una población de 320 perdices en el acotado, es esencial implementar una reducción en los cupos de caza, ya que supone casi triplicar la población actual, estimada en base a los censos de 124 individuos (Anejo III). Alternativamente, podría ser necesaria la veda total de la especie durante la vigencia del plan actual. La decisión final respecto a estas medidas se tomará basándose en la tasa de aprovechamiento que se obtenga para esta especie. No obstante, gracias a la existencia de la zona de caza industrial dentro del coto, la caza de la perdiz no se verá completamente eliminada. Esta área específica permitirá continuar con la actividad cinegética de la perdiz, asegurando así la continuidad de su caza mientras se trabaja en la recuperación y estabilización de su población en el resto del coto.

- Conejo

La población de conejos experimenta fluctuaciones significativas en determinados años debido a la incidencia de diversas patologías. Cuando estas enfermedades no se presentan o su intensidad es baja, las poblaciones de conejos crecen

exponencialmente, causando elevados daños a la agricultura existente en el coto. Es por ello que, en el presente plan de ordenación, se propone mantener unas densidades de 30 conejos por cada 100 hectáreas, cifra que se considera adecuada para el coto tras consultar con técnicos que manejan dichos datos para la región (A. Díaz, com. pers.). En consecuencia, la población de conejos a alcanzar es de 280 individuos para las 924,12 ha del coto.

- Liebre

Debido a la veda de esta especie durante las tres últimas temporadas registradas, no se disponen de datos sobre capacidad de carga de este lagomorfo en el plan técnico anterior. Por esta razón, se ha decidido estimar la población óptima consultando los planes cinegéticos de cotos colindantes, donde se establece una densidad óptima de 12 liebres por cada 100 hectáreas (Araba Cazadores, 2019). Este valor será aplicado igualmente al coto VI-10023 para establecer una gestión adecuada de la especie.

En consecuencia, la población óptima a alcanzar para el coto será de 110 individuos reproductores al final del periodo de ordenación.

3.3.2. Especies de caza mayor

- Corzo

Para estimar la capacidad de carga del corzo en el coto, se empleará un modelo basado en la biomasa vegetal, propuesto por Gallina (1993) para cérvidos de tamaño mediano. Esta metodología se fundamenta en el análisis de la productividad vegetal, junto con los requerimientos nutricionales y ambientales, para determinar una abundancia óptima. Dicha población es la que no generará daños económicos al medio (sobre todo a los cultivos), siendo por tanto inferior a la capacidad biológica máxima que el medio podría soportar. El método originalmente está orientado al estudio del ciervo de cola blanca (*Odocoileus virginianus*). Para adaptar los datos a otros ungulados, se han establecido equivalencias entre las necesidades de un ciervo y el corzo.

En primer lugar, la fórmula que propone el método para calcular la cantidad de individuos que el coto puede sostener, teniendo en cuenta la biomasa vegetal disponible y las necesidades nutricionales diarias del corzo, es la siguiente:

$$K = \left(\frac{f \times p}{c \times t} \right)$$

donde,

K = Capacidad de carga (individuos)

f = Factor de utilización del recurso por la especie de interés

p = Biomasa vegetal disponible (kg de materia seca (MS)/ha)

c = Consumo mensual de la especie

t = periodo de alimentación de la especie

En segundo lugar, Avery (1975, citado en Gallina 1993) sugiere un valor de factor de utilización (f) de 0,60, es decir, que el 40% del recurso vegetal disponible no es consumido por los corzos existentes en el coto. La elección de este valor es una medida conservadora ya que no existen otras especies de ungulados en el coto que pueden ejercer competencia sobre esta especie, además de que no toda la biomasa vegetal es accesible para los corzos debido a factores como la estacionalidad, la distribución espacial de la vegetación y las barreras físicas que limitan el acceso a ciertas áreas.

A continuación, para determinar el consumo medio diario del corzo, se aplicará la siguiente fórmula, ampliamente utilizada en el sector agrosilvopastoral debido a su precisión y aceptación técnica.

$$C = 0,02 \times PV$$

donde,

C = Consumo medio diario de la especie

PV = Peso vivo del animal (kg)

Una vez conocidas dichas variables, se ha elaborado la *Tabla 21*, que detalla diversos parámetros relacionados con la productividad de cada unidad de vegetación presente en el acotado. Esta tabla incluye información sobre la disponibilidad de biomasa vegetal, los tipos de vegetación predominante y su palatabilidad según los requerimientos nutricionales del corzo.

Tabla 21. Características de las unidades de vegetación: productividad y palatabilidad

Unidad de vegetación	Superficie	Productividad mínima-máxima (kg MS/ha)	Palatabilidad (***)
Viñedo	545,4	516-1068 (*)	Muy alta
Cultivos de secano	2,05	200-800	Alta
Repoblación de pino	67,0	50-100	Baja
Encinar y quejigar	2,0	300-400	Media
Matorral de coscoja	243,0	100-200	Baja
Pasto xerófilo de <i>Brachypodium retusum</i> , con tomillo y aulaga	23,0	345-525 (**)	Media

(*) Miranda *et. al* (2014)
 (**) Gobierno de Navarra (2018)
 (***) Chinchilla (2015)

Fuente de datos: Elaboración propia

Para realizar un análisis preciso de la capacidad de carga, es fundamental asignar valores numéricos a la palatabilidad de las diferentes unidades de vegetación del coto. En este contexto, la palatabilidad se ha clasificado en una escala semicuantitativa de 0 a 1, donde un valor de 0 representa una palatabilidad muy baja, 0,25 baja, 0,50 media, 0,75 alta y 1,00 muy alta. Esta asignación de valores permite una evaluación estandarizada y comparativa de la calidad de los recursos vegetales disponibles para el consumo por parte de las especies cinegéticas, facilitando la integración de estos datos en modelos de capacidad de carga.

De acuerdo con esta premisa, el cálculo de la biomasa disponible (p) sería el siguiente:

$$p = \sum_i^u (\text{Superficie} \times \text{Productividad} \times \text{Palatabilidad})$$

La unidad de vegetación clasificada como "viñedo" no será incluida en el cálculo de la capacidad de carga ordenada. Esta exclusión se justifica para evitar cualquier impacto negativo que la carga cinegética pudiera ejercer sobre estos cultivos, preservando así su integridad y productividad. En el caso de la unidad de vegetación "Cultivos de secano" el valor de "p" obtenido es:

$$p_{min.} = 2,05 \times 200 \text{ kg MS/ha} \times 0,75 = 307,5 \text{ kg MS}$$

$$p_{max.} = 2,05 \times 800 \text{ kg MS/ha} \times 0,75 = 1230,0 \text{ kg MS}$$

Los resultados obtenidos para el resto de unidades de vegetación, incluyendo tanto la productividad mínima como la máxima, se presentan de manera detallada en la *Tabla 22*.

Tabla 22. Productividad máxima y mínima de cada unidad de vegetación, en kg · MS

Unidad de vegetación	p min.	p max.
Cultivos de secano	307,5	1230,0
Repoblación de pino	837,5	1675,0
Encinar y quejigar	300,0	400,0
Matorral de coscoja	6075,0	12 150,0
Pasto xerófilo de <i>Brachypodium retusum</i> , con tomillo y aulaga	3967,5	6037,5
TOTAL	11 487,5	21 492,5

Fuente de datos: Elaboración propia

Seguidamente, suponiendo un peso vivo medio de 20,5 kg por corzo, el consumo mensual de cada individuo (c) será:

$$c = 0,02 \times PV \times 30,5 = 0,02 \times 20,5 \times 30,5 = 12,51 \text{ kg/individuo} \cdot \text{mes}$$

De este modo, y sabiendo que el valor de “t” es de 12 meses ya que se trata de una especie residente, la capacidad de carga máxima y mínima se obtiene al aplicar la fórmula inicial.

$$K_{min} = \left(\frac{f \times p}{c \times t} \right) = \left(\frac{0,6 \times 11 487,5}{12,51 \times 12} \right) = 37 \text{ corzos}$$

$$K_{max} = \left(\frac{0,6 \times 21 492,5}{12,51 \times 12} \right) = 85 \text{ corzos}$$

Para la gestión del coto, se adoptará como carga ordenada el valor correspondiente a la capacidad de carga mínima. Esta decisión responde a un enfoque conservador, con el fin de minimizar el riesgo de daños en los cultivos.

Desde un punto de vista de la gestión, es fundamental comparar la carga ordenada, estimada en 0,109 corzos/ha, con la densidad actual estimada durante el censo, que se sitúa en 0,029 corzos/ha. Esta notable diferencia indica un déficit en relación con la capacidad de carga óptima del territorio. Para alcanzar los valores de carga ordenada, será necesario ajustar las capturas, reduciendo temporalmente las tasas de extracción. Esto permitirá un incremento gradual y controlado de la población de corzos hasta alcanzar los niveles deseados, asegurando la sostenibilidad del ecosistema y evitando posibles daños a los cultivos. Es crucial implementar estas medidas con una monitorización continua para evaluar el impacto y efectuar ajustes según sea necesario.

- Jabalí

Se considerará como densidad óptima para el jabalí aquella en la cual los daños a los cultivos sean mínimos. Este criterio sugiere una densidad de 6 jabalíes por cada 100 ha, una cifra que se encuentra dentro del rango habitual para las poblaciones de la Península Ibérica, según Giménez-Anaya (2020). Por tanto, durante el periodo de vigencia del presente Plan Técnico, se buscará alcanzar y mantener esta densidad óptima.

Considerando que la superficie cinegética apta para el jabalí en el coto de Baños de Ebro es de 924,12 hectáreas, la población óptima a alcanzar se estima en 55 individuos.

3.3.3. Especies depredadoras

- Zorro

Se opta por utilizar los valores indicados en el Plan Técnico anterior para determinar la población óptima. Este plan sugiere una densidad reproductora orientativa de 3 ejemplares por cada 100 hectáreas (Araba Cazadores, 2017). Por tanto, la población óptima de zorro es de 27 individuos en todo el coto.

3.4. Evaluación económica global

La gestión económica del coto de caza de Baños de Ebro es un aspecto crucial para asegurar su sostenibilidad y el adecuado desarrollo de las actividades cinegéticas. A continuación, se presenta una evaluación económica global que incluye tanto los ingresos como los gastos asociados a la gestión del coto, lo cual permitirá obtener una visión de la previsión económica disponible para futuras mejoras.

3.4.1. Ingresos

Los ingresos del coto provienen de varias fuentes clave, cada una contribuyendo de manera significativa al presupuesto general:

- Ingresos de socios

Las cuotas anuales aportadas por los socios son una de las principales fuentes de financiación. Estos ingresos son fundamentales para cubrir los costes y financiar proyectos de mejora continua. En agosto del año 2024, la membresía del coto asciende a un total de 32 socios. De estos, 21 miembros están empadronados en el municipio, lo que les permite beneficiarse de una cuota reducida en comparación con los allegados (0 personas) y los forasteros (11 personas), quienes abonan una cuota superior. Esta diferenciación en las cuotas de membresía se establece para promover la participación local y apoyar a los residentes del municipio, mientras que los ingresos adicionales generados por los forasteros contribuyen significativamente a la sostenibilidad financiera del coto.

Los miembros empadronados en el municipio abonan una cuota anual de 100,00 € por persona para la caza durante la temporada general. Los forasteros, quienes no residen en el municipio, contribuyen con una cuota de 250,00 €. El cómputo de ingresos de socios se calcula a continuación:

$$Ingresos_{empadronados} = 21 \text{ socios} \times 100 \text{ €/socio} = 2100,00 \text{ €}$$

$$Ingresos_{forasteros} = 11 \text{ socios} \times 250 \text{ €/socio} = 2750,00 \text{ €}$$

$$TOTAL = 4850,00 \text{ €}$$

- Subvenciones

Actualmente, la Diputación Foral de Álava proporciona subvenciones a los cotos de caza con el objetivo de llevar a cabo mejoras en estos terrenos. En el año 2023, el monto total de las ayudas ofrecidas ascendió a 153 000,00 €. Este apoyo económico se distribuye entre 171 cotos en la provincia de Álava, es decir, el coto objeto de gestión recibe anualmente una ayuda de 894,73 €.

3.4.2. Gastos

La gestión eficiente del coto implica una serie de gastos que deben ser cuidadosamente planificados y controlados:

- Arrendamiento

Este gasto corresponde al alquiler de los terrenos donde se desarrolla la actividad cinegética. Es un costo esencial que permite el uso continuado del espacio para la caza y supone 2000,00 € anuales.

- Matrícula

La matrícula se refiere a las tarifas administrativas necesarias para la inscripción y mantenimiento del coto de caza en los registros pertinentes. Este coste asegura que el coto esté en cumplimiento con las normativas legales vigentes. De acuerdo con Araba Cazadores (2024), este gasto asciende a 245,00 € anuales.

- Asociación de Cazadores de Álava

Este es el aporte anual de 997,50 € a la Asociación de Cazadores de Álava. La asociación proporciona apoyo, representación y recursos a los miembros del coto, promoviendo prácticas de caza sostenibles y responsables.

- Seguro de Responsabilidad Civil

Este seguro cubre posibles daños a terceros que puedan ocurrir durante las actividades de caza, así como daños a los cultivos agrícolas y accidentes de tráfico ocasionados por las especies cinegéticas. Es una medida preventiva que protege tanto a los cazadores como a los propietarios del coto frente a eventuales reclamaciones. El coste anual de esta partida es de 325,00 €.

- Otros

Este apartado incluye una variedad de gastos misceláneos que no se encuadran en las categorías anteriores pero que son igualmente necesarios para la gestión del coto. Estos pueden incluir mantenimiento de infraestructuras, compra de materiales, y otros costes operativos imprevistos. Para el año 2024, estos gastos ascienden a 1300 €.

Por lo tanto, el balance económico del coto presenta un beneficio de 877,23 €. Además, se espera que con la implementación de la zona de caza industrial se incrementen significativamente los ingresos. La zona de caza industrial permitirá la realización de actividades cinegéticas adicionales, atrayendo a más cazadores, incluso a aquellos que no son socios regulares del coto.

3.5. Evaluación económica de la implementación del aprovechamiento intensivo

El análisis de la rentabilidad del trabajo técnico propuesto se encuentra detallado en el Anejo XIV. En este anejo, se realiza un examen de los factores que determinan la inversión, utilizando indicadores de rentabilidad y sometiéndose a un escrutinio de sensibilidad frente a posibles variaciones en las proyecciones de flujos de efectivo.

En cuanto a los parámetros que delimitan la inversión de la zona de caza industrial, se establece una vida útil total de 25 años para el conjunto de la actividad y un pago inicial de la inversión, que se detalla en el Anejo IX de 58 847,02 €.

Los cobros ordinarios se limitan a la venta de perdices con fines cinegéticos, valoradas en 18,00 € por animal, estimándose en 216 000,00 €. Respecto a los cobros extraordinarios, estos provienen del valor residual de los equipos en los años 10, 15 y 20 de la inversión, ascendiendo a 3 720,37 € en total, así como del valor final del coto intensivo, calculado en 11 948,24 €.

Por otro lado, los pagos ordinarios abarcan diversas partidas como la cría de las perdices, cartonaje para el transporte de las aves, carburantes y lubricantes; visitas de veterinarios, contratación de personal, salario del promotor y seguros e impuestos; sumando 178 866,73 € anuales. Los gastos extraordinarios se limitan a la reposición de material, con un desembolso de 31 002,98 € entre los años 10, 15 y 20 de la inversión. Finalmente, el flujo de efectivo inicial, sin considerar el proyecto, se estima nulo, ya que la gestión y uso del suelo para la práctica cinegética no interfiere ni sustituye el uso agrícola existente.

Se han considerado diversas tasas de actualización para el análisis, incluyendo la tasa de inflación del 2,2%, la tasa de incremento de precios percibidos por agricultores del 3.16%, la tasa de incremento de precios pagados por agricultores del 3.41%, y una tasa de actualización del 5.00%. Respecto a la financiación, se han evaluado dos escenarios

diferentes: financiamiento propio al 100% y financiamiento ajeno con préstamo bancario al 90%.

Se concluye que bajo condiciones normales, los dos enfoques presentarían viabilidad, aunque es crucial considerar aspectos adicionales como el riesgo inherente a la inversión y la disponibilidad de capital. Dentro de los distintos supuestos evaluados, destaca como el más prometedor el modelo de financiamiento ajeno con préstamo bancario al 90%, el cual exhibe robustos indicadores de rentabilidad.

Esta opción emerge como la elección óptima para iniciar una actividad de esta índole. Los indicadores de rentabilidad asociados a este enfoque incluyen un VAN de 437 638,09€, un periodo de recuperación de la inversión de un año y una relación beneficio/inversión de 74,37. Esta selección se justifica no solo por su atractiva rentabilidad, sino también por su capacidad para mitigar los riesgos inherentes al trabajo técnico y garantizar un uso eficiente del capital disponible.

3.6. Evaluación administrativa de la implementación del aprovechamiento intensivo

De acuerdo con el Decreto Foral 48/2011, del Consejo de Diputados de 28 de junio, que regula la producción, repoblación y suelta de especies cinegéticas en este Territorio Histórico, así como su uso para caza o exhibición y el funcionamiento de las zonas industriales de caza y de las zonas de adiestramiento, el trabajo técnico orientado a la promoción del aprovechamiento cinegético industrial debe ser llevado a cabo por personal técnico cualificado. Además, este trabajo técnico tendrá validez durante todo el periodo de adjudicación del coto de caza.

Este aprovechamiento cinegético industrial se lleva a cabo en un coto intensivo, es decir, aquel coto tecnificado que cuenta con autorización para un aprovechamiento cinegético de tipo comercial donde la mayor parte de las piezas cazadas provienen de ejemplares liberados en el área, en lugar de reproducirse de manera natural en el mismo. El procedimiento establecido para cumplir con la normativa vigente implica que el cazador abone una cantidad determinada por un número específico de piezas. Estas piezas, criadas en cautividad, son liberadas en diversos puntos del coto y posteriormente cazadas.

Además, para cumplir con las disposiciones legales, el trabajo técnico debe incluir los siguientes aspectos esenciales:

- Datos del terreno cinegético: Deben incluirse la identificación, superficie y ubicación exacta de la zona de caza industrial
- Densidades y población estimada de especies cinegéticas: Se debe estimar la densidad y población de las especies cinegéticas en el coto donde se proyecta, incluyendo la metodología utilizada para estas estimaciones.
- Especies objetivo: Se deben especificar las especies que serán objeto de aprovechamiento industrial.
- Cuarteles de caza intensiva: Deben delimitarse los cuarteles destinados a la caza intensiva.
- Plan de aprovechamiento cinegético industrial: Se debe desarrollar un plan para un período máximo de 10 años.
- Calendario de caza industrial: Es necesario un calendario detallado por temporadas, tanto durante la época de caza hábil como fuera de ella, indicando días y horarios de caza para un máximo de 10 años.
- Número máximo de cazadores y perros: Debe especificarse el número máximo de cazadores y perros permitidos por día y cuartel.
- Número máximo de ejemplares soltados: Se debe detallar el número máximo de ejemplares y especies que se liberarán por día y cuartel.
- Modalidades de caza: Se deben definir las modalidades de caza permitidas.
- Procedencia de los ejemplares a soltar: Es necesario incluir la información de la granja cinegética de procedencia de los ejemplares, incluyendo datos del titular, número de registro y ubicación.
- Tipo de señales de marcaje: Se debe especificar el tipo de marcaje que se utilizará para las especies liberadas.
- Estructuras e instalaciones: Se debe presentar una descripción de las estructuras e instalaciones previstas para albergar las especies cinegéticas.
- Programa de control zootécnico-sanitario: Se debe desarrollar un programa de control zootécnico-sanitario.

- Programa de control genético: En el caso de uso de perdiz roja, es necesario incluir un programa de control genético.
- Servicio de Vigilancia: Debe incluirse un plan para el servicio de vigilancia del coto.

Una vez presentado el trabajo técnico e inscrito en el Registro de Zonas Industriales de Caza del Territorio Histórico de Álava, se procederá a la cesión de derechos sobre la superficie del coto, por parte de la Sociedad de Cazadores de Baños de Ebro, al promotor Alfredo Lezana Berzal. Esta transferencia de derechos permitirá al promotor llevar a cabo actividades cinegéticas con fines lucrativos, generando así un ingreso económico derivado de la explotación intensiva de la zona de caza.

3.7. Evaluación ambiental de la implementación del aprovechamiento intensivo

Se realiza una Evaluación de Impacto Ambiental para la zona de caza industrial en Baños de Ebro (Álava), en la cual se detalla el emplazamiento, sus efectos ambientales, su evaluación y diversas estrategias de mitigación integradas en el plan de seguimiento ambiental. Además, se incluye un análisis del paisaje y la evaluación de varios aspectos ambientales, detallados en el Anejo V.

En cuanto a la descripción de la zona de caza industrial, se especifican sus características, ubicación en el coto, funcionamiento, así como la generación de residuos y sus procesos de tratamiento y gestión. Los impactos ambientales negativos identificados se evalúan en términos de calidad del suelo, agua, aire, fauna, flora, paisaje y patrimonio cultural, con especial énfasis en el plomo como indicador crítico. Para mitigar estos impactos, se proponen medidas de control, manejo adecuado de residuos, restauración de áreas afectadas y programas de monitoreo. En la evaluación paisajística, se analizan los impactos visuales y se proponen medidas para reducirlos, considerando factores como la topografía y la vegetación. Todo el análisis está respaldado por un plan de seguimiento ambiental diseñado para minimizar los impactos y proteger el medio ambiente y la salud humana.

Se concluye que la actividad cumple con las regulaciones y normativas vigentes, y que los impactos son coherentes con el entorno, determinando en general que el trabajo técnico es ambientalmente apropiado.

4. Plan general

El plan general dicta las directrices generales de la ordenación y sus propósitos son:

- Establecer un marco obligatorio para la administración de los recursos faunísticos que asegure el aprovechamiento de las especies cinegéticas en equilibrio con la conservación de la fauna.
- Compatibilizar la caza con las demás actividades del territorio, reconociendo que la caza comparte el uso del espacio con otras prácticas.
- Optimizar la producción cinegética mediante la introducción de técnicas intensivas, con el fin de asegurar un flujo continuo de individuos para la caza y maximizar el rendimiento del coto a lo largo de toda la temporada, garantizando al mismo tiempo la sostenibilidad de las operaciones.
- Asegurar la sostenibilidad económica del coto mediante la maximización de ingresos derivados de la caza industrial, incluyendo la diversificación de actividades complementarias como el turismo cinegético o la venta de productos derivados
- Regular los aprovechamientos cinegéticos de manera equitativa para todos los usuarios del coto y para todas las especies presentes en el mismo.
- Asegurar la conservación de las poblaciones cinegéticas a través de la evaluación del potencial cinegético de los terrenos y un Plan de Aprovechamiento Cinegético Industrial, que permita obtener rendimientos cinegéticos sin poner en riesgo la viabilidad de las poblaciones.
- Integrar activamente a los cazadores en el manejo de la zona de caza industrial, promoviendo su implicación y cooperación en todas las actividades de gestión, para garantizar un uso responsable y sostenible del acotado.

4.1. Superficie y límites

La ubicación de la zona de caza industrial propuesta ha sido cuidadosamente seleccionada para cumplir con las disposiciones generales establecidas en el Decreto Foral 48/2011, del Consejo de Diputados de 28 de junio, incluyendo la exigencia de

mantener una distancia mínima de 1 km a núcleos de población y de áreas naturales de alto valor ecológico y conservación, que podrían verse afectadas por la caza intensiva.

Específicamente, el coto intensivo se sitúa a más de 1 km de Parques Naturales, Zonas Especiales de Protección para las Aves (ZEPA), humedales (no ríos) incluidos en la Red Natura 2000, y puntos de nidificación de especies de aves clasificadas como "en peligro de extinción" o "vulnerables" según el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

Adicionalmente, dentro del coto deportivo, la zona industrial de caza se ubica a una distancia superior de 500 metros de la Zona de Reserva del coto, asegurando así la protección de las áreas más sensibles y garantizando que la actividad intensiva no interfiera con la regeneración y conservación de las especies en dichas zonas.

Asimismo, esta planificación ha sido realizada en concordancia con lo dispuesto en la evaluación de impacto ambiental recogida en el Anejo V, que ratifica que no existen riesgos significativos para estos espacios protegidos ni para las especies que los habitan.

4.2. Periodo de vigencia

El presente Plan Técnico de Aprovechamiento Cinegético Industrial para el Coto Deportivo de Baños de Ebro VI-10023 (Álava) se aplicará por un periodo de 5 años, desde la temporada 2025-2026 hasta la temporada 2029-2030. Al término de este periodo, se procederá a una revisión de acuerdo con la legislación vigente.

De manera excepcional, será necesario llevar a cabo una revisión extraordinaria del Plan durante su periodo de aplicación en los siguientes casos:

- Si se modifican los objetivos originales de la ordenación.
- Si, después de la aprobación del plan, se introducen cambios en las Leyes o Normativas vigentes que impacten en su ejecución.
- Si las poblaciones de las especies cinegéticas evolucionan de manera distinta a la proyectada por el plan.
- Si se producen daños graves y recurrentes en cultivos agrícolas, forestales, actividades ganaderas o en la fauna y flora silvestres.

4.3. Objetivos de la zona industrial de caza

La preservación del equilibrio ecológico, la obligación de asegurar la continuidad de las poblaciones cinegéticas y la conciliación de diversos intereses, hacen imprescindible la implementación de planes de gestión cinegética y sus correspondientes revisiones periódicas. Estos planes son fundamentales para las áreas destinadas al aprovechamiento cinegético industrial, cuyos objetivos prioritarios ya han sido detalladamente expuestos con anterioridad. Para alcanzar estos propósitos, será necesario implementar una serie de medidas, tales como:

- Administración del coto intensivo de caza por profesionales cualificados en gestión cinegética.
- Garantía genética de procedencia local de las perdices liberadas en el entorno.
- Implementación de técnicas específicas para regular la extracción selectiva de ejemplares liberados, con el fin de favorecer la regeneración y sostenibilidad de las poblaciones silvestres.
- Supervisión rigurosa de las capturas realizadas.
- Establecimiento de regulaciones precisas sobre los días hábiles para la caza, los horarios y las modalidades permitidas.
- Limitación del número máximo de cazadores y perros por día y cuartel.
- Realización de estudios periódicos de impacto ambiental para evaluar y minimizar el efecto de la actividad cinegética comercial en el ecosistema.

4.4. Plan de Mejoras

El plan de mejoras a realizar en la zona de caza industrial tiene como propósito optimizar el entorno para garantizar un aprovechamiento cinegético eficiente y sostenible, maximizando tanto la calidad del hábitat como la productividad de las especies cinegéticas. Dado que esta mejora del entorno no puede lograrse de manera natural en un corto periodo de tiempo, resulta crucial intervenir directamente sobre el medio. Esto es especialmente relevante cuando se considera la capacidad actual del ser humano para modificar los ecosistemas naturales.

Por lo tanto, este plan incluye varias acciones estratégicas diseñadas para aumentar la capacidad del acotado y mantener un equilibrio entre la explotación y la conservación. Estas mejoras se clasificarán en varias categorías:

- Mejoras administrativas
- Mejoras del hábitat
- Mejoras de la población
- Mejoras de señalización e infraestructuras

4.4.1. Mejoras administrativas

Estas mejoras se refieren a las acciones que permiten una gestión más ágil y eficiente del espacio cinegético, asegurando que todas las actividades se alineen con la normativa vigente.

Entre las principales optimizaciones burocráticas se incluyen:

- La presentación oportuna y adecuada por parte del promotor de los siguientes documentos ante la autoridad autonómica competente en materia de caza:
 - o Actualizaciones del Plan Técnico de Ordenación Cinegética.
 - o Libro de Registro de la Zona Industrial de Caza.
 - o Solicitudes extraordinarias para el control de daños en cultivos y de otras especies cinegéticas.
 - o Peticiones para la regulación de depredadores.
- Llevar un control riguroso de las autorizaciones individuales y generales para la caza, así como de las autorizaciones especiales otorgadas por las autoridades competentes.
- Dentro del ámbito cinegético, es de gran importancia llevar un control detallado de las perdices liberadas y capturadas en el coto intensivo. Este seguimiento permite conocer si se están extrayendo ejemplares salvajes, lo que podría alterar el equilibrio poblacional y comprometer la sostenibilidad del coto.

- También se debe vigilar a las personas que hacen uso del espacio cinegético industrial, garantizando que dispongan en todo momento de la documentación mínima exigida por la legislación vigente, que incluye:
 - Justificante de pago de las perdices liberadas, el cual debe presentarse como evidencia obligatoria para poder llevar a cabo la actividad cinegética en el coto intensivo.
 - Documento Nacional de Identidad.
 - Licencia autonómica de caza.
 - Permiso de armas.
 - Seguro obligatorio de responsabilidad civil.

No se consideran cazadores, y por lo tanto no están obligados a portar la documentación anteriormente mencionada, los acompañantes, empleados, veterinarios, secretarios, prácticos y cualquier otra persona que, sin llevar armas, asista, colabore o actúe como auxiliar del cazador durante la actividad cinegética.

4.4.2. Mejoras del hábitat

Se llevarán a cabo diversas intervenciones sobre el hábitat con el objetivo de incrementar la capacidad de carga tanto de la zona de caza intensiva como del resto del coto, optimizando así las condiciones para las especies cinegéticas y abordando las deficiencias actuales del acotado. Aunque el estado actual del coto es adecuado para satisfacer las necesidades básicas de las poblaciones cinegéticas presentes, representa un factor limitante para un eventual aumento de las mismas hasta alcanzar los niveles deseados. Por lo tanto, es necesario implementar estas medidas para garantizar la sostenibilidad de las poblaciones cinegéticas y optimizar el rendimiento de la zona de caza intensiva a largo plazo.

Estas mejoras, no solo incrementan la disponibilidad de recursos como alimento y refugio, sino que también contribuyen a la estabilidad ecológica del coto. Esto adquiere una relevancia crucial en la zona de caza industrial, donde las mejoras del hábitat son indispensables para equilibrar la intensa presión cinegética con la sostenibilidad ecológica a largo plazo. A diferencia de otras áreas del coto, la zona intensiva se enfrenta una mayor frecuencia de liberaciones y capturas, lo que puede generar un

desgaste rápido del entorno si no se gestiona adecuadamente. Estas acciones no solo aseguran un entorno propicio para las especies cinegéticas liberadas, sino que también mejora la satisfacción los cazadores, al mantener un entorno saludable y productivo que puede soportar el nivel intensivo de actividad cinegética sin degradarse.

4.4.2.1. Instalación de puntos de abastecimiento de agua

Se propone la instalación de bebederos específicamente diseñados para satisfacer las necesidades hídricas tanto de las perdices como de los perros que acompañan a los cazadores. Estos bebederos serán del tipo de bandeja, conectados a un depósito de nivel constante. El sistema consiste en un tanque que, mediante un orificio, permite el paso controlado del agua hacia una bandeja, manteniendo así un nivel óptimo y constante. Además, el bebedero está equipado con una boya que asegura un flujo adecuado de agua, lo que permite que los perros puedan beber de manera segura y sin restricciones. Este diseño es especialmente adecuado para su uso en caza menor, garantizando el acceso continuo al agua para las especies cinegéticas y las perdices liberadas, mejorando así su bienestar (véase *Figura 1*).



Figura 1. Bebedero de bandeja fabricado en hormigón, de 2 litros de capacidad

Fuente de datos: Cinegética La Mancha

Debido a que la abundancia de perdices aumenta con la densidad de comederos y bebederos (Díaz-Fernández *et al.* 2013), se instalarán un total de 6 puntos de agua; obteniendo así una densidad de 1 punto de agua/ 18 hectáreas aproximadamente. Esta distribución estratégica no solo maximiza la disponibilidad de recursos hídricos para las perdices, favoreciendo su concentración en la zona, sino que también optimiza el uso del espacio y facilita la accesibilidad al agua en toda el área de caza (véase Plano 7).

Estos bebederos se abastecerán principalmente mediante la recogida de aguas pluviales, aprovechando las precipitaciones naturales de la zona. Este método garantiza un suministro continuo de agua, optimizando la funcionalidad del sistema. Además, los puntos de agua estarán claramente señalizados y ubicados en áreas de fácil acceso y visibilidad, no solo para las perdices, sino también para los perros que acompañan a los cazadores, asegurando que puedan acudir a hidratarse sin dificultad. Para maximizar su eficacia, se prestará especial atención a la disposición de los bebederos en áreas frecuentadas tanto por la fauna cinegética como por los cazadores, mejorando así la integración de estos puntos de agua en el entorno natural y contribuyendo al bienestar general durante las actividades cinegéticas.

Por último, se llevará a cabo la limpieza y mantenimiento de los bebederos ya existentes en el coto. Esta actuación incluirá el desbroce de la vegetación circundante para mejorar el acceso y visibilidad de estos puntos. Adicionalmente, se realizarán trabajos de acondicionamiento para optimizar su funcionamiento y garantizar la calidad del agua disponible.

4.4.2.2. Mantenimiento de la vegetación para el fomento de la fauna cinegética

Se continuará con la práctica de sembrar fincas, con el objetivo de complementar los recursos alimenticios naturales disponibles en el coto. Esta medida no solo beneficiará a las especies de caza menor al mejorar la calidad y disponibilidad de su hábitat, sino que también contribuirá a mitigar los daños ocasionados por las especies de caza mayor, al desviar su atención hacia estos cultivos. Además, esta acción favorecerá el incremento de refugios naturales para la fauna cinegética, lo cual es crucial para su protección y bienestar. Como parte esencial de esta estrategia, se recomienda la preservación de la vegetación en los linderos de las parcelas y la reducción del uso de herbicidas en las viñas, con el fin de proporcionar corredores ecológicos que refuercen la conectividad del hábitat. Las parcelas designadas para la siembra anual están especificadas en la *Tabla 23*.

Tabla 23. Detalle de parcelas designadas para la siembra anual

Polígono	Parcela	Referencia catastral	Superficie (ha)
1	802	110108020000000000JP	1,104
1	475	110104750000000000FQ	0,551
1	387	110103870000000000DN	0,285
2	19	110200190000000000JZ	1,762
2	28	110200280000000000KN	0,299

Fuente de datos: Elaboración propia a partir de la información del Catastro de Álava

Concretamente, se continuará con la siembra de 4,0 hectáreas de una mezcla de leguminosas y gramíneas, diseñada exclusivamente para proporcionar refugio y alimento adicional a las perdices. Esta siembra no tendrá ningún tipo de aprovechamiento agrícola, garantizando que los recursos permanezcan íntegramente disponibles para la fauna cinegética. Además, no se aplicarán tratamientos fitosanitarios en estos cultivos, lo que permitirá un aumento natural de la población de insectos, esenciales en la dieta de las perdices.

En cuanto a la selección de especies, se optará por una combinación equitativa, con proporciones iguales de una gramínea y una leguminosa. Se recomienda altamente la siembra de cebada y veza, dada su capacidad para ofrecer una excelente variedad de nutrientes esenciales y para proporcionar un refugio adecuado gracias a la altura que alcanzan estas plantas. La siembra se llevará a cabo en primavera, entre marzo y abril, aprovechando las condiciones climáticas óptimas para el desarrollo de estas especies. Se utilizará una densidad de siembra de aproximadamente 80-100 kg de semillas por hectárea para ambas especies, asegurando una cobertura uniforme mediante el uso de una sembradora, lo que garantizará una distribución completa y homogénea en toda el área cultivada. La localización de estas superficies a sembrar se detalla en la *Figura 2*.

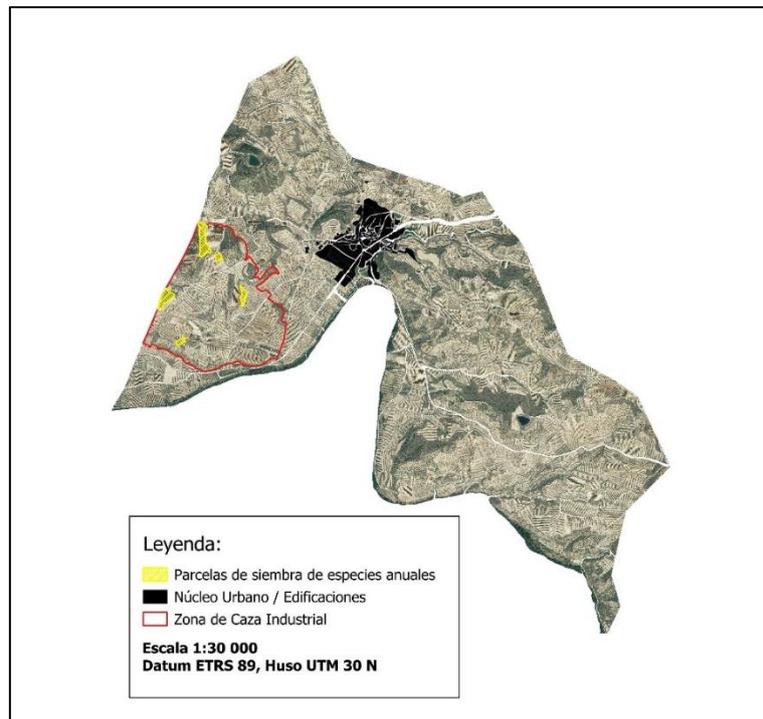


Figura 2. Localización de las parcelas de siembra en el coto VI-10023 de Baños de

Ebro Fuente de datos: Elaboración propia

Es importante señalar que no se prevé la instalación de comederos en la zona de caza industrial, debido a que las perdices liberadas, en la mayoría de los casos, no dispondrán del tiempo necesario para alimentarse en estos puntos. Además, el coto VI-10023 ya cuenta con una red extensa y bien distribuida de comederos, todos en pleno funcionamiento y en condiciones óptimas. Esta infraestructura existente es suficiente para satisfacer las necesidades alimenticias de las especies cinegéticas en las áreas adyacentes, garantizando un manejo eficaz de los recursos y evitando la superposición de instalaciones que podrían no ser utilizadas de manera efectiva.

4.4.3. Mejoras de la población

Este apartado se enfoca en corregir y mitigar los factores que impactan directamente en las poblaciones de especies cinegéticas dentro del coto. Estas mejoras buscan abordar y solucionar problemas específicos que puedan estar limitando el crecimiento, la supervivencia o la estabilidad de estas especies.

4.4.3.1. Fijación de un intervalo precautorio

Las actividades humanas, tales como la agricultura, la ganadería, el turismo y el desarrollo urbanístico, deben adaptarse al ciclo de vida de la perdiz y de otras especies cinegéticas, con especial cuidado durante sus periodos de reproducción, prestando una atención particular a la fase de incubación. Estos periodos críticos a tener en cuenta son los siguientes: durante la fase de puesta, que abarca aproximadamente desde mayo hasta principios de junio, es esencial brindar un cuidado especial. Durante la incubación, se recomienda extremar las precauciones entre de mayo y de julio. Finalmente, es crucial tomar medidas preventivas durante la eclosión, que ocurre desde principios de julio hasta agosto.

En estos periodos, siempre que sea factible, se deberían tomar medidas como limitar el uso de productos fitosanitarios, evitar el riego en los viñedos, posponer la limpieza o el desbroce de caminos y cunetas, y reducir actividades recreativas al aire libre, como las visitas enoturísticas.

4.4.3.2. Control de daños a los cultivos agrícolas

Los conflictos entre viticultores y cazadores debido a los daños agrícolas son comunes, siendo el conejo la especie más problemática, ya que se alimenta de las vides durante todo su ciclo vegetativo. Cuando las especies cinegéticas causen daños significativos en los cultivos, se tomarán las siguientes medidas:

- Conejo:
 - Realizar descastes si los daños son graves.
 - Implementar protectores y vallados en los cultivos afectados.
 - Control biológico mediante la introducción de depredadores naturales, como aves rapaces, mediante la instalación de cajas nido o plataformas de observación.
- Corzo y jabalí:
 - Uso de disuasores acústicos o visuales, como cañones de sonido o cintas reflectantes, para asustar a los animales.

- Instalar protectores y cercas alrededor de las áreas vulnerables.

4.4.3.3. Seguimiento de las poblaciones

Se llevarán a cabo revisiones anuales para monitorear las poblaciones de especies cinegéticas. Estas revisiones implicarán la repetición de los mismos transectos y recorridos que se utilizaron durante la realización del censo estival (consultar el Anejo III). Será la guardería del coto quienes llevarán a cabo estas actividades, mientras que el promotor de este trabajo técnico se encargará de supervisar la zona de caza intensiva.

Para mejorar el control del coto intensivo, se sugiere proporcionar a los cazadores fichas de seguimiento en las que registren las piezas cazadas. Basándose en la información obtenida de los transectos y en los datos recogidos en las fichas de caza, el técnico competente determinará los parámetros del aprovechamiento intensivo, tales como los días permitidos para cazar, posibles restricciones y otras medidas necesarias a imponer en la zona de caza industrial.

El plan de seguimiento de las poblaciones cinegéticas, que establece los procedimientos para monitorear y evaluar las distintas especies tanto en el coto como en la zona de caza industrial, se detalla de manera exhaustiva en el Anejo VI.

4.4.3.4. Contratación de personal de campo

Una de las mejoras fundamentales para optimizar la gestión de la zona de caza industrial será la contratación de personal especializado para llevar a cabo las tareas de mantenimiento y operación diaria. En particular, se requerirá la incorporación de dos operarios cuya labor principal será garantizar la distribución eficiente de las perdices en toda la superficie del área intensiva. Esta actividad deberá realizarse de manera planificada y sistemática para asegurar una dispersión adecuada de las aves, maximizando así las oportunidades cinegéticas y mejorando la experiencia de los cazadores.

Además, estos operarios estarán encargados de atender a los cazadores que accedan a la instalación. Esto incluirá desde la orientación sobre las normas de caza y la entrega de fichas de captura hasta la supervisión del cumplimiento de las regulaciones establecidas en la zona de caza intensiva. La presencia constante de estos operarios permitirá un control más riguroso de las actividades en el coto, mejorando tanto la experiencia de los cazadores como la gestión general del área. Esta contratación se

considera esencial para mantener un alto nivel de operatividad y garantizar el éxito del presente trabajo técnico.

4.4.4. Mejoras de señalización e infraestructuras

Las mejoras en las infraestructuras de un espacio cinegético se refieren a aquellas intervenciones que no se clasifican como inversiones directas para el incremento o conservación de las poblaciones de fauna silvestre, sino que están orientadas a la optimización de la infraestructura física y a la valorización del entorno cinegético en sí mismo. Estas mejoras incluyen, por ejemplo, la instalación de señalización adecuada, la creación de aparcamientos para cazadores, y otras intervenciones que faciliten el uso y gestión del terreno.

El objetivo principal de estas mejoras es incrementar la funcionalidad y el atractivo de la zona de caza industrial, garantizando que tanto los usuarios como los gestores del coto puedan operar en un entorno más seguro, cómodo y eficiente. Estas intervenciones, aunque no impactan directamente en las poblaciones animales, son fundamentales para atraer a un mayor número de usuarios, lo que puede repercutir positivamente en la economía del coto.

4.4.4.1. Señalización cinegética

La señalización de los terrenos destinados a la actividad cinegética es un requisito obligatorio conforme a lo establecido en la Ley 2/2011, de 17 de marzo, de caza del País Vasco. Es imprescindible que estas señales cubran todo el perímetro externo del coto y las vías de acceso, y en el caso de zonas de caza industrial, deben incluir carteles, es decir, una placa con el número de matrícula correspondiente. El material utilizado para las señales y carteles debe ser resistente y duradero, garantizando tanto su conservación como su rigidez.

Actualmente, las dimensiones estándar de los carteles son de 50 × 33 cm (largo y ancho), con letras negras sobre un fondo blanco. En cambio, las señales adoptan un formato normativo consistente en un rectángulo de 30 × 20 cm dividido diagonalmente: la parte superior derecha es blanca y la inferior es negra.

La colocación de estas señales debe realizarse de tal manera que una persona, al situarse junto a una de ellas, pueda ver las dos señales más cercanas. La distancia máxima entre carteles consecutivos no debe superar los 600 metros, mientras que la separación entre señales debe ser de 100 metros.

De acuerdo con esta premisa y considerando que el perímetro total de la zona de caza industrial es de 4 989,86 m, se ha determinado que serán necesarias 50 señales para cumplir con la distancia máxima permitida de 100 metros entre señales. No obstante, para asegurar una correcta señalización en áreas donde la orografía pueda dificultar la visibilidad, se procederá a la adquisición de un total de 60 señales. Esta previsión adicional permitirá la instalación de señales a distancias menores en aquellos puntos críticos donde el terreno impida una correcta visibilidad entre señales adyacentes.

En cuanto a la señalización mediante carteles, considerando las dimensiones y requisitos establecidos, se estima que serán necesarios 9 carteles para cubrir adecuadamente los accesos y puntos estratégicos del coto. Sin embargo, se procederá a la compra de 10 unidades para disponer de un margen de seguridad ante posibles eventualidades, como la necesidad de reforzar la señalización en áreas específicas o reemplazar carteles que puedan sufrir daños debido a las condiciones ambientales.

4.4.4.2. Zona de aparcamiento de vehículos

Para facilitar el acceso de los cazadores a la zona de caza industrial, se considera imprescindible la creación de un área de estacionamiento para vehículos. Esta infraestructura se proyecta en una parcela propiedad del promotor del presente trabajo, la cual cumple con las especificaciones establecidas por el artículo 203 de las Normas Subsidiarias del municipio de Baños de Ebro. Dicho artículo permite la instalación de aparcamientos en superficie sobre suelo no urbanizable, siempre que no se produzcan alteraciones significativas en las características edáficas del terreno. Los datos catastrales de la parcela destinada para el aparcamiento se encuentran detallados en la *Tabla 24*.

Tabla 24. Detalle de la parcela destinada al aparcamiento en superficie

Polígono	Parcela	Referencia catastral	Superficie (ha)
1	338	110103380000000000AP	0,434

Fuente de datos: Elaboración propia a partir de la información del Catastro de Álava

El diseño del aparcamiento se adaptará a las condiciones del terreno, respetando la orografía y minimizando el impacto ambiental. Además, se asegurará que la ubicación seleccionada ofrezca un acceso rápido y cómodo a la zona de caza, optimizando la

operatividad del coto y mejorando la experiencia de los usuarios. La infraestructura deberá incluir señalización adecuada y un número suficiente de plazas para atender la demanda en las jornadas de mayor afluencia, garantizando así que todos los cazadores puedan estacionar sus vehículos de manera ordenada y segura. La ubicación, dimensiones y medidas del aparcamiento quedan detalladas en el plano 10.

4.5. Plan de Aprovechamientos Cinegéticos

En este apartado se aborda la determinación de las especies que serán objeto de aprovechamiento cinegético, su distribución dentro de la zona de caza, así como la capacidad del coto para sostener la actividad cinegética y las modalidades de caza permitidas. Esta planificación depende de dos factores fundamentales: el tamaño adecuado de las poblaciones (carga ordenada) y su estructura. Durante el periodo de ordenación, es esencial realizar una planificación rigurosa de estas poblaciones, ajustando tanto su carga como su estructura de acuerdo con las modalidades de caza y los objetivos cinegéticos establecidos. Este proceso es especialmente crítico en la caza mayor, donde la gestión adecuada de la estructura poblacional influye directamente en la sostenibilidad de la actividad. En la caza menor, aunque la estructura poblacional es relevante, el enfoque principal debe centrarse en garantizar un tamaño poblacional suficiente y una alta productividad para asegurar un aprovechamiento ordenado y sostenible.

4.5.1. Especies objeto de aprovechamiento

En el apartado 2.4.1. del TÍTULO I. INVENTARIO se han identificado las especies cinegéticas que están reguladas por la Orden Foral 8/2024, emitida el 10 de julio. Dicha normativa establece las directrices específicas para la práctica de la caza en el Territorio Histórico de Álava durante la temporada 2024-2025. A continuación, se enumeran las especies cinegéticas que, dentro de este marco regulatorio, se consideran para ser aprovechadas en el coto deportivo de Baños de Ebro así como en la zona de caza industrial:

Caza menor:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| - Principal: | - Accesorias |
| Perdiz roja, <i>Alectoris rufa</i> (También en la zona de caza industrial) | Conejo, <i>Oryctolagus cuniculus</i> |
| | Liebre, <i>Lepus</i> sp. |
| | Zorro, <i>Vulpes vulpe</i> |

Caza mayor:

Corzo, *Capreolus capreolus*

La perdiz roja es la única especie autorizada para la caza en la zona industrial. Esta limitación se debe a la necesidad de gestionar de manera intensiva y controlada las sueltas de esta especie, garantizando un equilibrio sostenible entre la oferta cinegética y la capacidad del terreno.

4.5.2. Modalidades de caza

A continuación se detallan las modalidades de caza autorizadas en el coto de Baños de Ebro, de acuerdo con lo estipulado en el anexo I de la Orden Foral 8/2024, del 10 de julio, la cual establece las normas específicas que regulan la práctica cinegética en el Territorio Histórico de Álava durante la temporada 2024-2025:

- Caza menor

Caza en mano: Esta modalidad de caza consiste en un grupo de cazadores que, con o sin el apoyo de perros, se colocan en línea y, manteniendo entre ellos una distancia variable, avanzan cazando en un terreno (Bernad, 2004). Esta modalidad se empleará principalmente para la perdiz roja.

Cabe destacar que, según la Ley 2/2011, de 17 de marzo, de caza, se considerará como cazador a cualquier integrante del grupo que participe en la persecución activa de la caza, incluso si no lleva armas. No obstante, no se considerará que una persona está acosando a la caza si avanza desarmada por detrás de la línea de cazadores, manteniéndose a una distancia inferior a 10 metros de uno de ellos.

Caza al salto: Esta modalidad implica que el cazador, ya sea solo o acompañado por uno o dos perros, explora el terreno en busca de las piezas (Sáenz de Buruaga, 2014). Al salto se cazarán la perdiz roja, el conejo, la liebre y el zorro.

Caza en puesto fijo: Básicamente, se basa en esperar a la piezas desde un "puesto", que puede ser una estructura construida con distintos materiales como ramas secas o andamiajes, con el objetivo de que su presencia sea lo menos visible posible (Sáenz de Buruaga, 2014). En esta modalidad el objetivo principal de la caza serán los zorrales durante su migración otoñal, por ende, los puestos estarán ubicados en rutas migratorias.

- Caza mayor

Rececho: En esta modalidad, el cazador, ya sea solo o acompañado por un guía pero sin perros, intenta la captura de la pieza. El éxito de la cacería depende íntegramente del conocimiento que el cazador tenga sobre el entorno y el comportamiento de la especie. Es esencial asegurarse de las características del animal antes de disparar, para aplicar los criterios de selección adecuados, fundamentales en la gestión sostenible. A rececho se cazarán únicamente el corzo.

Espera o aguardo: El aguardo o espera es una modalidad de caza mayor en la que el cazador permanece oculto en un puesto fijo, aguardando a que el animal se acerque de manera natural (Bernad, 2004). Esta modalidad se basa en el conocimiento profundo que el cazador tiene sobre los hábitos de las especies, permitiéndole situarse en puntos estratégicos de su rutina diaria. Los lugares más comunes para la espera suelen ser puntos de agua, zonas de paso y áreas de alimentación. Al igual que en el caso anterior, esta modalidad se empleará principalmente para el corzo.

Las modalidades de caza descritas anteriormente serán de aplicación en todo el coto deportivo. No obstante, en la zona de caza industrial se limitarán exclusivamente a la caza en mano y al salto, enfocándose únicamente en la perdiz roja como especie cinegética permitida. Esta restricción responde a la necesidad de garantizar un aprovechamiento ordenado y sostenible dentro de esta área específica, ajustándose a las características particulares de la zona de caza intensiva y a los objetivos de gestión establecidos.

4.5.3. Cuarteles de caza

En apartados previos (ver apartado 2.2.5. del TÍTULO I: INVENTARIO), se ha identificado que el coto presenta dos estratos claramente diferenciados: uno forestal y otro agrícola (ver plano 5). Sin embargo, la distribución de áreas de matorral y arbolado disperso dentro del estrato agrícola, así como la presencia de cultivos y matorrales bajos en el estrato forestal, permiten que se puedan llevar a cabo diversas modalidades de caza en las mismas zonas. Por esta razón, no se ha realizado una división estricta en cuarteles, pero sí se han designado áreas específicas para distintos tipos de aprovechamiento cinegético, los cuales se detallan en los siguientes apartados.

La caza mayor está permitida en toda la superficie del coto deportivo, con la excepción de la zona de caza intensiva y la zona de reserva, donde su práctica queda prohibida. En lo que respecta a la caza menor, se autoriza en todo el acotado, salvo en la zona de reserva.

En lo que respecta a la zona de caza intensiva, será imperativo realizar un acuartelamiento de su superficie, no solo por el cumplimiento estricto de la normativa vigente, sino también por razones operativas y de gestión. La sectorización del terreno en cuarteles permitirá regular el acceso de los cazadores de manera controlada, de forma que el número de cazadores en cada cuartel sea proporcional a su extensión. Esto garantizará que las actividades cinegéticas se realicen de manera ordenada, evitando que los cazadores interfieran entre sí y se genere una presión excesiva en zonas específicas. Además, este sistema permitirá una mejor gestión del terreno, facilitando la monitorización de la actividad cinegética y la evaluación de la presión cinegética en cada cuartel, asegurando así la sostenibilidad del aprovechamiento intensivo de la perdiz roja.

De acuerdo con lo establecido en el Decreto Foral 48/2011, del Consejo de Diputados de 28 de junio, la zona de caza intensiva estará organizada en dos cuarteles bien definidos, con una superficie total de 52,72 hectáreas cada uno. Esta división no solo responde a la normativa en vigor, sino que también asegura una correcta gestión y control del número de cazadores, garantizando que se respete la capacidad de carga del terreno. Ambos cuarteles serán de características similares en cuanto a la composición de la vegetación y estructura del hábitat, presentando una distribución homogénea de matorrales y áreas de vegetación baja aptas para la caza de perdiz roja. Toda esta zonificación se encuentra reflejada de manera detallada en el plano 8.

La *Tabla 25* recoge la distribución y características de los cuarteles y secciones que conforman la totalidad del coto objeto de estudio, de acuerdo con la normativa vigente y los criterios de gestión cinegética aplicados.

Tabla 25. Características de las secciones del acotado de Baños de Ebro (Álava)

SECCIÓN A (COTO DEPORTIVO VI-10023)	
Nº de cuarteles	1
Vigencia	2025/2030
Destino que se pretende	Caza menor y mayor
Superficie (ha)	950,53
Modalidades de caza permitidas	En mano/AI salto: todas las especies Rececho/Espera: corzo Puesto fijo: zorzal Caza intensiva: NO
SECCIÓN B (ZONA DE CAZA INDUSTRIAL)	
Nº de cuarteles	2
Vigencia	2025/2030
Destino que se pretende	Caza menor
Superficie (ha)	103,44 (51,72 ha/cuartel)
Modalidades de caza permitidas	En mano/AI salto: perdiz roja Caza intensiva: Sí

Fuente de datos: Elaboración propia

4.5.4. Cuarteles de reserva

En el caso del coto deportivo, la zona de reserva se ubica en la parte norte y abarca una extensión de 95,57 hectáreas. Esta zona está dominada por cultivos de cereal y viñedos, cuya vegetación característica y la frecuente disponibilidad de agua tanto en los márgenes como en el interior generan un hábitat ideal para diversas especies cinegéticas. Por otro lado, la zona de caza industrial está exenta de la obligación de incluir un refugio de fauna, debido a que la actividad cinegética en esta área se centra exclusivamente en la caza de ejemplares criados en cautividad.

Según Chinchilla (2015), la superficie mínima recomendada para un cuartel de reserva es del 10% del total del terreno acotado. En el presente caso, el cuartel de reserva constituye el 10,20% de la superficie total del coto deportivo, lo que cumple y supera ligeramente esta recomendación. Debido a la adecuada cobertura vegetal y extensión de esta área, se mantendrá como zona de refugio, garantizando así un hábitat óptimo

para las especies cinegéticas y contribuyendo a la conservación de la biodiversidad y el equilibrio ecológico dentro del coto.

4.5.5. Existencias y posibilidades cinegéticas esperadas

Durante el periodo de vigencia del presente trabajo técnico, se pretende, además de la incorporación de una zona de caza intensiva, la implementación de una serie de acciones dirigidas a optimizar la calidad de las poblaciones cinegéticas. Estas medidas tienen como objetivo alcanzar niveles poblacionales específicos en el resto del coto. Los valores esperados para las distintas especies se detallan en la *Tabla 26*, donde se reflejan los objetivos poblacionales a alcanzar mediante estas actuaciones, garantizando la sostenibilidad del recurso cinegético a largo plazo.

Tabla 26. Densidades actuales y esperadas al finalizar el periodo de ordenación

Especie	Población estimada	Densidad actual (ind/ha)	Población deseable	Densidad final ordenación (ind/ha)
Perdiz	124	0,135	320	0,346
Conejo	349	0,378	280	0,303
Liebre	12	0,013	110	0,119
Zorro	33	0,036	27	0,029
Corzo	26	0,029	37	0,040

Fuente de datos: Elaboración propia

5. Plan especial

El Plan Especial establece el desarrollo anual del Plan General, precisando la temporalización, ubicación y detalle de las acciones que se llevarán a cabo durante el periodo de aplicación del presente Plan Técnico de Ordenación Cinegética.

Este Plan tiene como propósito fundamental alcanzar un equilibrio óptimo en el desarrollo de las poblaciones cinegéticas del coto, con el objetivo de garantizar un uso sostenible y rentable a largo plazo. Para ello, se han definido una serie de metas específicas que incluyen:

- Implementar un plan de capturas que asegure la estabilidad poblacional, considerando tanto las existencias actuales como las proyecciones futuras.

- Desarrollar una gestión específica para la zona de caza industrial, con protocolos que permitan una liberación controlada de ejemplares y aseguren su calidad genética y zootécnica.
- Realizar mejoras enfocadas en incrementar la capacidad de carga del entorno, optimizando las condiciones del hábitat. Así como optimizar la infraestructura de apoyo en la zona de caza industrial, incluyendo la instalación y mantenimiento de puntos de agua y áreas de refugio adaptadas a la actividad cinegética intensiva.
- Asegurar que las actividades en el coto intensivo no afecten negativamente a las poblaciones del resto del coto, manteniendo un equilibrio entre las zonas de caza intensiva y las áreas destinadas a la caza tradicional.

5.1. Cálculo de la posibilidad cinegética anual por especies

Para determinar la posibilidad cinegética anual de cada especie se empleará la tasa de aprovechamiento, un índice que establece la proporción de individuos a extraer con el fin de mantener, incrementar o reducir la población hasta alcanzar un nivel óptimo (Covisa, 1998). Este enfoque permite calcular tanto el número de ejemplares destinados a la caza como aquellos que deben ser conservados para garantizar la estabilidad poblacional.

En los siguientes apartados, se presentará un cuadro resumen que incluirá las estimaciones de población al final de cada temporada y el número de ejemplares a extraer por especie cinegética.

5.1.1. Especies de caza menor

- Perdiz

Para determinar la posibilidad anual y calcular el cupo anual para la perdiz, se toman como referencia los datos iniciales establecidos en este plan, así como una serie de supuestos detallados en el Anejo VII. Estos criterios proporcionan la base de cálculo de los resultados que aparecen en la *Tabla 27*.

Tabla 27. Resultados de la posibilidad anual por temporadas de la perdiz roja

Temporada	Población estimada (ind.)	Cupo (ind.)
2025/26	164	88
2026/27	204	130
2027/28	244	171
2028/29	284	213
2029/30	320	255

Fuente de datos: Elaboración propia

En la zona destinada a la caza industrial, no se aplicarán cupos específicos para la captura de perdices debido a que las aves provienen de una explotación de cría.

- Conejo

A continuación, se presenta la *Tabla 28* que desglosa la posibilidad cinegética del conejo, incluyendo los resultados necesarios para determinar el cupo de captura.

Tabla 28. Resultados de la posibilidad anual por temporadas del conejo

Temporada	Población estimada (ind.)	Cupo (ind.)
2025/26	335	2169
2026/27	321	2077
2027/28	307	1994
2028/29	293	1091
2029/30	280	1818

Fuente de datos: Elaboración propia

- Liebre

Durante la vigencia del presente Plan, la caza de la liebre estará completamente vedada. Esta medida se implementa debido a que la población actual de liebres se encuentra por debajo de la carga ordenada establecida, y se requiere tiempo para permitir que la población se recupere y alcance los niveles deseados. La veda está diseñada para evitar la presión cinegética adicional sobre una especie cuya capacidad de reproducción y supervivencia se vería comprometida por la caza. La decisión de mantener la veda durante todo el período del plan también responde a la necesidad de monitorizar de manera continua las tendencias poblacionales y evaluar la eficacia de las medidas de

restauración del hábitat, asegurando que se cumpla el objetivo de alcanzar la carga ordenada.

- Zorro

El zorro, como principal depredador en el coto, ha sido objeto de medidas de control que han mantenido su población cercana al valor de carga ordenada. Por esta razón, durante la vigencia del plan técnico actual, se permitirá la caza del zorro sin imponer límites específicos en el número de capturas, dado que estas son muy puntuales y no se ajustan a una frecuencia constante. Sin embargo, para preservar el equilibrio ecológico y proteger la viabilidad a largo plazo de la especie, se implementará una suspensión de la caza si no se registran avistamientos durante dos años consecutivos.

5.1.2. Especies de caza mayor

A continuación se muestra la *Tabla 29*, que ofrece un desglose detallado de la posibilidad cinegética del corzo, con los resultados precisos para establecer el cupo de capturas.

Tabla 29. Resultados de la posibilidad anual por temporadas del corzo

Temporada	Población estimada (ind.)	Cupo (ind.)
2025/26	28	14
2026/27	30	16
2027/28	32	16
2028/29	34	18
2029/30	37	19

Fuente de datos: Elaboración propia

5.2. Periodos hábiles y horarios de caza

Las capturas anuales se registrarán por las directrices establecidas en este Plan Técnico y estarán supeditadas a los cupos y calendarios definidos en las Órdenes de Veda anuales publicadas por el Gobierno Vasco antes del inicio de cada temporada de caza. A continuación, se detalla el calendario y los cupos conforme a la Orden Foral 8/2024, de 10 de julio, que establece la normativa para la temporada 2024-2025 en el Territorio Histórico de Álava. Sin embargo, en cada temporada se procederá a la revisión y ajuste de estos parámetros en función de la normativa actualizada contenida en la correspondiente Orden anual de Vedas.

A fecha de septiembre de 2024, el acotado cuenta con un total de 32 socios. A pesar de que se trata de un grupo relativamente reducido, las observaciones de años anteriores muestran una variación significativa en el número de cazadores activos por jornada. Al inicio de la temporada cinegética, entre el 85% y el 90% de los socios participan en las salidas de caza, mientras que hacia las últimas fechas del periodo hábil, este porcentaje disminuye considerablemente, situándose entre el 25% y el 30%. Con base en esta información, la *Tabla 30* presenta el cronograma de caza sugerido para los próximos cinco años, abarcando tanto el área destinada al coto deportivo como la zona de caza intensiva.

Tabla 30. Calendario de caza para el coto VI-10023 de Baños de Ebro (Álava)

Periodo cinegético	Modalidad de caza	Días hábiles (*)	Periodo hábil		Horario (**)	
			Inicio	Final	Inicio	Final
Temporada general	En mano / Al salto	J, S, D, F	1 nov.	31 ene.	Orto	17:30
Perdiz	En mano / Al salto	D, F	4 días desde el 1 de noviembre hasta el 12 de diciembre		Orto	17:30
Corzo macho	Rececho / Espera	V, S, D, F	1 abr. 1 oct.	30 jun. 31 oct.	Orto	Ocaso
Corzo hembra	Rececho / Espera	V, S, D, F	1 oct. 1 ene.	31 oct. 28/29 febr.	Orto	Ocaso

(*) J: jueves, S: sábado, D: domingo, F: festivo nacional o autonómico.
 (**) Se toma como referencia el almanaque oficial de ortos y ocasos del Instituto Geográfico Nacional para Álava. <https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/salidapuestasol/2024/Vitoria-2024.txt>

Fuente de datos: Elaboración propia

Del mismo modo, la *Tabla 31* detalla el calendario de caza propuesto para los próximos cinco años en la zona de caza industrial. Este plan se ha diseñado específicamente para esta área, teniendo en cuenta las peculiaridades del modelo de caza intensiva que se aplica, así como la gestión de especies liberadas.

Tabla 31. Calendario de caza para la zona de caza industrial de Baños de Ebro (Álava)

Periodo cinegético	Modalidad de caza	Días hábiles (*)	Periodo hábil	Horario	
				Inicio	Final
Perdiz	En mano / Al salto	L, M, X, J, V, S, D	Todo el año	8:00	20:30

(*) L: lunes, M: martes, X: miércoles, J: jueves, S: sábado, D: domingo

Fuente de datos: Elaboración propia

De conformidad con el Decreto Foral 48/2011, del Consejo de Diputados de 28 de junio, que regula la producción, repoblación y suelta de especies cinegéticas, se establece que en las Zonas Industriales de Caza la actividad cinegética puede desarrollarse durante todo el año, condicionado al cumplimiento del trámite de Evaluación de Impacto Ambiental que se haya seguido para su autorización. Este marco normativo otorga al promotor del presente trabajo técnico la potestad para fijar los días de caza a lo largo del año, según su posibilidad laboral. En cuanto al horario permitido, aunque la normativa permite la caza desde el orto hasta el ocaso, el promotor ha decidido definir unos horarios más restrictivos, reflejados en la *Tabla 31*.

5.3. Presión de caza

El cupo es la cantidad máxima de ejemplares que cada cazador puede abatir en una jornada de caza. Este valor se obtiene al dividir el total de la posibilidad cinegética anual entre el número total de días de caza disponibles. Este límite debe ser respetado rigurosamente para asegurar que las previsiones de recuperación de las poblaciones establecidas en el Plan se cumplan de manera efectiva. Además, el cupo diario por cazador variará dependiendo de la población disponible en cada temporada, adaptándose así a las fluctuaciones poblacionales anuales.

A continuación, durante los años de vigencia del presente plan, se detallan los cupos diarios por cazador, el número total de días hábiles de caza y el número de jornadas cinegéticas para cada especie, tanto en el coto cinegético como en la zona de caza industrial.

Para las especies cinegéticas principales, tanto de caza menor como de caza mayor, si en alguna de las temporadas se alcanzara el cupo máximo establecido para una de ellas, se procederá a la suspensión total de su caza hasta el final de la temporada. No obstante, la actividad cinegética podrá continuar sin restricciones sobre el resto de

especies autorizadas. Este enfoque garantiza una gestión sostenible, minimizando el riesgo de sobreexplotación y facilitando la recuperación poblacional en consonancia con los objetivos del Plan de Ordenación.

- Perdiz

Con el fin de respetar los cupos generales fijados para la perdiz, descritos en el apartado 3.1.1, y asumiendo que todas las capturas previstas serán efectuadas por los 32 socios registrados en el coto, se determinan los cupos correspondientes que se detallan en la *Tabla 32*.

Tabla 32. Cupos para la perdiz roja en el coto deportivo VI-10023

Temporada	Cupo máximo general (ind.)	Nº de cazadores	Nº de días	Cupo máximo (ind./cazador·día)
2025/26	88	32	2	1
2026/27	130	32	2	2
2027/28	171	32	2	2
2028/29	213	32	3	2
2029/30	255	32	4	2

Fuente de datos: Elaboración propia

Estos cupos se determinan de manera orientativa y estarán sujetos a ajustes anuales en función de los resultados obtenidos en los muestreos poblacionales que se realicen cada temporada.

Debido al reducido número de perdices presentes en el coto, los cupos de captura por cazador y día se encuentran sumamente restringidos para garantizar la sostenibilidad de la población. En este contexto, la zona de caza industrial jugará un papel fundamental, ya que, mediante la suelta planificada de perdices criadas en cautividad, permitirá satisfacer la demanda cinegética sobre esta especie. Esta estrategia no solo asegura una experiencia de caza continua sin poner en riesgo las poblaciones silvestres, sino que también proporciona a los cazadores la posibilidad de abatir hasta un máximo de 5 perdices por jornada, ajustándose a las regulaciones establecidas.

- Conejo

Con el objetivo de asegurar el cumplimiento de los cupos establecidos para la población de conejo y considerando que la totalidad de las capturas proyectadas serán realizadas

exclusivamente por los 32 socios registrados del coto, se procede a calcular los cupos individuales correspondientes para cada cazador. Estos valores están debidamente reflejados en la *Tabla 33*:

Tabla 33. Cupos para el conejo en el coto deportivo VI-10023

Temporada	Cupo máximo general (ind.)	Nº de cazadores	Nº de días	Cupo máximo (ind./cazador·día)
2025/26	2169	32	33	2
2026/27	2077	32	32	2
2027/28	1994	32	31	2
2028/29	1901	32	29	2
2029/30	1818	32	28	2

Fuente de datos: Elaboración propia

Estos cupos se determinan de manera orientativa y estarán sujetos a ajustes anuales en función de los resultados obtenidos en los muestreos poblacionales que se realicen cada temporada.

- Liebre

Por ahora, la caza de la liebre seguirá vedada durante las próximas cinco temporadas. Si se observa una recuperación significativa en su población, se reintroducirá la caza bajo la modalidad de caza al salto. En ese caso, los cupos máximos permitidos serán evaluados y ajustados en base a los resultados obtenidos de los muestreos anuales y conforme a las disposiciones establecidas en la Orden anual de vedas correspondiente.

- Zorro

Las medidas de control implementadas en temporadas anteriores han conseguido estabilizar la población de zorros en niveles cercanos al valor de carga ordenada. Por este motivo, durante la vigencia del presente plan técnico, se autorizará la caza del zorro sin la imposición de cupos máximos. Esta decisión responde a la naturaleza esporádica de las capturas de esta especie, las cuales no representan un impacto significativo en la dinámica poblacional.

- Corzo

La gestión de los cupos de corzo en el coto se realizará de acuerdo con una planificación que garantice un aprovechamiento sostenible de la población. Los cupos máximos generales establecidos por temporada serán los siguientes:

- Temporada 2025/26: 14 ejemplares (de los cuales 10 serán hembras)
- Temporada 2026/27: 16 ejemplares (de los cuales 12 serán hembras)
- Temporada 2027/28: 16 ejemplares
- Temporada 2028/29: 18 ejemplares
- Temporada 2029/30: 19 ejemplares

Dado el bajo número de capturas registrado en temporadas anteriores, con una media de dos corzos abatidos por temporada, no se prevé la necesidad de realizar un reparto complejo de precintos entre los socios del coto. Este bajo nivel de capturas indica que la demanda actual de permisos no excede el número de ejemplares disponibles para cazar. Además, las capturas se han mantenido dentro de los márgenes recomendados para garantizar la sostenibilidad de la población, por lo que, a corto plazo, no se espera un aumento significativo en la presión cinegética sobre la especie.

Desde una perspectiva técnica, y teniendo en cuenta los datos históricos de caza y la gestión de la población, no sería eficiente implementar un sistema de reparto más complejo para los precintos mientras el número de capturas siga siendo reducido. En este escenario, el procedimiento de asignación será de forma individual y bajo demanda, sin comprometer la equidad entre los cazadores, dado que la capacidad del coto para generar oportunidades de rececho es suficiente para satisfacer la limitada demanda actual.

5.4. Tipo de señal de marcaje de la especie objeto de suelta

El marcaje de las perdices criadas en cautividad resulta esencial para diferenciarlas de los ejemplares silvestres en el contexto de una correcta gestión cinegética. Esta práctica no solo tiene el objetivo de controlar la identificación durante la caza, sino que también juega un papel crucial en el seguimiento sanitario y mediante el muestreo de las piezas cobradas. Al marcar a los individuos procedentes de la cría en cautividad, se puede

obtener información valiosa sobre su adaptación al medio, y estimar con mayor precisión el número de ejemplares abatidos o que sobreviven tras las sueltas cinegéticas.

Por otro lado, el distintivo de las perdices liberadas permite, además, cumplir con los requisitos de gestión sostenible, proporcionando datos que ayudan a ajustar los planes de caza y garantizar que la población natural no se vea afectada por la introducción de ejemplares criados en cautividad. Esto es particularmente importante en la zona de caza industrial, donde se realizan sueltas planificadas de perdices criadas específicamente para su aprovechamiento cinegético.

Existen diferentes métodos de marcaje que pueden aplicarse a las perdices criadas en granja, cada uno con características técnicas específicas que permiten la identificación precisa de los ejemplares:

- Anillas metálicas o de plástico: Consiste en la colocación de anillas en una de las patas de las perdices, que llevan grabado un código único o número identificativo. Estas anillas son resistentes a las condiciones climáticas y permiten una identificación rápida y duradera. Son comúnmente utilizadas por su facilidad de colocación y bajo impacto sobre el ave.

Debido a que las anillas deben ser colocadas en el tarso del ave antes de que complete su crecimiento, es esencial que el promotor gestione la solicitud de dichas anillas con la mayor antelación posible. Idealmente, este trámite debe realizarse inmediatamente tras la recepción de los perdigones.

- Marcaje colorimétrico: Se utilizan colores o tintes no tóxicos aplicados en las plumas de las aves, lo que permite una identificación visual rápida a corta distancia. Aunque no es un método duradero, puede ser útil para distinguir aves liberadas a corto plazo. Uno de los principales inconvenientes es la posibilidad de que el color elegido aumente la visibilidad de las aves para los depredadores naturales, lo que incrementaría el riesgo de depredación. Adicionalmente, debido a la naturaleza temporal del marcaje, el tinte aplicado desaparece tras la muda de las plumas, lo que reduce su efectividad a largo plazo.
- Radioseguimiento: Este método consiste en la colocación de un pequeño transmisor en el dorso del animal. El transmisor emite señales de radiofrecuencia que pueden ser detectadas por receptores manuales o automáticos, permitiendo seguir la posición y desplazamiento del animal en tiempo real (Ferrerías *et al.*,

2010). A pesar de los beneficios del radioseguimiento en el estudio de fauna, su aplicación en la zona de caza industrial no resulta eficiente ni práctica. Dado que los ejemplares liberados en esta zona están destinados a ser abatidos en un periodo breve tras su suelta, el seguimiento a largo plazo mediante transmisores pierde relevancia. Además, los altos costes asociados a la adquisición y mantenimiento del equipo de radioseguimiento no se justifican en un contexto donde las perdices liberadas no están destinadas a establecerse como una población duradera.

El método seleccionado para el marcaje de las perdices criadas en cautividad será el anillamiento, ya que permite la identificación individual de cada ejemplar así como el control de los ejemplares que hayan sido abatidos durante la actividad cinegética.

El modelo de distintivo utilizado será una anilla cerrada, fabricada con un diámetro interior acorde a la talla y anatomía de la perdiz roja, lo que garantiza un ajuste adecuado y cómodo para el animal durante toda su vida. Estas anillas deben colocarse en los primeros días de vida del ave, cuando su tarso aún está en pleno desarrollo, lo que evita cualquier posible incomodidad o lesión a medida que el animal crece. La anilla será de color negro y estará grabada con letras blancas, lo que asegura una visibilidad suficiente para su identificación en campo. Además, este esquema de colores permite un contraste adecuado, facilitando la lectura del código en diferentes condiciones de luz, sin que el marcaje resulte visualmente llamativo para los depredadores.

La identificación de la anilla para las perdices criadas en cautividad seguirá el siguiente formato:

VIXXX_20XX_0000X

Donde:

VIXXX representa el código de la explotación de cría que proporciona las perdices.

20XX indica el año de nacimiento del ejemplar.

0000X es el número secuencial asignado a cada anilla.

Este formato asegura una identificación única de cada ejemplar, facilitando el seguimiento individual de cada perdiz desde su liberación hasta su captura o avistamiento.

5.5. Programa de control zootécnico-sanitario

A pesar de las medidas de bioseguridad implementadas, tales como el control de roedores, insectos, aves, microorganismos y la limpieza en las explotaciones de cría de perdices, el equilibrio sanitario suele verse alterado tras la liberación de las aves en el medio natural, lo que conlleva la introducción de enfermedades. Para mitigar este riesgo, la mayoría de las granjas llevan a cabo tratamientos preventivos, conocidos como metafilaxia, diseñados para evitar la aparición de patologías comunes. No obstante, no existe un programa sanitario universal, ya que cada explotación debe adaptar sus procedimientos a las necesidades específicas de su entorno, aunque algunas pautas son comunes en el sector.

El programa de control sanitario que se aplicará en la granja proveedora de perdices para la zona de caza industrial debe ser cuidadosamente planificado y supervisado por un veterinario, tomando en cuenta las peculiaridades de la explotación. En años recientes, se ha observado que un manejo inadecuado de los tratamientos profilácticos puede resultar contraproducente, generando resistencias debido a una incorrecta elección de productos, dosis inapropiadas o pautas inadecuadas de administración. Estas resistencias, una vez que las perdices son liberadas, representan un peligro de contagio para las poblaciones silvestres, como se ha observado en casos de coccidiosis y salmonelosis (Díaz-Sánchez, 2012). Por tanto, se exigirá a la explotación que suministre las perdices la implementación de un programa de vacunación obligatorio contra la enfermedad de Newcastle y la Influenza aviar. Igualmente, se prestará especial atención a la salmonella y a los patógenos respiratorios, ya que su presencia en individuos adultos podría causar graves pérdidas en las poblaciones silvestres. Las estrategias de control podrán incluir una combinación de vacunaciones y tratamientos previamente programados.

Finalmente, se realizarán necropsias periódicas tanto a las bajas como a las perdices abatidas por los cazadores, con el fin de detectar cualquier signo de enfermedades emergentes que pudieran propagarse en la zona de caza intensiva. Esta medida permitirá una vigilancia continua del estado sanitario de las aves y la implementación de acciones correctivas inmediatas si fuera necesario.

5.6. Programa de control genético

La hibridación genética en la perdiz roja hace referencia a la introducción de material genético exógeno proveniente de otras especies del género *Alectoris* a través de cruces interespecíficos. Este fenómeno es particularmente preocupante en relación con *Alectoris chukar*, una especie cuya hibridación con la perdiz roja puede tener consecuencias significativas para la pureza genética de las poblaciones autóctonas (Garrido, 2011).

Dada la importancia de mantener la pureza genética de *Alectoris rufa*, resulta fundamental la detección precoz de la hibridación con la *Alectoris chukar*, la cual actualmente se reconoce como una de las principales amenazas genéticas. Para llevar a cabo esta identificación, se emplean técnicas moleculares que permiten detectar la presencia de marcadores genéticos foráneos en muestras de perdiz roja. Este tipo de análisis molecular facilita la identificación de individuos híbridos, lo que es clave para evitar la introducción de ejemplares que puedan comprometer la conservación de la especie autóctona en el medio natural.

El promotor de la zona de caza industrial está obligado a llevar a cabo la obtención de muestras biológicas de los ejemplares de perdiz roja liberados en dicha superficie, con el propósito de realizar análisis genéticos destinados a detectar posibles hibridaciones con especies foráneas. Los resultados obtenidos a partir de estos análisis permitirán asignar una categoría de hibridación a los ejemplares, basándose en el porcentaje de alelos foráneos o en el índice de hibridación identificado:

- Ausencia de Hibridación: Si en una muestra biológica representativa se evidencia un porcentaje de alelos foráneos del 0%, la perdiz será clasificada dentro de la categoría de Ausencia de Hibridación, lo que indicará una pureza genética total en los individuos analizados.
- Hibridación muy Baja o Baja: Si el porcentaje de alelos foráneos está entre el 0% y el 1%, y el porcentaje de individuos con dos o más alelos foráneos no supera el 5%, la categoría asignada será la de Hibridación muy Baja. En caso de que dicho porcentaje sea superior al 5%, la clasificación será de Hibridación Baja.
- Hibridación Media: Si el porcentaje de alelos foráneos se encuentra entre el 1% y el 2%, y la proporción de perdices con dos o más alelos foráneos no excede el 18%, se asignará la categoría de Hibridación Media.

- Hibridación Alta: Si el porcentaje de alelos foráneos es igual o superior al 2%, o si el porcentaje de perdices con dos o más alelos foráneos supera el 18%, la categoría será la de Hibridación Alta.

El protocolo de obtención de muestras biológicas destinado a la realización de análisis genéticos de los ejemplares de perdiz roja queda establecido y detallado en el Anejo VIII del presente documento.

5.7. Organización de la zona de caza industrial

La organización de la zona de caza industrial se estructurará de acuerdo con un plan que asegura tanto la sostenibilidad del recurso cinegético como la optimización de la experiencia de caza para los usuarios. Dado que el promotor de esta área es el gestor de la explotación de cría de perdiz roja, el suministro de ejemplares se controlará cuidadosamente para garantizar que se mantenga una oferta constante a lo largo de todo el año. La producción anual de 12 000 perdices será liberada progresivamente en el coto intensivo, adaptándose a la demanda de los cazadores para evitar una sobreexplotación inmediata de los recursos.

La zona de caza industrial se dividirá en dos cuarteles con un aforo diario máximo cuidadosamente establecido. Se permitirá un máximo de un cazador o cazadora con dos perros de caza y/o un ave de cetrería por cada 10 hectáreas de cuartel. De esta forma, se garantizará que la presión de caza sea adecuada para la extensión del terreno disponible, evitando así la saturación y asegurando una experiencia de caza controlada y de calidad.

En términos operativos, la capacidad máxima diaria de la zona de caza intensiva será de 20 cazadores, distribuidos equitativamente entre los dos cuarteles. Cada cazador tendrá la posibilidad de liberar hasta 5 perdices por jornada, con el objetivo de equilibrar el número de aves liberadas a lo largo del año. Esto permitirá que las 12 000 perdices producidas anualmente se distribuyan de manera equitativa, prolongando la disponibilidad de caza durante toda la temporada y evitando la concentración de la presión cinegética en períodos específicos. Además, este esquema de gestión facilitará el monitoreo y control del impacto de las sueltas sobre el ecosistema local, ajustando las liberaciones conforme a las observaciones de campo y la demanda de los cazadores.

Cada uno de los dos cuarteles de la zona de caza industrial será subdividido en 10 subsectores de igual tamaño, permitiendo así que cada cuartel pueda albergar simultáneamente hasta 10 cazadores de manera independiente y sin solapamientos en sus áreas de caza (véase Plano 8). Esto significa que, en condiciones de máxima capacidad, un total de 20 cazadores podrán estar cazando en el coto intensivo. La subdivisión asegura que cada cazador disponga de un espacio exclusivo de aproximadamente 10 hectáreas, evitando la competencia directa y garantizando una experiencia de caza individualizada.

En situaciones donde la demanda no alcance el aforo máximo permitido de 10 cazadores por cuartel, se llevará a cabo una redistribución dinámica de los subsectores. Es decir, se ajustará la superficie de caza asignada de manera proporcional al número real de cazadores presentes, de modo que cada uno disponga de un área más extensa en la que desarrollar la actividad cinegética. Para implementar esta redistribución, se utilizarán criterios técnicos que tendrán en cuenta tanto la ubicación de los subsectores disponibles como las características del terreno y la dispersión de las perdices liberadas.

Por otro lado, las perdices criadas en la explotación se ofrecerán a los cazadores a un precio base de 14,60 € por ejemplar. A esta tarifa se añadirá un canon adicional de 3,40 € por ave, correspondiente al derecho de realizar la actividad cinegética en el coto intensivo. Por lo tanto, el coste total por cada perdiz liberada y cazada en la zona industrial será de 18,00 €. El análisis de la rentabilidad del presente trabajo técnico se encuentra detallado en el Anejo XIV. En este documento, se realiza un examen de los factores que determinan la inversión en el coto intensivo, utilizando indicadores de rentabilidad y sometiéndose a un escrutinio de sensibilidad frente a posibles variaciones en las proyecciones de flujos de efectivo.

El proceso de gestión de la zona de caza intensiva se desarrollará en varias etapas:

- Solicitud y Reserva de Jornadas de Caza:

Los cazadores interesados deberán reservar previamente su jornada de caza en coto intensivo. En esta fase, se especificará el número de perdices que desean liberar y cazar durante la jornada. Esta información permitirá al promotor planificar y coordinar la liberación de aves de acuerdo con la demanda prevista.

- Liberación de Perdices:

En el día de la actividad cinegética, el personal del coto liberará el número de perdices solicitadas por cada cazador en el cuartel y subsector asignado. El promotor del coto supervisará este proceso para asegurar la correcta distribución de las aves y el cumplimiento de las normativas establecidas.

- Verificación de Capturas:

Al finalizar la jornada, se llevará a cabo un control de las capturas realizadas por cada cazador, recogiendo las muestras necesarias para los análisis genéticos y comprobando el número de identificación de cada ave.

En cuanto al traslado de los animales, es fundamental que las condiciones de transporte se gestionen con el máximo rigor, dado que, aunque las aves salgan de la granja en un estado óptimo, cualquier fallo en este proceso puede ocasionar que lleguen debilitadas o incluso muertas al lugar de suelta.

Existen tres factores críticos que pueden provocar bajas o deterioro en la condición física de las perdices durante el trayecto: la propagación de enfermedades, el estrés térmico y el estrés mecánico derivado de la manipulación, golpes y movimientos bruscos.

Para garantizar la seguridad higiénico-sanitaria de las perdices, el vehículo de transporte, así como los embalajes utilizados, deben estar completamente limpios y desinfectados, evitando así la transmisión de epizootias que podrían haber sido contraídas si se han transportado otros animales previamente. En este contexto, el embalaje utilizado será una caja de cartón desechable de un solo uso, lo que minimiza el riesgo de contaminación cruzada. Para prevenir el golpe de calor, es crucial que los embalajes proporcionen una adecuada ventilación, evitando la acumulación de calor interno. El estrés mecánico, generado por la manipulación y los movimientos durante el transporte, también debe ser gestionado de manera cuidadosa. Esto implica que las cajas se manipulen con delicadeza durante las fases de carga y descarga, y se sujeten firmemente al vehículo para evitar movimientos bruscos y golpes durante el trayecto. Siempre que sea posible, las perdices deben ser colocadas en los embalajes justo antes de iniciar el transporte para reducir al máximo el tiempo de confinamiento.

5.8. Sistema de vigilancia y control

Las estrategias de manejo poblacional y la gestión del coto intensivo previamente propuestos pueden no lograr el impacto previsto. Por lo tanto, para garantizar una implementación efectiva de los objetivos de este trabajo técnico, es fundamental aplicar una serie de medidas de monitoreo y control. Tanto la guardería del coto deportivo como el gestor de la zona de caza industrial asumirá la responsabilidad de supervisar los siguientes aspectos críticos:

- Monitoreo de la dinámica poblacional de las especies cinegéticas: Se llevará a cabo un seguimiento detallado de la evolución de las poblaciones de las especies objeto de caza tanto en el coto deportivo como en el intensivo, todo ello detallado en el Anejo VI.
- Registro exhaustivo de capturas: Cada cazador recibirá fichas de captura donde se anotarán datos detallados de cada jornada de caza, incluyendo número de los ejemplares abatidos, fecha e identificación del número de anilla (en el caso de cazar en el coto intensivo).
- Seguimiento de capturas acumulativas: Se llevará un registro sistemático del número total de capturas diarias por cazador para cada especie a lo largo de toda la temporada cinegética.
- Evaluación de los daños agrícolas: Se controlarán y cuantificarán los daños ocasionados por las especies cinegéticas en las superficies agrícolas incluidas en el coto, permitiendo un análisis comparativo y la toma de decisiones de manejo.
- Vigilancia de las mejoras de hábitat: Se verificará el estado y funcionalidad de las mejoras de apoyo a la fauna, como bebederos, y se supervisará la adecuada gestión de las áreas de siembra destinadas a la alimentación de las especies cinegéticas.

En el caso de que la dinámica poblacional de las especies cinegéticas o cualquier cambio significativo en las condiciones del área de gestión así lo requieran, se procederá a la revisión y posible modificación de las directrices establecidas en el presente trabajo técnico. Para fundamentar cualquier ajuste, se elaborará un informe técnico detallado

que incluya justificaciones sólidas basadas en datos empíricos. Este documento deberá estar respaldado por la recopilación y evaluación de informes técnicos, así como por censos actualizados que reflejen con precisión la evolución de los parámetros ecológicos y cinegéticos del coto.

Además, el informe incluirá un análisis de las causas subyacentes que motiven la propuesta de cambios, así como una proyección de los posibles efectos de las nuevas medidas sobre las poblaciones de fauna. Finalmente, el informe será sometido a revisión y validación por las autoridades competentes y, en su caso, por un comité de expertos, garantizando así la adecuación de las nuevas directrices a los objetivos de gestión propuestos.

ANEJO I. ESTUDIO CLIMÁTICO

ÍNDICE ANEJO I

1. Condicionantes del medio	1
1.1. Estudio climático.....	1
1.1.1. Elección del observatorio	1
1.1.2. Elementos climáticos térmicos	2
1.1.2.1. Cuadro resumen de temperaturas	3
1.1.2.2. Representaciones gráficas.....	4
1.1.2.3. Régimen de heladas	5
1.1.3. Elementos climáticos hídricos	7
1.1.3.1. Estudio de la dispersión	7
1.1.3.2. Evolución de las precipitaciones	8
1.1.3.3. Histograma de frecuencia de las precipitaciones	9
1.1.3.4. Diagrama de termohietas.....	10
1.1.3.5. Precipitaciones máximas.....	11
1.1.3.6. Humedad relativa	11
1.1.4. Otros elementos climáticos	12
1.1.4.1. Vientos	13
1.1.5. Factores climáticos	14
1.1.5.1. Continentalidad	14
1.1.5.2. Radiación	15

1. Estudio climático

A través del presente estudio se busca comprender la variabilidad climática en el municipio de Baños de Ebro. Este análisis tiene como objetivo principal comprender las características climáticas de esta región, siendo fundamental para la gestión sostenible del coto, ya que el clima influye directamente en la flora y fauna de la región, así como en las prácticas de manejo y conservación que se pueden implementar.

1.1.1. Elección del observatorio

Para realizar el estudio climático, es necesario elegir el observatorio más apropiado para obtener los datos requeridos. En este sentido, la estación meteorológica seleccionada proporciona información precisa y adecuada para la zona objeto de estudio, principalmente debido a su proximidad geográfica, altitud y la ausencia de accidentes geográficos significativos que puedan influir en las variaciones climáticas. Los datos recopilados de este observatorio se presentan en la *Tabla 1*.

Tabla 1. Datos de la estación meteorológica elegida

Nombre	San Vicente de la Sonsierra
Provincia	La Rioja
Cuenca	3
Indicativos climatológicos	9145 X
Tipo de observatorio	Agro-Meteorológico (completo-automático)
Período de observaciones	2004– 2023
Latitud	42° 34' 06.8" N
Longitud	2° 45' 35.6" W
Altitud (m.s.n.m.)	543

Fuente de datos: Servicio de Información Agroclimática de La Rioja (SIAR)

El acotado objeto de estudio se encuentra a una distancia de 5.2 km de la estación meteorológica escogida. Además, esta área carece de accidentes geográficos próximos, como montañas, ríos o lagos. Dicha ubicación proporciona un entorno propicio para la recopilación precisa de datos climáticos y garantiza que la influencia de los factores geográficos en las condiciones climáticas sea mínima. La *Tabla 2* recoge todos los detalles mencionados anteriormente.

Tabla 2. Datos del coto deportivo objeto de estudio

Provincia	Álava
Término Municipal	Baños de Ebro
Matrícula	VI-10023
Superficie (m²)	946.0
Latitud	42° 31' 48.9" N
Longitud	2° 41' 12.6" W
Altitud (m s.n.m.)	421

Fuente: Elaboración propia

1.1.2. Elementos climáticos térmicos

A continuación, se proporcionan los datos de temperatura recogidos durante un período de 20 años. Con esta información, se ha realizado un resumen de las temperaturas, diferentes representaciones gráficas así como un análisis del régimen de heladas.

La importancia de este análisis en el presente trabajo radica en que permite comprender mejor las condiciones térmicas del coto intensivo de caza en Baños de Ebro. Esta comprensión es esencial para gestionar adecuadamente la y fauna presente en la zona, anticipar posibles impactos climáticos y desarrollar estrategias de conservación efectivas.

1.1.2.1. Cuadro resumen de temperaturas

En la *Tabla 3* se presentan las definiciones de los términos utilizados en el resumen de temperaturas.

Tabla 3. Significado de las temperaturas y los símbolos utilizados.

Símbolo	Definición
T_a	Temperatura máxima absoluta
T[´]_a	Temperatura media de las máximas absolutas
T	Temperatura media de las máximas diarias
tm	Temperatura media mensual
t	Temperatura media de las mínimas diarias
t[´]_a	Temperatura media de las mínimas absolutas
ta	Temperatura mínima absoluta

Fuente: Elaboración propia

La *Tabla 4* presenta un resumen de las temperaturas mensuales registradas en la estación meteorológica de San Vicente de la Sonsierra, mientras que la *Tabla 5* ofrece un resumen de las temperaturas por estaciones del año. Todos los datos de temperatura se expresan en grados centígrados (°C). Para el resumen estacional, se considera que el otoño abarca septiembre, octubre y noviembre; el invierno incluye diciembre, enero y febrero; la primavera comprende marzo, abril y mayo; y el verano cubre junio, julio y agosto.

Tabla 4. Cuadro resumen de temperaturas por meses, en °C.

	E	F	MR	AB	MY	JN	JL	AG	S	O	N	D
Ta	18.9	22.8	26.9	29.2	32.9	40.8	39.7	42.7	36.6	32.1	24.0	18.9
T'a	15.6	18.1	22.4	25.1	29.2	34.1	36.1	36.3	31.9	27.0	19.5	15.9
T	9.0	10.7	14.2	17.2	21.1	25.7	28.8	28.7	24.9	20.1	12.8	9.4
tm	5.1	6.1	8.7	11.3	14.7	18.5	20.7	20.7	17.9	14.1	8.8	5.7
t	1.9	2.1	4.1	6.3	9.0	12.3	14.1	14.0	12.0	9.1	5.5	2.5
t'a	-3.5	-2.7	-1.5	-0.1	3.1	7.2	9.0	8.6	5.9	2.3	-0.7	-3.3
ta	-8.2	-9.2	-8.2	-3.2	0.0	4.1	5.7	3.7	0.0	-0.8	-5.5	-8.2

Fuente de datos: Servicio de Información Agroclimática de La Rioja (SIAR)

Tabla 5. Cuadro resumen de temperaturas por estaciones y anual, en °C.

	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	ANUAL
Ta	32.9	42.7	36.6	22.8	42.7
T'a	25.6	35.5	26.2	16.5	25.9
T	17.5	27.7	19.2	9.7	18.5
tm	11.6	19.9	13.6	5.6	12.7
t	6.5	13.5	8.8	2.2	7.7
t'a	0.5	8.3	2.5	-3.2	2.0
ta	-8.2	3.7	-5.5	-9.2	-9.2

Fuente de datos: Servicio de Información Agroclimática de La Rioja (SIAR)

La tendencia en la evolución de las temperaturas muestra incrementos ligeros en comparación con los registros de años anteriores. Las temperaturas medias han aumentado en 1.3°C, las máximas en 1.7°C y las mínimas en 1.4°C, indicando un patrón de incremento gradual.

Además, se observa una considerable amplitud térmica en la región, con temperaturas extremas notables. Durante los períodos de máximas absolutas en verano, se han registrado valores superiores a 42°C, mientras que las mínimas absolutas en invierno han llegado hasta -9°C.

1.1.2.2. Representaciones gráficas

La *Figura 1* muestra las distintas temperaturas en relación con los meses del año, permitiendo apreciar visualmente la evolución térmica. Este gráfico muestra claramente que los meses más calurosos se extienden desde mayo hasta septiembre.

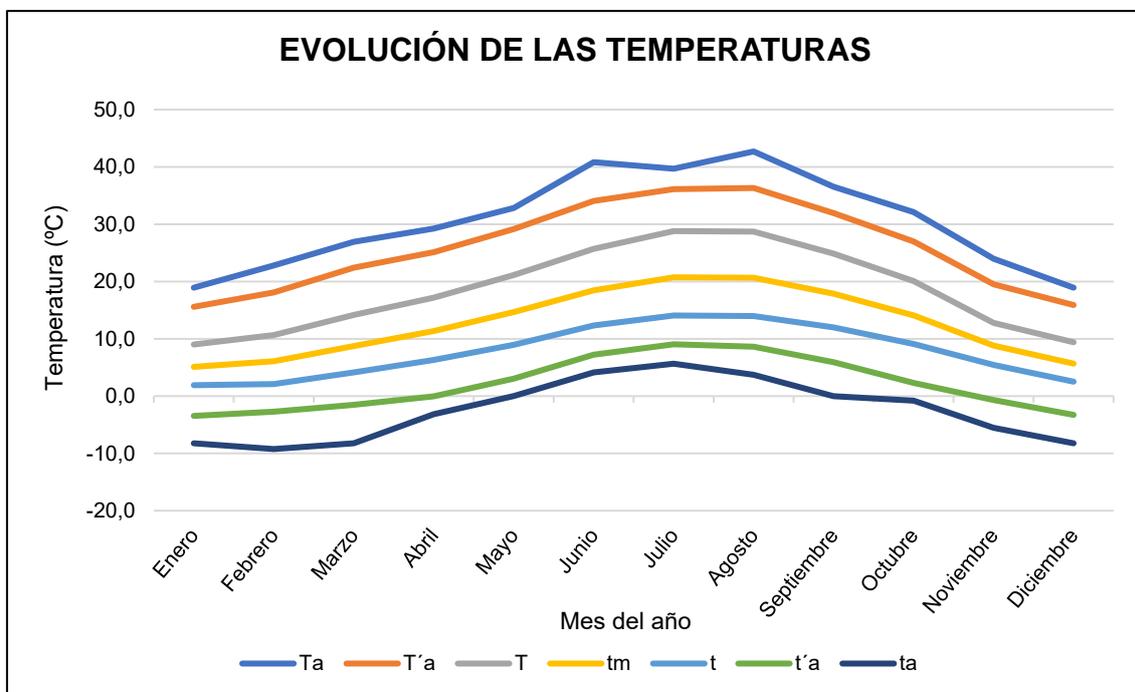


Figura 1. Gráfico compuesto de temperaturas

Fuente: Elaboración propia

1.1.2.3. Régimen de heladas

Al examinar los patrones de heladas, es posible clasificar las diferentes épocas del año según el riesgo variable de ocurrencia de las mismas. En los observatorios completos se registran las fechas de las heladas, proporcionando estimaciones directas en estos casos.

Por otro lado, los métodos de estimación indirecta presentan varias ventajas ya que no requieren datos directos sobre heladas, aunque sí es necesario contar con un resumen de las temperaturas. Los modelos más comunes para este tipo de estimaciones son los propuestos por Emberger, Papadakis, y Walter y Lieth.

- Estimación directa

Estas estimaciones se basan en los datos recopilados sobre los días de helada en la estación meteorológica. La *Tabla 6* muestra la fecha de la primera y última helada de cada año, además de indicar el número de días con heladas, la duración del período invernal entre las heladas más extremas y la temperatura mínima absoluta registrada.

Tabla 6. Estimación directa del régimen de heladas

Fecha más temprana de la primera helada	29 de septiembre de 2009
Fecha más tardía de la primera helada	30 de diciembre de 2018
Fecha más temprana de la última helada	6 de marzo de 2011
Fecha más tardía de última helada	28 de abril de 2017
Fecha media de la primera helada	21 de noviembre
Fecha media de la última helada	25 de marzo
Tª mínima absoluta y fecha	-9.2 °C el 23 de febrero de 2005
Periodo máximo de heladas	Del 29 de septiembre al 28 de abril
Periodo medio de heladas	Del 21 de noviembre al 25 de marzo
Periodo mínimo de heladas	Del 30 de diciembre al 6 de marzo

Fuente de datos: Servicio de Información Agroclimática de La Rioja (SIAR)

- Estimación indirecta

Régimen de heladas según Emberger

El período libre de heladas, según la definición de Emberger, se utiliza para calcular la duración de la actividad vegetativa de los árboles, lo que ayuda a evaluar la idoneidad de una variedad en una región específica. Emberger sugiere que la temperatura media de las mínimas (t) ocurre alrededor del día 15 de cada mes y que esta temperatura varía linealmente entre el día 15 de un mes y el día 15 del siguiente. Para determinar la fecha exacta en que t alcanza un valor específico, se emplea una interpolación lineal. Los resultados obtenidos se presentan en la *Tabla 7*.

Tabla 7. Régimen de heladas según Emberger

Símbolo	Periodo	Temperatura	Duración	Nº días
Hs	Heladas seguras	$t \leq 0^{\circ}\text{C}$	-	0
Hp	Heladas muy probables	$0^{\circ}\text{C} < t \leq 3^{\circ}\text{C}$	Del 10/12 al 02/03	83
H'p	Heladas probables	$3^{\circ}\text{C} < t \leq 7^{\circ}\text{C}$	Del 03/11 al 9/12 Del 03/03 al 08/05	104
d	Libre de heladas	$t > 7^{\circ}\text{C}$	Del 09/05 al 02/11	178

Fuente: Elaboración propia

Régimen de heladas según Papadakis

Papadakis utiliza la temperatura media de las mínimas absolutas y asume que $t'a$ se alcanza el primer día de cada mes cuando las temperaturas están en ascenso y el último día del mes cuando están en descenso. Entre estos días de meses consecutivos, se considera que la variación es lineal. Los resultados de este método se detallan en la *Tabla 8*.

Tabla 8. Régimen de heladas según Papadakis

Símbolo	Estación	Temperatura	Duración
EmLH	Media libre de heladas	$t'a \geq 0^{\circ}\text{C}$	Del 11/04 al 24/11
EDLH	Disponibile libre de heladas	$t'a \geq 2^{\circ}\text{C}$	Del 29/04 al 04/11
EMLH	Mínima libre de heladas	$t'a \geq 7^{\circ}\text{C}$	Del 03/05 al 19/09

Fuente: Elaboración propia

1.1.3. Elementos climáticos hídricos

Conocer la pluviometría resulta fundamental en la ordenación de un coto cinegético porque la cantidad y distribución de las precipitaciones influyen directamente en la disponibilidad de agua y, por ende, en la calidad y cantidad de la vegetación que constituye el hábitat y la fuente de alimento para las especies cinegéticas. Además, la pluviometría afecta a la estructura del suelo y a la disponibilidad de agua en charcas y arroyos, que son esenciales para la fauna. Comprender estos patrones de lluvia permite implementar prácticas de manejo más efectivas, como la creación de puntos de agua artificiales y la siembra de cultivos específicos, mejorando la sostenibilidad y productividad del coto.

1.1.3.1. Estudio de la dispersión

Para analizar las precipitaciones, no es suficiente conocer únicamente los valores promedio mensuales y anuales; es crucial entender su distribución para determinar si un año ha sido seco, muy seco, normal, húmedo o muy húmedo. Para ello, se emplea el método de los quintiles, que consiste en dividir la serie de datos en cinco partes iguales según la magnitud de las precipitaciones. Estos se organizan en cinco grupos del mismo tamaño, representando cada uno el 20% de los datos. La *Tabla 9* presenta un resumen de este método, incluyendo los quintiles, así como la media y la mediana de cada mes y de los valores anuales.

Tabla 9. Cuadro resumen de precipitaciones, en mm.

	E	F	MR	AB	MY	JN	JL	AG	S	O	N	D	Anual
\bar{X}	52.0	48.8	56.5	51.2	46.6	47.5	20.1	19.5	35.7	54.5	65.6	52.1	550.0
Q_1	31.6	12.7	18.7	18.7	24.2	18.7	2.8	4.1	10.2	24.6	27.9	21.5	464.3
Q_2	39.6	27.2	30.3	40.8	34.1	31.4	14.4	10.1	22.5	39.8	46.2	31.6	519.2
Q_3	55.6	44.7	68.0	54.7	45.8	57.0	21.3	16.3	35.4	57.5	81.7	59.5	548.9
Q_4	68.5	66.8	93.1	70.9	64.3	73.7	25.8	35.3	60.2	74.8	94.2	84.6	602.3
M_e	52.9	40.5	46.9	44.0	43.0	41.4	19.5	13.8	31.6	49.0	59.9	37.5	526.0

Fuente de datos: Servicio de Información Agroclimática de La Rioja (SIAR)

La precipitación media anual se sitúa en 550 mm, lo que indica un nivel relativamente bajo de lluvias. Además, como se puede observar en la tabla, la temporada con mayor incidencia de precipitaciones se concentra en otoño e invierno, fenómeno atribuible a la llegada de los frentes atlánticos, siendo el mes de noviembre el más destacado en este sentido. Asimismo, los meses con mayor promedio de precipitación son octubre, noviembre y marzo, mientras que los meses de verano muestran valores más reducidos.

La *Tabla 10* clasifica todos los años comprendidos en la serie de datos (1994-2023) según el volumen de precipitación anual registrado.

Tabla 10. Categorización de los años en función de la precipitación

Categoría	Criterio	Años
Muy secos	Inferior a primer quintil	2012, 2008, 2003, 2011 y 2006
Secos	Entre primer y segundo quintil	2007, 2005, 2020, 2001 y 1995
Normales	Entre segundo y tercer quintil	2002, 2021, 2009, 1996 y 2017
Lluviosos	Entre tercer y cuarto quintil	1997, 2010, 2004, 2016 y 2000
Muy lluviosos	Superior a cuarto quintil	2019, 1994, 1998, 2018 y 2013

Fuente: Elaboración propia

1.1.3.2. Evolución de las precipitaciones

La Figura 2 presenta un gráfico de líneas que muestra los valores de los quintiles y la precipitación anual a lo largo de toda la serie de datos, que abarca desde 1994 hasta el año 2023. Se observa que los quintiles exhiben una representación constante, mientras que la precipitación anual experimenta fluctuaciones significativas en su volumen de un año a otro.

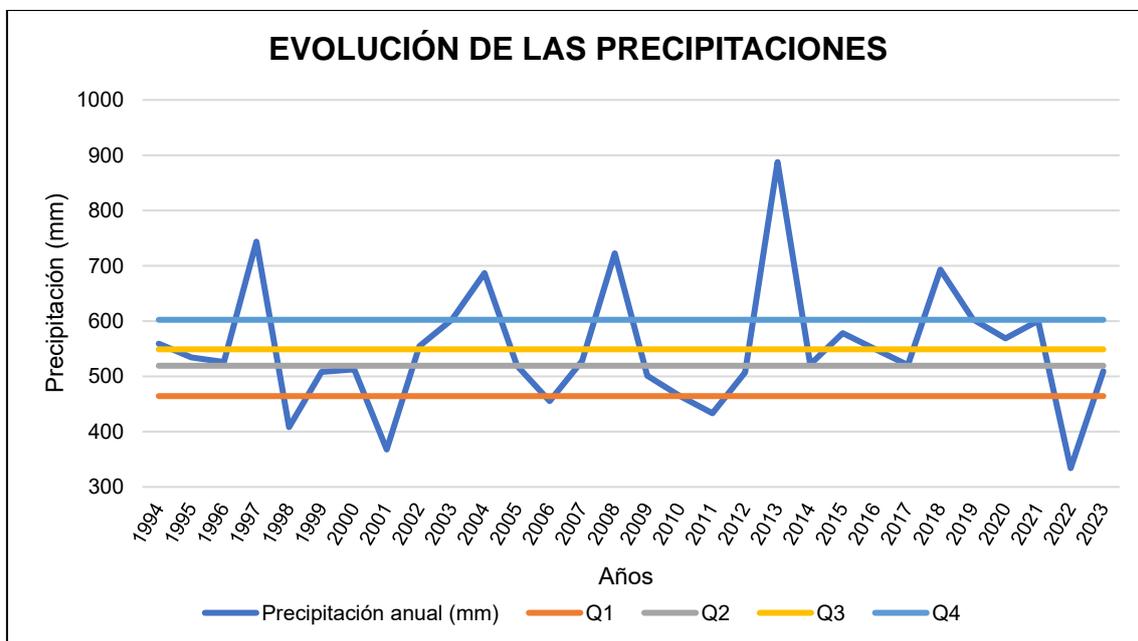


Figura 2. Evolución de las precipitaciones anuales, en mm

Fuente: Elaboración propia

1.1.3.3. Histograma de frecuencia de las precipitaciones

Los histogramas analizan la precipitación media anual durante períodos y estaciones específicos, agrupando los valores de precipitación en intervalos de 100 mm. En el eje vertical se representan los años de frecuencia de precipitaciones, mientras que en el eje horizontal se muestran las cantidades de precipitación. El intervalo con mayor frecuencia de años comprende entre 500 y 600 mm, con un total de 14 años. En segundo lugar, el intervalo de 600 a 700 mm cuenta con la presencia de 7 años diferentes. Por último, el intervalo de 400 a 500 mm incluye 4 años. La *Figura 3* exhibe el número de años contenidos en cada uno de estos intervalos establecidos.

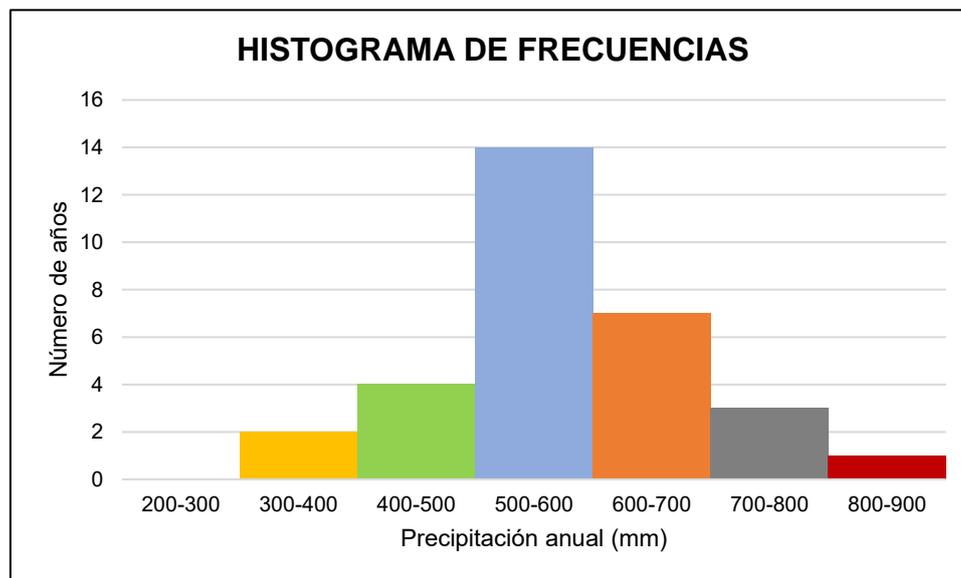


Figura 3. Representación gráfica de la frecuencia de las precipitaciones.

Fuente: Elaboración propia

1.1.3.4. Diagrama de termohietas

Este climodiagrama muestra un sistema de coordenadas cartesianas que coloca los doce meses, utilizando la precipitación media mensual en el eje horizontal y la temperatura media mensual en el eje vertical. En la *Figura 4* se representa la evolución anual de estos dos elementos climáticos mencionados.

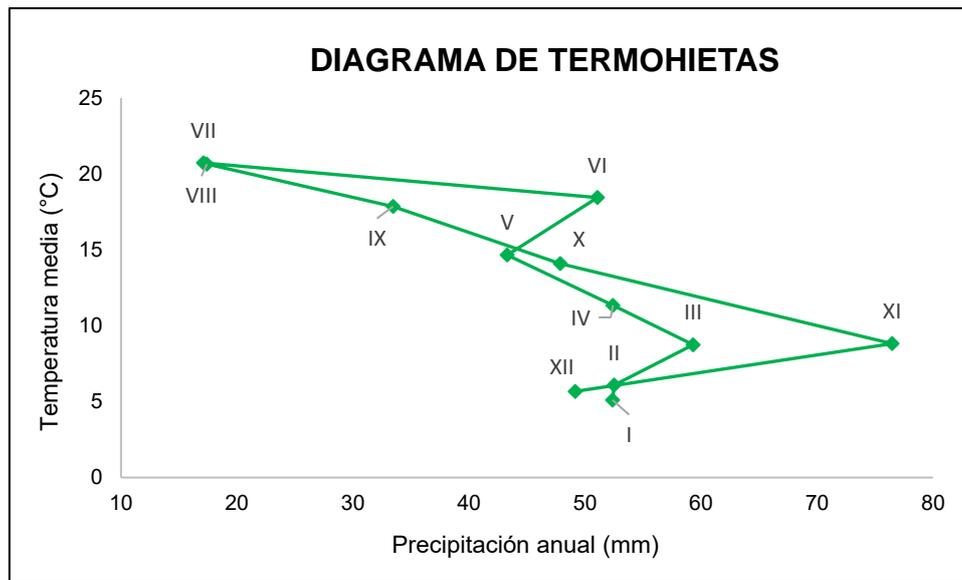


Figura 4. Diagrama de termohietas.

Fuente: Elaboración propia

Se observa claramente la influencia mediterránea del clima en la zona objeto de estudio. Esta influencia se caracteriza por la coincidencia entre las temperaturas máximas y las precipitaciones mínimas en verano, mientras que en invierno ocurre lo contrario. La primavera y el otoño actúan como estaciones de transición, con picos relativos de lluvia en marzo y noviembre. La amplitud térmica es moderada, ya que no hay un gran estiramiento del polígono en el eje vertical. Además, la curva no se desplaza significativamente hacia los extremos térmicos, lo que indica un clima templado.

1.1.3.5. Precipitaciones máximas

Es esencial tener un conocimiento detallado sobre la frecuencia de las fuertes tormentas o los períodos de intensas precipitaciones para llevar a cabo una planificación efectiva de la evacuación de las aguas pluviales. Con este fin, la *Tabla 11* proporciona datos sobre las precipitaciones máximas en 24 horas ($P_{\text{máx } 24\text{h}}$), la media de los valores de la precipitación máxima de todos los años para cada mes ($P_{\text{máx med}}$), así como la frecuencia (F), que indica los meses en los que para cada año se registró el valor máximo de precipitación en 24 horas, y el número de días de lluvia al mes (n).

Tabla 11. Resumen por meses de las precipitaciones máximas en 24 h, en mm.

	E	F	MR	AB	MY	JN	JL	AG	S	O	N	D
P máx_{24h}	25.1	34.7	39.5	32.2	32.3	43.8	25.3	27.3	46.0	46.0	44.9	24.9
P máx_{med}	14.1	14.7	18.6	14.6	14.9	18.3	7.9	9.1	13.8	16.6	25.3	14.1
F	1	3	5	2	0	2	1	3	1	3	7	1
n	16.8	15.0	14.1	13.9	11.3	9.3	5.0	4.8	9.2	12.1	16.9	17.7

Fuente de datos: Servicio de Información Agroclimática de La Rioja (SIAR)

1.1.3.6. Humedad relativa

La humedad relativa se define como la relación entre la presión de vapor de una masa de aire en condiciones específicas de presión y temperatura y la presión de vapor correspondiente a la misma masa saturada. Para visualizar la humedad relativa media en la zona de estudio, se incluye a continuación la *Figura 5*, que representa las fluctuaciones mensuales a lo largo del año.

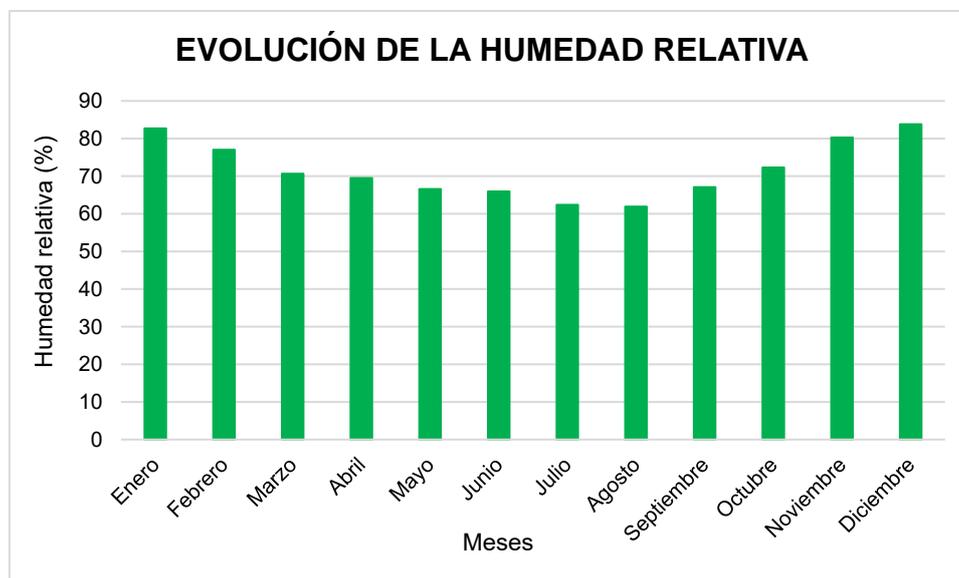


Figura 5. Evolución de la humedad relativa media por meses, en %.

Fuente de datos: Servicio de Información Agroclimática de La Rioja (SIAR)

Se observa que los niveles de humedad tienden a ser considerablemente elevados, con la mayoría superando el 65%, lo que sugiere que la presencia del río Ebro ejerce una influencia directa en estos niveles. La diferencia entre el valor mínimo y máximo es de alrededor del 21.9%, lo que indica una amplia variación en la humedad relativa entre las distintas estaciones.

1.1.4. Otros elementos climáticos

En este apartado se abordan distintos tipos de precipitaciones verticales, como el granizo o la nieve, así como precipitaciones horizontales, como la niebla, el rocío y la escarcha. Además, se incluye el análisis de los vientos, cuyo entendimiento resulta crucial. Cada uno de estos fenómenos climáticos ejerce una influencia particular en la gestión de un coto intensivo de caza:

Eventos como el granizo y la nieve pueden tener un impacto significativo en la disponibilidad de alimento y en la calidad del hábitat de la fauna. Una nevada intensa puede dificultar la búsqueda de alimento, mientras que el granizo puede causar daños en cultivos y vegetación, reduciendo las áreas de refugio y alimentación de las especies cinegéticas.

Por otro lado, fenómenos como la niebla, el rocío y la escarcha pueden influir en la visibilidad y movilidad de la fauna. La niebla puede obstaculizar la caza al limitar la visibilidad de cazadores y animales, mientras que el rocío y la escarcha pueden afectar la disponibilidad de alimento y refugio para la fauna. La *Tabla 12* presenta un resumen de todos los elementos climáticos mencionados anteriormente.

Tabla 12. Resumen por meses de otros elementos climáticos, en días.

	E	F	MR	AB	MY	JN	JL	AG	S	O	N	D
Granizo	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Nieve	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rocío	4	5	3	4	8	5	2	3	6	10	6	4
Escarcha	9	7	2	0	0	0	0	0	0	0	2	6
Niebla	7	4	2	1	1	0	0	0	1	4	6	7

Fuente de datos: Servicio de Información Agroclimática de La Rioja (SIAR)

1.1.4.1. Vientos

La *Tabla 13* ofrece un resumen de los datos más relevantes sobre los vientos en la región. Resulta crucial considerar que tanto la dirección como la velocidad del viento pueden estar influenciadas por la topografía, incluso en terrenos poco accidentados. Por lo tanto, los datos provenientes de la estación meteorológica de San Vicente de la Sonsierra proporcionan una indicación general, pero no necesariamente representativa de las condiciones específicas del acotado en cuestión.

Tabla 13. Resumen por meses de la velocidad y dirección de los vientos

Meses	Vientos frecuentes		Vientos fuertes	
	Velocidad (m/s)	Dirección	Velocidad máxima (m/s)	Dirección
E	3.1	ENE	26.0	WNW
F	3.5	NNE	27.4	WSW
MR	3.7	NNW	25.0	WSW
AB	3.2	WSW	21.2	WNW
MY	2.7	NNE	20.7	ESE
JN	2.3	NNW	26.8	WNW
JL	2.3	NNE	18.5	WSW
AG	2.3	ENE	20.3	NNW
S	2.2	WNW	23.9	WSW
O	2.4	WNW	19.2	ESE
N	2.9	NNW	21.0	WNW
D	3.0	NNW	24.8	WSW

Fuente de datos: Servicio de Información Agroclimática de La Rioja (SIAR)

En esta coyuntura, se aprecia que la dirección del viento predominante es del norte, siendo esta la que sopla la mayor parte del año y también registra la mayor velocidad. Además, es importante tener en cuenta que la dirección y la intensidad del viento pueden influir significativamente en diversos aspectos del coto, como la distribución de las especies de caza, el comportamiento de los animales durante la actividad cinegética y la propagación de sonidos y olores que pueden afectar las estrategias de caza.

1.1.5. Factores climáticos

Los factores climáticos comprenden una serie de condiciones astronómicas, geográficas, internas y dinámicas que afectan la determinación y la variabilidad de los diferentes tipos de climas.

1.1.5.1. Continentalidad

La diferencia en el equilibrio global de calor causada por las distintas características térmicas de la tierra y el mar se conoce como continentalidad. Para cuantificar este efecto regulador del mar, se emplean dos índices: el índice de continentalidad de Gorczyński y el índice de oceanidad de Kerner.

Según algunos expertos, el índice de Kerner es más adecuado para describir las condiciones climáticas de la Península Ibérica, por lo que se utilizará en este estudio climático (Saavedra et.al. 1992). Este índice se basa en la proximidad del mar a la ubicación del coto, de modo que cuanto más cercana esté al mar, es probable que las primaveras sean más frescas y los otoños más cálidos. Para calcularlo, se utiliza la siguiente ecuación:

$$I_k = 100 \times [(t_{mX} - t_{mIV}) / (t_{m12} - t_{m1})]$$

t_{mX} = temperatura media del mes de octubre = 14.1°C

t_{mIV} = temperatura media del mes de abril = 11.3°C

t_{m12} = temperatura media del mes con t_m más alta = 20.7°C

t_{m1} = temperatura media del mes con t_m más baja = 5.1°C

$$I_k = 100 \times [(14.1 - 11.3) / (20.7 - 5.1)] = 17.95$$

En la Tabla 14 se presentan los diversos tipos de clima clasificados según el índice de continentalidad de Kerner.

Tabla 14. Tipos de clima según el valor del índice de oceanidad de Kerner

I_k	Tipo de clima
> 26	Marítimo
18 - 26	Semimarítimo
10 - 18	Continental
< 10	Muy continental

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con este índice, la región presenta un clima de tipo continental, propio de la depresión del Ebro donde se ubica, distinguiéndose de las condiciones climáticas de la vertiente atlántica y central del resto de la Comunidad Autónoma del País Vasco. La presencia de la Sierra de Cantabria ejerce una influencia considerable en estas características climáticas, al actuar como una barrera natural contra los frentes húmedos procedentes del mar Cantábrico. Estos frentes descargan la mayor parte de las precipitaciones en la vertiente norte de la sierra, mientras que en sotavento descienden en forma de nubes cálidas. Esta reducción leve en la influencia marítima da lugar a un clima continental con rasgos mediterráneos, que se caracteriza por notables variaciones estacionales y una menor cantidad de precipitaciones en comparación con otras regiones de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

1.1.5.2. Radiación

El estudio de la radiación resulta esencial por su influencia directa en el clima, la vegetación y el comportamiento animal en el coto de caza objeto de estudio. La radiación solar afecta el crecimiento de las plantas, la disponibilidad de alimento y refugio para la fauna, así como el comportamiento térmico y la selección del hábitat por parte de las especies cinegéticas. Comprender estos patrones es crucial para planificar estrategias de gestión del hábitat y manejo de recursos hídricos, lo que en última instancia contribuye a la sostenibilidad y conservación del ecosistema del coto de caza. En la *Tabla 15* se presentan los datos principales asociados a la radiación.

Tabla 15. Resumen de la radiación mensual según Penman Monteith (FAO, 2006)

	E	F	MR	AB	MY	JN	JL	AG	S	O	N	D
R_a	13.83	19.23	26.32	34.11	39.50	41.90	40.80	36.31	29.22	21.42	15.13	12.43
n	3.35	4.46	5.16	5.97	6.90	8.43	9.71	8.94	6.67	5.09	3.77	3.03
N	9.30	10.40	11.70	13.19	14.39	14.99	14.80	13.69	12.30	10.80	9.60	9.00
n/N	0.36	0.43	0.44	0.45	0.48	0.56	0.66	0.65	0.54	0.47	0.39	0.78
R_s	5.95	8.93	12.38	16.25	19.35	22.26	23.58	20.93	15.23	10.40	6.75	7.96
R_o	10.49	14.58	19.96	25.87	29.96	31.78	30.94	27.54	22.16	16.24	11.47	9.43
R_s/R_o	0.57	0.61	0.62	0.63	0.65	0.70	0.76	0.76	0.69	0.64	0.59	0.84
R_{ns}	4.76	7.14	9.91	13.00	15.48	17.81	18.87	16.75	12.18	8.32	5.40	6.37
R_{ni}	2.41	2.69	2.62	2.54	2.42	2.35	2.28	2.29	2.36	2.47	2.48	2.28
R_n	2.35	4.45	7.28	10.46	13.06	15.46	16.58	14.46	9.82	5.85	2.92	1.88

Fuente de datos: Servicio de Información Agroclimática de La Rioja (SIAR)

Leyenda: R_a = radiación solar extraterrestre ($\text{MJ m}^{-2} \text{ día}^{-1}$); n = n° de horas de sol efectivas diarias (horas día^{-1}); N = insolación máxima diaria (horas día^{-1}); R_s = radiación a nivel del suelo ($\text{MJ m}^{-2} \text{ día}^{-1}$); R_o = radiación día despejado ($\text{MJ m}^{-2} \text{ día}^{-1}$); R_{ns} = radiación neta solar ($\text{MJ m}^{-2} \text{ día}^{-1}$); R_{nl} = radiación neta de onda larga ($\text{MJ m}^{-2} \text{ día}^{-1}$); R_n = radiación neta ($\text{MJ m}^{-2} \text{ día}^{-1}$).

En cuanto a la cantidad de horas de sol anuales, la región presenta alrededor de 2 200 horas. En lo que respecta al potencial energético aprovechable del sol, la zona registra un promedio diario de aproximadamente 2.4 kWh/m² a lo largo del año, llegando a superar los 4.5 kWh/m² durante los meses de verano. La *Figura 6* ilustra los valores mensuales de irradiación solar sobre el plano horizontal.

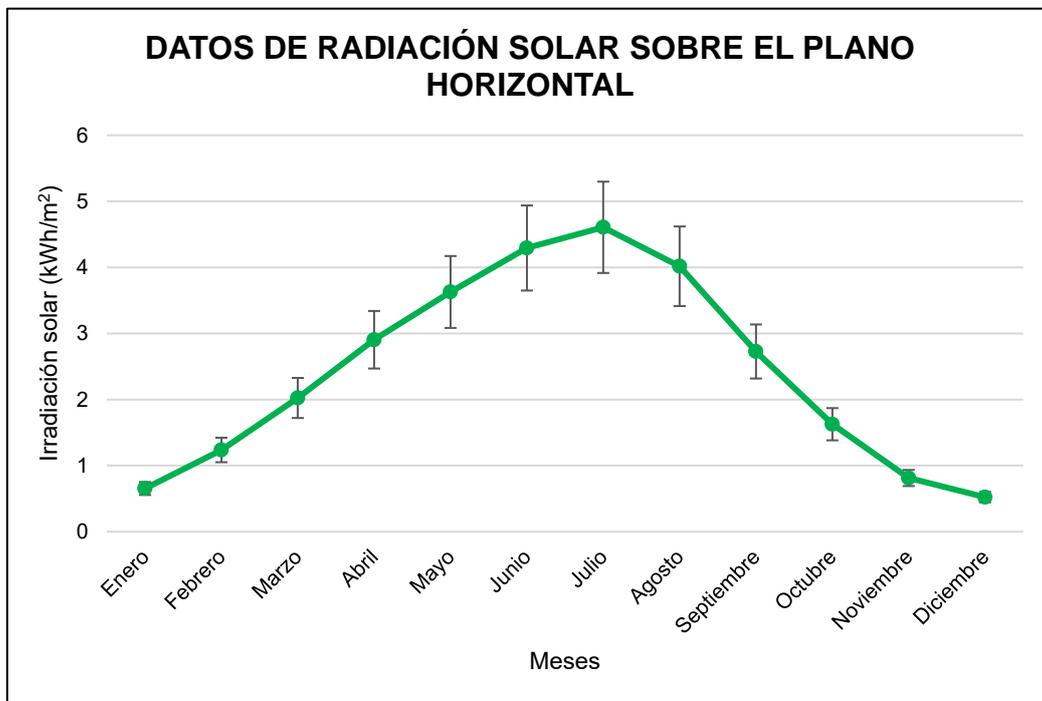


Figura 6. Evolución de la irradiación mensual, en kWh/m²

Fuente: Elaboración propia

ANEJO II. POLÍTICAS PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES CATALOGADAS

ÍNDICE ANEJO II

1. Introducción	1
2. Instrumentos de protección del derecho ambiental	1
2.1. Red Natura 2000	1
3. Río Ebro	2
3.1. Localización	3
3.2. Factores ecológicos	5
3.2.1. Hábitats de importancia comunitaria	5
3.2.2. Flora de importancia comunitaria	7
3.2.3. Fauna de importancia comunitaria	8
4. Medidas de gestión para permitir la compatibilidad del coto cinegético VI-10023 y la Z.E.C. “Río Ebro”	10

1. Introducción

Este anejo tiene como objetivo resaltar la relevancia de las figuras jurídicas destinadas a la protección del medio ambiente, poniendo un énfasis especial en los espacios naturales protegidos como la Red Natura 2000. Esta importancia no se limita a los hábitats y especies que albergan, sino que también abarca el desarrollo social, cultural y económico.

El presente anejo se enfoca principalmente en la compatibilidad de las Zonas de Especial Conservación (ZEC) con el desarrollo de actividades tradicionales, como la caza, así como en la gestión del coto VI-10023, de manera que se mejoren las condiciones de conservación de dicha figura de protección. Es decir, se pretende identificar los distintos criterios que establecen estas figuras, con el propósito de evaluar la efectividad de los instrumentos legales de protección ambiental.

2. Instrumentos de protección del derecho ambiental

La normativa ambiental de la Unión Europea ha servido como estructura principal para el desarrollo de una red ecológica destinada a la conservación de la biodiversidad. Gracias a esta legislación, se ha logrado conformar la mayor red de áreas naturales protegidas a nivel mundial, uniendo diversos espacios que desempeñan un papel crucial en la preservación de la flora y fauna silvestres (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico [MITECO], 2012). Esta legislación no solo ha proporcionado el marco jurídico necesario, sino que también ha incentivado la colaboración entre los Estados Miembros para asegurar una gestión y protección efectivas de estos espacios.

2.1. Red Natura 2000

Esta red se extiende a lo largo de todos los Estados Miembros de la Unión Europea, abarcando aproximadamente el 18% de su superficie terrestre. Su creación tuvo como objetivo cumplir con las metas establecidas por el Convenio sobre la Diversidad Biológica, adoptado durante la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992 (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico [MITECO], 2012).

Actualmente, la Red Natura 2000 está compuesta por Zonas Especiales de Conservación (ZEC), que se establecen conforme a la Directiva 92/43/CE del 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres

(conocida como Directiva Hábitats). También incluye Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas bajo la Directiva 2009/147/CE del 30 de noviembre, que se refiere a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves).

El propósito de esta red es garantizar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats que son escasos, únicos, o representativos de las diversas regiones biogeográficas de Europa. La Red Natura 2000 es el principal instrumento para la conservación de la naturaleza en la Unión Europea, contribuyendo significativamente a frenar la pérdida de biodiversidad (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico [MITECO], 2012).

3. Río Ebro

El río Ebro fue designado como parte de la Red Natura 2000 debido a su excepcional diversidad ecológica y la presencia de hábitats y especies de interés comunitario que requieren medidas de conservación especializadas. Como uno de los ríos más importantes de la Península Ibérica, el Ebro alberga una amplia variedad de ecosistemas ribereños y acuáticos, incluyendo bosques de ribera y lagunas que son cruciales para la supervivencia de numerosas especies de flora y fauna (Gobierno Vasco, 2014).

De este modo, el espacio ES2110008, conocido como “Río Ebro”, fue seleccionado, en base a sus significativos valores ecológicos, para pertenecer a la Red Natura 2000. Fue propuesto para su inclusión como Lugar de Importancia Comunitaria (LIC) en el año 2000, mediante un Acuerdo del Consejo de Gobierno Vasco el 28 de noviembre. Posteriormente, el área del Río Ebro fue incluida en la lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), que figura en el Anexo I de la Decisión de la Comisión del 19 de julio de 2006. Esta decisión, conforme a la Directiva 92/43/CEE del Consejo, adoptó la lista de lugares de importancia comunitaria para la región biogeográfica mediterránea.

De acuerdo con el artículo 4 de la Directiva 92/43/CEE de Hábitats y los artículos 44 y 45 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, las Comunidades Autónomas están obligadas a declarar los LIC como Zonas Especiales de Conservación (ZEC), así como las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), previa realización de un procedimiento de información pública, dentro de su ámbito territorial.

A continuación, se presentan en la *Tabla 1* los parámetros básicos que caracterizan el ámbito considerado ZEC.

Tabla 1. Principales parámetros que definen la ZEC “Río Ebro” en Álava

Parámetro	Valor
Código	ES2110008
Nombre	Río Ebro
Fecha de proposición como LIC	28/11/2000
Fecha confirmación como LIC	14/12/2004
Coordenadas del centro	W -2,5917 / N 42,4729
Superficie (ha)	549,8
Longitud (km)	79,0
Altitud máxima (m)	510,5
Altitud mínima (m)	371,2
Altitud media (m)	422,6
Región Administrativa	T. H. Álava (100%)
Región Biogeográfica	Mediterránea

Fuente de datos: Gobierno Vasco (2014)

3.1. Localización

La ZEC del río Ebro incluye la margen izquierda del río en todo su recorrido a través del Territorio Histórico de Álava, mientras que los terrenos de la margen derecha pertenecen a las Comunidades Autónomas de Castilla y León y La Rioja. En su dirección longitudinal, la ZEC Río Ebro no forma un espacio fluvial continuo, ya que su continuidad se ve interrumpida cuando el río atraviesa los territorios de las provincias de Burgos y La Rioja.

La ZEC comienza justo después del embalse de Sobrón (Álava). Su continuidad se ve interrumpida poco antes de llegar a Miranda de Ebro, donde ambas márgenes del río pasan a la provincia de Burgos. Al cruzar Miranda de Ebro, el río vuelve a entrar en territorio alavés en la zona de Zambrana. Sin embargo, la continuidad de la ZEC se interrumpe nuevamente cuando el río atraviesa terrenos de La Rioja. Después de Briñas, el río regresa a Álava, formando meandros sinuosos donde se encuentran importantes sotos fluviales. Más adelante, la ZEC se interrumpe otra vez al pasar por

tierras riojanas, incluyendo localidades como Gimileo, Briones y San Vicente de la Sonsierra. Aguas arriba de Baños de Ebro, la margen izquierda del río vuelve a cruzar territorio alavés, recorriendo el extremo sur de este Territorio Histórico antes de abandonar Álava poco antes de que el Ebro entre en La Rioja, en Logroño (véase *Figura 1*).

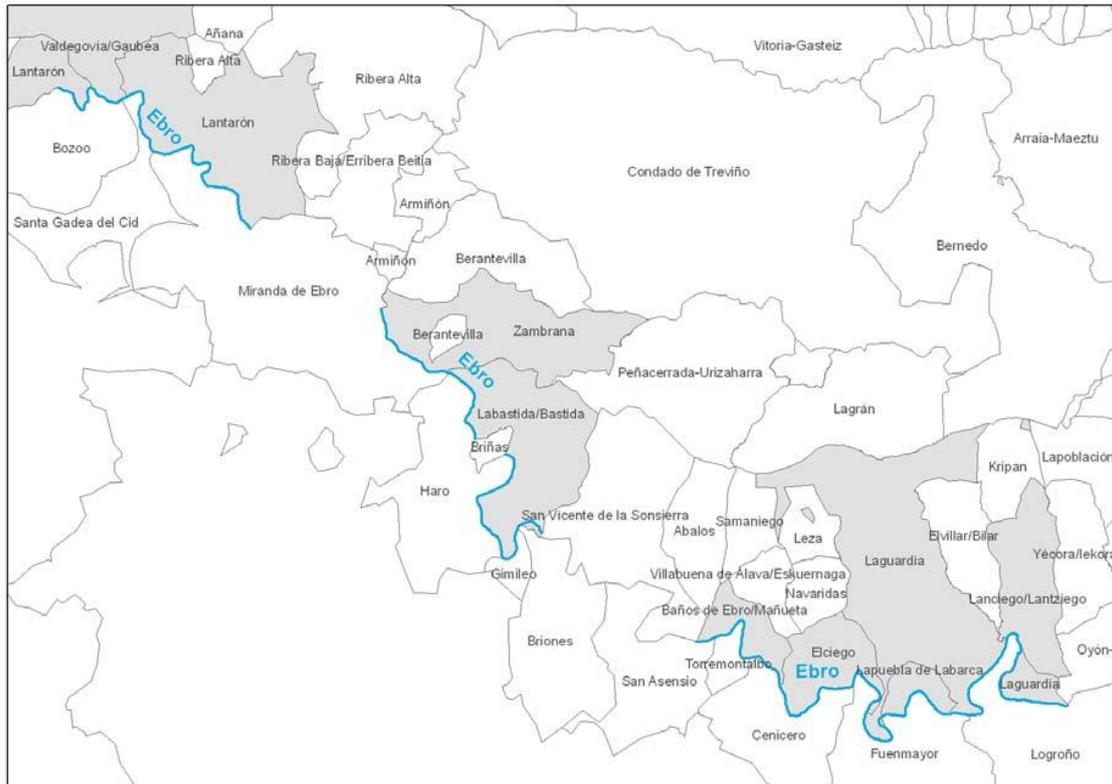


Figura 1. Mapa de la Zona Especial de Conservación (ZEC) " Río Ebro" en el Territorio Histórico de Álava

Fuente de datos: Gobierno Vasco (2014)

La ZEC objeto de estudio delimita con el coto de caza VI-10023, de Baños de Ebro, a lo largo de toda su muga sur, estableciendo una relación directa y significativa entre ambos espacios. Esta proximidad implica que cualquier gestión dentro del coto debe considerar las restricciones y objetivos de conservación asociados con la ZEC. Técnicamente, esto requiere la implementación de prácticas cinegéticas que minimicen la perturbación de los hábitats protegidos y la fauna local. Las actividades cinegéticas deben estar alineadas con los planes de manejo de la ZEC, lo que puede incluir el monitoreo continuo de las poblaciones de especies, la restauración de hábitats degradados y la promoción

de corredores ecológicos para facilitar la movilidad de la fauna. Adicionalmente, se deben establecer medidas para controlar el acceso humano y vehicular en áreas biodiversas, evitando la erosión del suelo o la contaminación del agua. La gestión integrada debe contemplar también la colaboración con las autoridades ambientales para garantizar que las prácticas del coto contribuyan positivamente a los objetivos de conservación de la ZEC, promoviendo así la biodiversidad y la sostenibilidad del entorno natural a largo plazo.

3.2. Factores ecológicos

Este apartado tiene como objetivo identificar y catalogar los distintos hábitats y especies que son de interés no solo a nivel comunitario, siguiendo las directrices de la Unión Europea, sino también a nivel estatal y regional. Además de la identificación, se evaluará el estado de conservación de estos hábitats y especies, proporcionando una visión sobre su salud y viabilidad a largo plazo. Esta evaluación es fundamental para implementar medidas de gestión adecuadas que aseguren la preservación y mejora de la biodiversidad en la ZEC, contribuyendo así a los objetivos de conservación y sostenibilidad establecidos por la legislación ambiental. Además, es crucial que esta evaluación incluya una gestión adecuada de la actividad cinegética en el coto de Baños de Ebro, de tal manera que se conserven ambos instrumentos de protección.

3.2.1. Hábitats de importancia comunitaria

La información presentada en este apartado se ha obtenido a partir del trabajo de campo realizado durante el verano de 2010 por el Gobierno Vasco. Este trabajo de campo incluyó la elaboración de un inventario detallado de los hábitats dentro del ámbito de la ZEC Río Ebro. El inventario se llevó a cabo siguiendo las directrices establecidas por la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en colaboración con expertos en ecología y biología de la conservación. El proceso implicó la identificación y mapeo de los distintos hábitats de interés comunitario, así como la evaluación de su estado de conservación. Se realizaron numerosas visitas al sitio para recopilar datos precisos y se utilizaron herramientas avanzadas de georreferenciación para asegurar la exactitud del mapa. Además, se consultaron fuentes bibliográficas y estudios previos para complementar y verificar la información recolectada.

En concordancia con las directrices establecidas por la Directiva de Hábitats (92/43/CEE) y en base al Anexo I de dicha Directiva, a continuación se muestra en la *Tabla 2* los hábitats de interés comunitario que se encuentran en la ZEC Río Ebro.

Tabla 2. Principales hábitats de la ZEC “Río Ebro” en Álava así como su representatividad y estado de conservación

Hábitat	Código	Representatividad	Estado Conservación
Matorrales halo-nitrófilos de <i>Pegano-Salsoletea</i>	1430	Media	Inadecuado
Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	3150	Baja	Inadecuado
Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>	3250	Media	Favorable
Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación del <i>Ranunculion fluitantis</i> y del <i>Callitricho-Batrachion</i>	3260	Baja	Inadecuado
Ríos de orillas fangosas con vegetación anual del <i>Chenopodion rubri p.p</i> y <i>Bidention p.p.</i>	3270	Media	Inadecuado
Ríos mediterráneos de caudal permanente del Paspalo- Agrostidion con cortinas vegetales ribereñas de <i>Salix</i> y <i>Populus alba</i>	3280	Media	Inadecuado
Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga	4090	Puntual	-
Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea	6220	Baja	Inadecuado
Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	6420	Baja	Inadecuado
Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	92A0	Alta	Desfavorable
Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos de <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>	92D0	Media	Desfavorable
Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	9340	Puntual	-

Fuente de datos: Gobierno Vasco (2014)

3.2.2. Flora de importancia comunitaria

Dentro del área de la Zona Especial de Conservación (ZEC) Río Ebro, no se ha registrado la presencia de especies de plantas que figuren en los anexos de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE), que enumera las especies de flora y fauna de interés comunitario cuya conservación requiere la designación de áreas especiales. Sin embargo, estudios y trabajos de campo han identificado la presencia de tres especies de flora que están incluidas en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas, lo que subraya su importancia a nivel regional. Estas especies son:

- *Ephedra fragilis*: También conocida como canadillo, es una especie que se encuentra en áreas áridas y semiáridas. Su presencia en la ZEC indica la existencia de hábitats específicos que necesitan ser protegidos para asegurar la supervivencia de esta especie (Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi, 2024).
- *Pimpinella villosa*: Esta planta, perteneciente a la familia de las apiáceas, es otra especie vulnerable que se encuentra en el Catálogo Vasco. Su hábitat típico incluye zonas de matorral y pastizales, los cuales deben ser gestionados cuidadosamente para mantener las condiciones necesarias para su crecimiento (Flora Ibérica, 1987).
- *Berberis vulgaris*: Conocida comúnmente como agracejo, esta especie de arbusto espinoso que también está catalogada como amenazada. Su conservación requiere la protección de los matorrales y zonas de borde de bosque donde suele crecer (Aizpuru, *et al.*, 1997).

Además, en las proximidades inmediatas del ámbito de la ZEC, se ha citado la presencia de *Haplophyllum linifolium*, otra especie de flora incluida en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas. Esta planta, que crece en suelos secos y rocosos, resalta la importancia de las áreas circundantes a la ZEC para la conservación de la biodiversidad regional.

La identificación y catalogación de estas especies subraya la necesidad de implementar medidas de gestión específicas dentro y alrededor de la ZEC Río Ebro. Estas medidas deben incluir la protección de los hábitats donde estas plantas crecen, la monitorización continua de sus poblaciones y la restauración de áreas degradadas para fomentar la

recuperación de estas especies amenazadas. Además, la gestión de las actividades humanas, como la agricultura y la caza, debe ser compatible con los objetivos de conservación para asegurar que estas especies no solo sobrevivan, sino que también prosperen en sus hábitats naturales.

3.2.3. Fauna de importancia comunitaria

En la Tabla 3 se presenta una lista de especies de fauna de interés comunitario, estatal y regional que se encuentran en la ZEC, de acuerdo con los anexos en los que están incluidas y su correspondiente catalogación. En lo que respecta al grupo de las aves, se incluyen aquellas enumeradas en el Anexo I de la Directiva Aves (Anejo IV de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad), así como otras aves migratorias que tienen una presencia regular en la ZEC, aunque no estén incluidas en el anejo mencionado. La determinación del estado de conservación se ha basado en diversas fuentes de datos consultadas.

Tabla 3. Principales hábitats de la ZEC “Río Ebro” en Álava así como su representatividad y estado de conservación

Espece	Estado de Conservación
Moluscos	
<i>Potomida littoralis</i> (náyade)	Desfavorable
<i>Anodonta anatina</i> (náyade)	Desfavorable
Anfibios	
<i>Pelobates cultripes</i> (sapo de espuelas)	Desfavorable
<i>Alytes obstetricans</i> (sapo patero común)	Favorable
Aves	
<i>Ardea cinerea</i> (garza real)	Favorable
<i>Ciconia ciconia</i> (cigüeña blanca)	Favorable
<i>Anas platyrhynchos</i> (anade real)	Favorable
<i>Anas querquedula</i> (cerceta carretona)	Inadecuado
<i>Milvus migrans</i> (milano negro)	Favorable
<i>Milvus milvus</i> (milano real)	Inadecuado
<i>Circus aeruginosus</i> (aguilucho lagunero)	Inadecuado
<i>Buteo buteo</i> (busardo ratonero)	Favorable
<i>Falco peregrinus</i> (halcón peregrino)	Favorable

ANEJO II. POLÍTICAS PARA LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES CATALOGADAS

Especie	Estado de Conservación
<i>Rallus aquaticus</i> (rascón europeo)	Favorable
<i>Gallinula chloropus</i> (gallineta común)	Inadecuado
<i>Fulica atra</i> (focha común)	Favorable
<i>Himantopus himantopus</i> (cigüeñuela común)	Favorable
<i>Actitis hypoleucos</i> (andarríos chico)	Favorable
<i>Streptopelia decaocto</i> (tórtola turca)	Favorable
<i>Bubo bubo</i> (búho real)	Favorable
<i>Apus apus</i> (vencejo común)	Favorable
<i>Riparia riparia</i> (avión zapador)	Inadecuado
<i>Luscinia svecica</i> (pechiazul)	Favorable
<i>Turdus merula</i> (mirlo común)	Favorable
<i>Turdus philomelos</i> (zorzal común)	Favorable
<i>Turdus iliacus</i> (zorzal alirrojo)	Favorable
<i>Turdus viscivorus</i> (zorzal charlo)	Favorable
<i>Cettia cetti</i> (ruiseñor bastardo)	Favorable
<i>Phylloscopus ibericus</i> (mosquitero ibérico)	Favorable
<i>Parus major</i> (carbonero común)	Favorable
Mamíferos	
<i>Myotis bechsteinii</i> (murciélago de Bechstein)	Inadecuado
<i>Mustela lutreola</i> (visón europeo)	Desfavorable
<i>Lutra lutra</i> (nutria paleártica)	Inadecuado

Fuente de datos: Gobierno Vasco (2014)

Para los moluscos, que presentan un estado de conservación desfavorable, es esencial implementar varias estrategias. Primero, se debe controlar la calidad del agua del río Ebro mediante programas de monitoreo para reducir la contaminación por plomo y fertilizantes. En segundo lugar, es crucial proteger los hábitats acuáticos estableciendo áreas de exclusión en los tramos del río donde se localizan estas especies, evitando así la perturbación de sus entornos naturales. Además, proyectos de restauración de lechos de ríos y zonas riparias pueden mejorar significativamente las condiciones de los hábitats de estos moluscos.

En cuanto a *Pelobates cultripes*, que también se encuentra en un estado de conservación desfavorable, se deben adoptar medidas como la protección de zonas de

reproducción; identificando y protegiendo charcas y humedales donde se reproducen estos anfibios, evitando su desecación y contaminación.

Para los mamíferos, es esencial proteger sus refugios y áreas de alimentación. Identificar y proteger estas zonas, crear y mantener corredores ecológicos que permitan el desplazamiento seguro de estas especies entre diferentes hábitats, asegurar la calidad del agua y la restauración de los ríos son medidas necesarias. Además, considerar programas de cría en cautividad y reintroducción para especies en estado crítico como el visón europeo puede ser beneficioso.

4. Medidas de gestión para permitir la compatibilidad del coto cinegético VI-10023 y la Z.E.C. “Río Ebro”

La inclusión de parte del coto de caza de Baños de Ebro dentro de la Zona Especial de Conservación (ZEC) " Río Ebro" tiene importantes implicaciones para su gestión y uso. Esta figura de protección impone restricciones y regulaciones adicionales destinadas a preservar los hábitats y especies de interés comunitario presentes en el área. En consecuencia, la actividad cinegética debe ajustarse para minimizar el impacto ambiental, lo que puede implicar la reducción de las temporadas de caza y la designación de zonas de exclusión dentro del coto.

En primer lugar, es importante mencionar que es viable desarrollar la actividad cinegética de manera regulada en estas figuras de protección, ya que los planes básicos de gestión no establecen normativa específica al respecto. Sin embargo, es significativo considerar que se tratan de ecosistemas incompletos, la ausencia de control de ciertas especies podría poner en riesgo la conservación de estos hábitats naturales debido al sobrepastoreo. Esto también puede afectar a algunas especies específicas, como el visón europeo.

Por lo tanto, los planes específicos de gestión y los de manejo de especies deben determinar la compatibilidad de la caza, ya sea de forma general o por áreas de distribución. Además, es fundamental que se desarrollen y sigan planes de gestión que equilibren la conservación con la caza sostenible, promoviendo prácticas que respeten los objetivos de la Red Natura 2000 y contribuyan a mejorar la biodiversidad y salud ecológica del entorno. Para ello, la regulación de la caza es crucial. Ajustar los periodos de caza y las especies permitidas, evitando la caza en áreas críticas y durante temporadas sensibles para las especies en conservación desfavorable, es una medida

importante. También se deben implementar programas de educación ambiental dirigidos a los cazadores y visitantes del coto para fomentar prácticas sostenibles y de bajo impacto. Además, realizar un monitoreo continuo de las poblaciones de especies y de la calidad de sus hábitats, adaptando las medidas de gestión según sea necesario, puede contribuir significativamente a mejorar el estado de conservación de las especies afectadas.

Por otro lado, la zona de caza industrial, debido a su naturaleza y régimen de explotación, no requiere la implementación de medidas adicionales para cumplir con los requisitos establecidos por la figura de protección de la ZEC. Esto se debe a que las prácticas y normativas vigentes en estas áreas ya están diseñadas para minimizar el impacto ambiental y garantizar la sostenibilidad de los recursos cinegéticos. La infraestructura y las regulaciones de la caza industrial se alinean con las directrices de conservación, asegurando que las actividades se realicen de manera controlada y sin afectar negativamente los hábitats y especies protegidas. Por lo tanto, la compatibilidad entre la caza industrial y las premisas de la figura de protección está inherentemente asegurada por el cumplimiento de las normativas preexistentes.

ANEJO III. METODOLOGÍA EMPLEADA EN LOS CENSOS Y EL CÁLCULO DE DENSIDADES

ÍNDICE ANEJO III

1. Especies de caza menor	1
1.1. Perdiz roja	1
1.1.1. Cálculo de densidades.....	1
1.1.2. Resultados del censo de perdiz roja	2
1.2. Conejo, liebre y zorro	9
1.2.1. Cálculo de densidades.....	9
1.2.2. Resultados del censo de conejo, liebre y zorro.....	10
2. Especies de caza mayor	15
2.1. Corzo y jabalí.....	15
2.1.1. Cálculo de densidades.....	15
2.1.2. Resultados del censo de corzo	16

1. Especies de caza menor

1.1. Perdiz roja

En la época estival, cuando se ha producido la eclosión de los perdigones, es un momento adecuado para el censo de esta especie. Para estimar la población de perdiz, se realizaron muestreos mediante transectos diurnos durante los meses de junio y julio. La extensión del periodo de estos censos se justifica por la necesidad de registrar el mayor número posible de individuos, asegurando así que los resultados reflejen de manera representativa las poblaciones reales en el coto. Este periodo de muestreo fue seleccionado para maximizar la detectabilidad de las especies objetivo. Los muestreos continuaron hasta que la tasa de avistamientos se estabilizó, indicando que se había caracterizado de un modo suficiente la población de interés.

Los recorridos fueron efectuados por un equipo de dos observadores. Aunque los muestreos se centraron principalmente en la detección de perdiz, también se registraron otras especies cinegéticas avistadas. Esto proporcionó datos sobre otras especies facilitando así la identificación de los núcleos de mayor presencia para el resto de censos.

Dada la época de realización de los censos, se pudo estimar el reclutamiento de individuos en las poblaciones, lo cual es fundamental para determinar la tasa de renovación y el potencial de crecimiento de las especies cinegéticas.

1.1.1. Cálculo de densidades

El método empleado para determinar la población de perdiz roja es el de transecto, el cual se fundamenta en el registro de individuos avistados a una determinada distancia a ambos lados de la línea del itinerario. La densidad se estima a través de la siguiente fórmula (Tellería, 1989):

$$D = \frac{n}{2 \times W \times L}$$

donde,

D = Densidad (individuos/m²)

n = Número de individuos detectados

L = Longitud del itinerario (m)

W = Ancho de banda (m) de detectabilidad 100%

Así, este método no solo permite estimar la densidad actual, sino que también facilita el análisis de la evolución de la población a lo largo del tiempo y en diferentes espacios.

Por consiguiente, se ha determinado la densidad poblacional tanto para la zona de caza industrial como para el resto del coto, calculando una media ponderada en función de la superficie de cada área. A partir de estos valores, se estima la población total utilizando la siguiente expresión:

$$N = D \times S$$

donde,

N = Población estimada (individuos)

D = Densidad (individuos/m²)

S = Superficie útil (m²)

1.1.2. Resultados del censo de perdiz roja

- Unidades de esfuerzo: dos observadores
- Anchura de la banda de observación: 30 metros
- Longitud total de los transectos: 12,395 kilómetros
- Superficie total muestreada: 37,85 hectáreas (aproximado, dado que la orografía en ocasiones dificultaba mantener la distancia exacta a lo largo del recorrido). Esta área representa un 40,2 % de la superficie total del coto intensivo.
- Periodo de realización de los censos: junio y julio de 2024

Los resultados obtenidos del método de transecto se presentan en la *Tabla 1*. Los valores de individuos avistados corresponden con la moda de todos los datos recogidos, garantizando así que los resultados reflejen de manera adecuada la población real existente en el coto. Esta aproximación permite una estimación más fiable de la

densidad poblacional, ya que la moda proporciona un valor representativo de la frecuencia de observación de las especies cinegéticas. Además, se ha tenido en cuenta la variabilidad de los avistamientos a lo largo de los diferentes recorridos y épocas del muestreo, lo que contribuye a una evaluación más robusta de las poblaciones cinegéticas.

Tabla 1. Resultados de densidad poblacional de perdiz roja en los transectos de verano de 2024

Estrato	Superficie cinegética útil (ha)	Longitud del transecto (m)	Nº individuos avistados	Ancho de banda (m)	Densidad (ind/ha)
Zona de caza industrial	101,60	3240	3	30	0,154
Coto VI-10023	822,52	9110	7	30	0,128
TOTAL	924,12	12350	10	30	0,135

Fuente de datos: Elaboración propia

Por otro lado, debido a la época de realización del muestreo, se pudo observar la relación de jóvenes y adultos en la población de perdiz roja. Este periodo es especialmente adecuado para evaluar la estructura demográfica de la especie, ya que coincide con el final de la temporada de cría y la presencia de polladas es alta. Durante los transectos, se registraron múltiples observaciones de las mismas polladas en diferentes ocasiones, lo que permitió un seguimiento detallado del número de perdigones y una estimación de la mortalidad juvenil. Al contar repetidamente los perdigones en las polladas avistadas, se obtuvo una visión bastante precisa de la supervivencia de las crías desde su nacimiento hasta el momento del muestreo. Esta información es crucial para entender las dinámicas poblacionales y los factores que influyen en la tasa de reclutamiento, y así poder implementar medidas de gestión más efectivas. Además, el seguimiento detallado de las polladas permitió identificar zonas críticas para la cría y las posibles causas de mortalidad juvenil, tales como la depredación o la disponibilidad de recursos.

La relación jóvenes/adultos observada durante el muestreo se detalla en la *Tabla 2*.

Tabla 2. Resultados de la relación joven/adulto de perdiz roja en verano de 2024

Estrato	Superficie		Nº adultos	Jóvenes/adultos
	cinegética útil (ha)	Nº perdigones		
Zona de caza industrial	101,60	6	3	2,00
Coto VI-10023	822,52	7	6	1,16
TOTAL	924,12	13	9	1,44

Fuente de datos: Elaboración propia

En la *Tabla 3* se presentan las estimaciones de las existencias totales de perdiz roja presentes en el coto. Estas estimas se han calculado a partir de los datos obtenidos durante los censos realizados.

Tabla 3. Resultados de la estima poblacional de perdiz roja en verano de 2024

Estrato	Superficie	Densidad (ind/ha)	Población
	cinegética útil (ha)		estimada (nº de ejemplares)
Zona de caza industrial	101,60	0,154	15
Coto VI-10023	822,52	0,128	105
TOTAL	924,12	0,135	124

Fuente de datos: Elaboración propia

Analizando la *Tabla 3*, se observa la notable irregularidad de las densidades de perdices en cada estrato estudiado. Esta variabilidad en las densidades sugiere diferencias significativas en la distribución espacial de las perdices dentro del coto. A continuación,

se procederá a un análisis detallado de la distribución de las perdices en el coto, basado en los resultados de los muestreos realizados:

En primer lugar, se muestra en la *Tabla 4* las observaciones realizadas durante los 35 censos efectuados durante junio y julio de 2024.

Tabla 4. Número de observaciones durante los censos de perdiz roja así como la fecha, el recorrido y la duración del transecto. El símbolo (*) significa que se trata de un estrato perteneciente a la zona de caza industrial:

Fecha	Recorrido	Hora (UTC + 01:00)		Ejemplares avistados
		Inicio	Fin	
22/06/2024	Las Mugas*	20:18	20:52	1
22/06/2024	Camino Elciego	19:23	20:07	7
22/06/2024	El Monte	20:58	21:13	0
26/06/2024	Las Mugas*	19:43	20:15	3
26/06/2024	El Toyo	20:26	21:03	5
30/06/2024	Las Mugas*	18:34	19:06	1
30/06/2024	Camino Elciego	19:37	20:19	7
01/07/2024	El Toyo	20:11	20:47	0
01/07/2024	El Monte	21:06	21:22	1
03/07/2024	Camino Elciego	18:43	19:29	7
05/07/2024	Las Mugas*	21:17	21:49	3
06/07/2024	El Monte	20:31	20:46	1
08/07/2024	Las Mugas*	19:51	20:26	0
08/07/2024	El Toyo	20:47	21:11	2
09/07/2024	El Monte	20:24	20:38	3
09/07/2024	Camino Elciego	20:46	21:29	3
10/07/2024	El Toyo	18:56	19:20	6
12/07/2024	Las Mugas*	21:35	22:12	3
13/07/2024	Camino Elciego	20:39	21:22	7
14/07/2024	El Monte	19:11	19:26	1
14/07/2024	El Toyo	19:34	20:00	0
17/07/2024	Las Mugas*	20:19	20:54	2
17/07/2024	Camino Elciego	21:33	22:18	5

Fecha	Recorrido	Hora (UTC + 01:00)		Ejemplares avistados
		Inicio	Fin	
18/07/2024	El Toyo	20:51	21:17	3
22/07/2024	Las Mugas*	20:12	20:46	3
22/07/2024	El Monte	20:59	21:14	0
23/07/2024	El Toyo	19:26	19:51	1
23/07/2024	Camino Elciego	20:31	21:14	7
25/07/2024	Las Mugas*	20:20	20:55	1
26/07/2024	El Monte	21:03	21:17	2
26/07/2024	El Toyo	21:30	21:56	7
27/07/2024	Camino Elciego	20:47	21:32	4
30/07/2024	Las Mugas*	19:39	20:14	3
30/07/2024	El Toyo	20:33	20:58	0
30/07/2024	Las Mugas*	21:12	21:49	0

* Transecto representativo de la zona de caza industrial

Fuente de datos: Elaboración propia

Seguidamente se calcula el índice de dispersión de la muestra (I) mediante la siguiente expresión:

$$I = \frac{\sigma^2}{\bar{x}}$$

donde,

I = índice de dispersión

σ^2 = Varianza

\bar{x} = Media

De este modo, el valor del índice de dispersión es:

$$I = \frac{5,91}{2,82} = 2,09$$

A partir de aquí se calcula el valor de χ^2 :

$$\chi^2 = I (n - 1) = 2,09 (35 - 1) = 71,23$$

De acuerdo con Tellería (1989), como el número de transectos (n) es superior a 31, se debe de obtener el valor de "d":

$$d = \sqrt{2\chi^2} - \sqrt{2(n-1) - 1} = \sqrt{2 \times 71,23} - \sqrt{2(35 - 1) - 1} = 3,75$$

Como $d > 1,96$, se puede concluir que la distribución es contagiosa (Elliott, 1971), es decir, se ajusta a una distribución binomial negativa. Este modelo matemático se justifica debido a factores biológicos y ambientales. El comportamiento gregario de esta especie hace que, especialmente en zonas con abundancia de refugio y alimento, se agrupen en bandos, lo que provoca una distribución no uniforme en el terreno.

Además, a nivel de coto, se puede apreciar una variabilidad en la densidad de perdices entre diferentes zonas. Existen áreas con una relativa abundancia de perdices, mientras que otras muestran una presencia escasa o nula de estos animales (la zona industrial de caza). Esta disparidad se puede explicar por varios factores, tales como la disponibilidad de recursos, la calidad del hábitat y la presión de caza. Los valores obtenidos del censo reflejan esta distribución heterogénea, confirmando que la población de perdices no está dispersa uniformemente a lo largo del coto.

La combinación de su comportamiento gregario y la variabilidad del hábitat a nivel local contribuye a una distribución contagiosa de las perdices en el coto, donde la densidad de individuos es alta en ciertas áreas y baja en otras. Esta información es crucial para el manejo y la gestión sostenible de las poblaciones de perdices, permitiendo identificar las áreas que requieren medidas específicas de conservación o manejo.

Por último, el seguimiento detallado de dos polladas de perdiz roja permitió observar de cerca las tasas de supervivencia juvenil en el coto. Inicialmente, el 26 de junio, se avistó una pollada compuesta por 12 perdigones. Posteriormente, el 10 de julio, la misma pollada fue localizada nuevamente, pero con un número reducido a 5 perdigones. Esta disminución significativa en el número de jóvenes indicó una alta tasa de mortalidad en las primeras semanas de vida. Finalmente, el 18 de julio, la pollada fue observada una vez más, con solo 2 volantones restantes. Esta última observación marcó el final del seguimiento de esta pollada en particular, revelando que la supervivencia de los perdigones fue extremadamente baja, con solo un par de ellos alcanzando el estado de volantones.

Por otro lado, el 1 de julio, se observó una pollada de 10 perdigones, estableciendo el punto de partida para el monitoreo. Dos semanas después, el 14 de julio, esta pollada fue vista nuevamente, pero con una reducción a 7 perdigones.

Estas observaciones de las polladas de perdiz roja, aunque no representan la totalidad del coto, permiten realizar una estimación preliminar de la mortalidad media de las perdices en el área de estudio. Los datos recogidos, a partir del seguimiento de dos polladas distintas, indican una alta tasa de mortalidad en las primeras semanas de vida de los perdigones.

Por ende, el porcentaje de mortalidad juvenil de perdiz roja en el coto de Baños de Ebro se calcula como (Krebs, 1985):

$$M = \frac{n}{t}$$

donde,

M = Tasa de mortalidad

n = Número de individuos muertos

t = Periodo de tiempo

A continuación, se procederá al cálculo de la tasa de mortalidad para las dos polladas de perdiz roja previamente mencionadas. Es fundamental subrayar que estos datos, derivados del seguimiento específico de un número limitado de polladas, no son necesariamente representativos de la totalidad de la población de perdices en el coto. Sin embargo, dada la ausencia de datos más extensivos o detallados, estos valores serán utilizados como referencia provisional para estimar la tasa de mortalidad media en la población.

$$\text{Pollada}_1 \rightarrow M = \frac{10}{23} = 0,43$$

Este valor indica que el 43% de los perdigones en esta pollada no sobrevivieron durante el período de seguimiento.

$$\text{Pollada}_2 \rightarrow M = \frac{3}{15} = 0,20$$

Para la segunda pollada, la tasa de mortalidad (M) es calculada dividiendo el número de perdigones muertos entre el periodo de tiempo de observación, resultando en una tasa de mortalidad de 0,20 o el 20%.

Ahora, para obtener la tasa de mortalidad media de ambas polladas, se calcula el promedio de las dos tasas:

$$\bar{X} = \frac{0,43 + 0,20}{2} = 0,32$$

La alta tasa de mortalidad observada en las polladas de perdiz roja puede atribuirse a varios factores. En primer lugar, la depredación natural juega un papel significativo en la disminución del número de perdigones. Además, las actividades agrícolas intensivas, especialmente aquellas que implican el uso de pesticidas, pueden reducir la disponibilidad de alimento y refugio. Por último, las condiciones climáticas adversas durante la temporada de cría, como lluvias intensas o sequías prolongadas, pueden impactar en la disponibilidad de recursos y la protección de los perdigones, aumentando así su vulnerabilidad.

1.2. Conejo, liebre y zorro

Al igual que en el caso de la perdiz roja, se empleó el método de los transectos para censar las poblaciones de conejo, liebre y zorro. Este tipo de censo permite obtener una estimación precisa de la densidad poblacional de estas especies mediante el registro de individuos observados dentro de una distancia específica (banda de observación) a cada lado de la línea de itinerario.

Cabe destacar que, aunque es posible realizar los transectos durante la noche, en este estudio se optó por no hacerlo debido a que las condiciones de visibilidad reducida durante la noche pueden dificultar la identificación de las especies y el conteo de individuos. Además, la actividad nocturna de los animales puede variar significativamente, lo que podría introducir sesgos en los datos recopilados. Por otro lado, la logística y la seguridad de los observadores también son factores cruciales que se consideraron, ya que trabajar en terrenos irregulares y poco iluminados aumenta el riesgo de accidentes. Por estas razones, se decidió realizar los transectos durante el día para garantizar la precisión y seguridad en la recopilación de datos.

1.2.1. Cálculo de densidades

La determinación de la densidad de las especies mencionadas resulta compleja debido a sus hábitos nocturnos y su naturaleza esquiva. Por lo tanto, dado que no se dispone de un método completamente fiable para el cálculo de densidades absolutas, se optó

por emplear el mismo método de los transectos. Los resultados obtenidos mediante este enfoque se presentan en la *Tabla 5*.

Tabla 5. Resultados de densidad poblacional de conejo, liebre y zorro en los transectos de verano de 2024

Estrato	Superficie cinegética útil (ha)	Longitud (m)	Nº individuos avistados	Ancho de banda (m)	Densidad (ind/ha)
Conejo					
Zona de caza industrial	101,60	3240	10	30	0,514
Coto VI-10023	822,52	9110	18	30	0,329
TOTAL	924,12	12350	28	30	0,378
Liebre					
Zona de caza industrial	101,60	3240	0	30	0,000
Coto VI-10023	822,52	9110	1	30	0,018
TOTAL	924,12	12350	1	30	0,013
Zorro					
Zona de caza industrial	101,60	3240	1	30	0,051
Coto VI-10023	822,52	9110	1	30	0,018
TOTAL	924,12	12350	2	30	0,036

Fuente de datos: Elaboración propia

1.2.2. Resultados del censo de conejo, liebre y zorro

Seguidamente, en la *Tabla 6* se muestran las estimaciones de la población total de conejo, liebre y zorro presentes en el coto.

Tabla 6. Resultados de la relación joven/adulto de perdiz roja en verano de 2024

Estrato	Superficie cinegética útil (ha)	Densidad (ind/ha)	Población estimada (nº de ejemplares)
Conejo			
Zona de caza industrial	101,60	0,514	52
Coto VI-10023	822,52	0,329	270
TOTAL	924,12	0,378	349
Liebre			
Zona de caza industrial	101,60	0,000	0
Coto VI-10023	822,52	0,018	14
TOTAL	924,12	0,013	12
Zorro			
Zona de caza industrial	101,60	0,051	5
Coto VI-10023	822,52	0,018	14
TOTAL	924,12	0,036	33

Fuente de datos: Elaboración propia

Una vez obtenidos las existencias y teniendo en cuenta los cupos de capturas de los últimos años del conejo, se puede inferir que los censos sugieren poblaciones más bajas de lo que actualmente se considera para el aprovechamiento del acotado. Sin embargo, dado que existe un sesgo significativo en estos resultados, sería necesario realizar censos precaza y aumentar la superficie de batida para obtener una dinámica real de la población.

Debido a la ecología y comportamiento de la liebre, se han registrado un número notablemente bajo de avistamientos durante los censos realizados. La liebre ibérica es

conocida por su naturaleza esquiva y su hábito de encamarse en la tierra sin moverse, limitando así su visibilidad durante los recorridos diurnos. Su actividad principalmente crepuscular y nocturna también contribuye a la dificultad de avistamiento durante las horas del día en las que se llevaron a cabo los censos. Esta limitación en la detección afecta directamente a la capacidad de estimar con precisión la densidad y distribución de las poblaciones de liebres en el coto.

En cuanto a las densidades de zorro, a pesar de no realizarse un control sobre este depredador en el acotado, las poblaciones parecen mantenerse en densidades adecuadas. Por lo tanto, no se establecerá una nueva posibilidad cinegética para dicha especie, sino que se continuará con el plan de capturas establecido en el Plan Técnico anterior.

A continuación, se procede a calcular la dispersión de los datos obtenidos en los censos utilizando el mismo método que se empleó para la perdiz roja. Este análisis permitirá evaluar la variabilidad y la distribución espacial de las diferentes especies censadas en el coto. Utilizar el mismo método de análisis asegura la consistencia y comparabilidad de los resultados, facilitando una interpretación precisa de la dinámica poblacional y la estructura de las especies dentro del área de estudio.

De este modo, en la *Tabla 7* se recogen las observaciones de conejo, liebre y zorro realizadas durante los censos de junio y julio de 2024.

Tabla 7. Número de observaciones durante los censos de conejo, liebre y zorro así como la fecha, el recorrido y la duración del transecto. El símbolo (*) significa que se trata de un estrato perteneciente a la zona de caza industrial:

Fecha	Recorrido	Hora (UTC + 01:00)		Ejemplares avistados		
		Inicio	Fin	Conejo	Liebre	Zorro
22/06/2024	Las Mugas*	20:18	20:52	11	0	1
22/06/2024	Camino Elciego	19:23	20:07	18	0	0
22/06/2024	El Monte	20:58	21:13	9	0	0
26/06/2024	Las Mugas*	19:43	20:15	10	0	0
26/06/2024	El Toyo	20:26	21:03	5	0	0
30/06/2024	Las Mugas*	18:34	19:06	8	0	0
30/06/2024	Camino Elciego	19:37	20:19	16	0	0
01/07/2024	El Toyo	20:11	20:47	9	0	1

ANEJO III. METODOLOGÍA EMPLEADA EN LOS CENSOS Y EL CÁLCULO DE DENSIDADES

Fecha	Recorrido	Hora (UTC + 01:00)		Ejemplares avistados		
		Inicio	Fin	Conejo	Liebre	Zorro
01/07/2024	El Monte	21:06	21:22	3	1	0
03/07/2024	Camino Elciego	18:43	19:29	18	0	0
05/07/2024	Las Mugas*	21:17	21:49	12	0	0
06/07/2024	El Monte	20:31	20:46	0	0	0
08/07/2024	Las Mugas*	19:51	20:26	10	0	0
08/07/2024	El Toyo	20:47	21:11	2	0	0
09/07/2024	El Monte	20:24	20:38	8	0	0
09/07/2024	Camino Elciego	20:46	21:29	18	0	0
10/07/2024	El Toyo	18:56	19:20	5	0	0
12/07/2024	Las Mugas*	21:35	22:12	10	0	1
13/07/2024	Camino Elciego	20:39	21:22	16	0	0
14/07/2024	El Monte	19:11	19:26	9	0	0
14/07/2024	El Toyo	19:34	20:00	7	0	0
17/07/2024	Las Mugas*	20:19	20:54	1	0	0
17/07/2024	Camino Elciego	21:33	22:18	14	0	0
18/07/2024	El Toyo	20:51	21:17	0	0	0
22/07/2024	Las Mugas*	20:12	20:46	9	0	0
22/07/2024	El Monte	20:59	21:14	3	0	0
23/07/2024	El Toyo	19:26	19:51	5	0	0
23/07/2024	Camino Elciego	20:31	21:14	4	0	0
25/07/2024	Las Mugas*	20:20	20:55	2	0	0
26/07/2024	El Monte	21:03	21:17	1	0	0
26/07/2024	El Toyo	21:30	21:56	0	0	0
27/07/2024	Camino Elciego	20:47	21:32	17	0	1
30/07/2024	Las Mugas*	19:39	20:14	1	0	0
30/07/2024	El Toyo	20:33	20:58	4	0	0
30/07/2024	Las Mugas*	21:12	21:49	9	0	0

* Transecto representativo de la zona de caza industrial

Fuente de datos: Elaboración propia

A continuación, se calcula el índice de dispersión de la muestra (I) para cada una de las tres especies:

$$I_{\text{conejo}} = \frac{\sigma^2}{\bar{x}} = \frac{31,62}{7,83} = 4,04$$

$$I_{\text{liebre}} = \frac{\sigma^2}{\bar{x}} = \frac{0,027}{0,029} = 0,93$$

$$I_{\text{zorro}} = \frac{\sigma^2}{\bar{x}} = \frac{0,10}{0,11} = 0,90$$

A partir de aquí se calcula el valor de χ^2 :

$$\chi^2_{\text{conejo}} = I(n-1) = 4,04(35-1) = 137,36$$

$$\chi^2_{\text{liebre}} = I(n-1) = 0,93(35-1) = 31,62$$

$$\chi^2_{\text{zorro}} = I(n-1) = 0,90(35-1) = 30,60$$

Según Tellería (1989), como el número de transectos (n) es superior a 31, se debe de obtener el valor de "d":

$$d_{\text{conejo}} = \sqrt{2\chi^2} - \sqrt{2(n-1)-1} = \sqrt{2 \times 137,36} - \sqrt{2(35-1)-1} = 8,39$$

$$d_{\text{liebre}} = \sqrt{2\chi^2} - \sqrt{2(n-1)-1} = \sqrt{2 \times 31,62} - \sqrt{2(35-1)-1} = -0,23$$

$$d_{\text{zorro}} = \sqrt{2\chi^2} - \sqrt{2(n-1)-1} = \sqrt{2 \times 30,60} - \sqrt{2(35-1)-1} = -0,36$$

Como $d > 1,96$, se puede concluir que la distribución de las poblaciones de conejo es contagiosa (Elliott, 1971), es decir, se ajusta a una distribución binomial negativa. Por el contrario, las poblaciones de liebre y zorro presentan una distribución al azar, ya que los valores de "d" se encuentran comprendidos entre -1,96 y 1,96; ajustándose entonces a una distribución de Poisson.

Cabe destacar que, Elliott (1971) señala que, en realidad, ningún test puede probar definitivamente una distribución al azar, ajustar los resultados de un muestreo a las series de Poisson simplemente indica que la hipótesis del azar no puede ser descartada. Si bien esta hipótesis suele ser aceptada después de que los valores se ajustan a una distribución de Poisson, siempre existe la posibilidad de que otros factores no controlados, como problemas de escala o la imprecisión de los métodos de censo, sean los verdaderos determinantes en lugar del azar.

Es por ello que, el método de censo utilizado no sea el más adecuado para detectar estas especies de manera precisa.

Dada esta situación, se asumirá que la distribución de las poblaciones de ambas especies en el coto se ajusta al modelo de Poisson. Este modelo estadístico postula que los individuos se distribuyen de manera aleatoria, sin patrones espaciales evidentes. Esta suposición se fundamenta en la premisa de que la observación de zorros o liebres durante los censos no refleja con precisión su verdadera distribución debido a los factores mencionados anteriormente.

Para la gestión del coto, esta suposición tiene implicaciones significativas. Al aceptar que la distribución de estos animales es aleatoria, se puede inferir que las intervenciones de manejo deben ser diseñadas de manera que abarque todo el territorio, sin enfocarse exclusivamente en áreas específicas donde se presume una mayor concentración de individuos. Esto implica la implementación de medidas de control de población y monitoreo de las especies de forma dispersa a lo largo de todo el coto. Además, se debe considerar la utilización de métodos de censo alternativos y complementarios, como por ejemplo muestreos nocturnos, para obtener una estimación más precisa de la densidad y distribución tanto de liebres como de zorros.

2. Especies de caza mayor

2.1. Corzo y jabalí

Durante el verano, cuando los recursos alimenticios son abundantes y las condiciones climáticas favorecen la actividad diurna de los corzos y los jabalíes, se considera un momento óptimo para el censo de estas especies.

En el caso del corzo, se consideró la alta movilidad y el comportamiento territorial de los machos durante la temporada de celo, lo cual facilita su observación en áreas abiertas y bordes de bosques. Por otro lado, los jabalíes, que exhiben patrones de actividad más nocturnos, fueron observados una única vez durante los muestreos realizados. Este avistamiento aislado sugiere que se trata probablemente de ejemplares en dispersión, un fenómeno común en esta especie cuando los individuos, especialmente los jóvenes, se desplazan en busca de nuevos territorios.

Indirectamente, existen en el coto rastros y señales de actividad (huellas, revolcaderos y áreas de alimentación) que demuestran la presencia de jabalís en la zona.

2.1.1. Cálculo de densidades

Durante la realización de los transectos, se observó que ningún animal se encontraba dentro del ancho de banda establecido. Por esta razón, al seleccionar el método para estimar la densidad, se optó por el transecto finlandés de Purroy (1991). Este método se ajusta a las condiciones descritas, ya que considera la detectabilidad de los animales en función de la distancia al transecto. Además, es un método reconocido por no subestimar las densidades, proporcionando estimaciones más precisas y confiables de las poblaciones presentes en el área de estudio. La densidad se estima a través de la siguiente expresión:

$$D = \frac{n \times z}{L}$$

donde,

D = Densidad (individuos/km²)

n = Número de individuos detectados

L = Distancia recorrida (km)

z = Constante de observación, $z = \frac{1 - \sqrt{1-p}}{w}$

w = Ancho de banda de detectabilidad 100%

p = Proporción de animales detectados en la banda, $p = \frac{n^{\circ} \text{detecciones en las bandas}}{n^{\circ} \text{detecciones fuera de la banda}}$

2.1.2. Resultados del censo de corzo

- Unidades de esfuerzo: dos observadores.
- Anchura de la banda de observación: 30 metros.
- Longitud total de los transectos: 12,395 kilómetros.
- Superficie total muestreada: 37,85 hectáreas (40,2 % de la superficie total del coto).
- Periodo de realización de los censos: junio y julio de 2024.

La *Tabla 8* presenta los resultados de los muestreos realizados para el corzo durante los transectos diurnos.

Tabla 8. Resultados de los muestreos de corzo durante el verano de 2024

Estrato	Superficie cinegética útil (ha)	Longitud (km)	Nº individuos avistados	Ancho de banda (m)	Distancia de observación (m)
Zona de caza industrial	101,60	3,240	1	100	50
Coto VI-10023	822,52	9,110	2	100	110
TOTAL	924,12	12,350	3	30	-

Fuente de datos: Elaboración propia

La densidad estimada se calcula utilizando los datos obtenidos de los muestreos realizados (Tabla 8). El resultado de este cálculo aparece reflejado en la Tabla 9.

Tabla 9. Resultados de la densidad estimada de corzo, en Baños de Ebro

Estrato	Longitud (km)	Nº individuos avistados	Animales detectados en la banda (p)	Constante de observación (z)	Densidad estimada (ind/ha)
Zona de caza industrial	3,240	1	1	10,000	0,031
Coto VI-10023	9,110	2	1	2,928	0,027
TOTAL	12,350	3	1	1,835	0,029

Fuente de datos: Elaboración propia

A pesar de que los datos recogidos durante los censos sobre las especies de caza mayor resultan insuficientes para estimar su población actual, tal y como se refleja en la *Tabla 9*, existe una población reducida de corzos en el coto (3 ejemplares en la zona de caza industrial y 22 corzos en el resto del coto). En contraste, para el jabalí no se han registrado datos específicos de abundancia debido a la ausencia de avistamientos continuos en los censos realizados. No obstante, la presencia de esta especie es conocida por los daños observados en los cultivos agrícolas y los indicios que se hacen evidentes en algunas zonas del acotado.

ANEJO IV. ESTUDIO ECONÓMICO

ÍNDICE ANEJO IV

1. Objetivo del estudio	1
2. Criterios de rentabilidad	1
2.1. Valor Actual Neto (VAN).....	2
2.2. Relación beneficio/inversión (Q).....	2
2.3. Tasa Interna de Rendimiento (TIR)	3
2.4. Plazo de recuperación o <i>pay-back</i>	4
3. Información relevante para el estudio	4
3.1. Vida útil de la actividad	4
3.2. Pago de la inversión	5
3.3. Relación de cobros	5
3.3.1. Cobros ordinarios	5
3.3.2. Cobros extraordinarios.....	6
3.4. Relación de pagos	8
3.4.1. Pagos ordinarios.....	8
3.4.2. Pagos extraordinarios	11
3.5. Flujo inicial	11
3.6. Tasas de descuento.....	12
3.7. Supuestos	16
4. Resultados	17
4.1. Supuesto 1	17
4.2. Supuesto 2.....	23
5. Conclusiones	28

1. Objeto del estudio

Antes de evaluar la rentabilidad potencial del área destinada a la caza industrial, es indispensable llevar a cabo una proyección financiera de los flujos de ingresos que se podrían generar mediante la implementación de dicha área. Esto requiere la elaboración de un estudio económico-financiero que contemple la rentabilidad anticipada del área proyectada, considerando los distintos factores que influyen en la inversión. Analizar estos factores será fundamental para determinar la viabilidad final del área de caza intensiva y decidir si es oportuno proceder con su implementación.

Los aspectos primordiales para caracterizar el proceso de inversión en el presente anejo, además de la estimación de la demanda y otros gastos asociados a la gestión de la zona de caza industrial, son los siguientes:

- Pago de la inversión (K)

Cantidad de unidades monetarias que el inversor debe desembolsar para iniciar la actividad objeto del trabajo técnico.

- Flujos de caja (R)

Diferencia entre los cobros (C) y los pagos (P) generados por la inversión en un determinado año

- Vida útil (n)

Se entiende por vida útil al número de años durante los cuales la inversión estará funcionando y generando rendimientos positivos, de acuerdo con las previsiones realizadas por el inversor. Usualmente, este periodo abarca desde el inicio del proyecto hasta el momento en que partes significativas del mismo se vuelven obsoletas y requieren renovación, o cuando la actividad ya no es rentable y se necesita una renovación profunda o se detiene la actividad por completo.

2. Criterios de rentabilidad

Al considerar la factibilidad de un trabajo técnico, es crucial analizar diversos criterios de rentabilidad que proporcionen una comprensión detallada de su viabilidad económica a largo plazo. Entre estos criterios se encuentran el Valor Actual Neto (VAN), la relación

beneficio/inversión (Q), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el período de recuperación de la inversión o *pay-back*. Estos indicadores son fundamentales para realizar una evaluación objetiva de la viabilidad económica del trabajo.

2.1. Valor Actual Neto (VAN)

Es un indicador financiero utilizado para evaluar la rentabilidad de una inversión. Representa la diferencia entre el valor presente de los flujos de efectivo generados por la actividad y el coste inicial de la inversión. Para calcular el VAN, se descuentan los flujos de efectivo futuros a una tasa de descuento adecuada, que refleja el coste de oportunidad del capital invertido. Es decir, este indicador de rentabilidad busca medir la ganancia de una inversión al restar la cantidad de dinero que el promotor obtiene de la inversión, después de homogeneizarla adecuadamente, menos la cantidad de dinero que el promotor invierte en ella. La fórmula para calcular el Valor Actual Neto (VAN) de un proyecto es la siguiente:

$$VAN = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1+i)^j} - K$$

donde,

R_j = flujos de caja netos generados por el proyecto en el periodo j

n = vida del proyecto

i = tasa de actualización

K = pago de la inversión

Cuando el VAN es positivo, implica que la inversión producirá un rendimiento que supera el coste del capital, señalando que la actividad es financieramente viable. En cambio, un VAN negativo indica que los ingresos generados por la inversión no serán suficientes para cubrir el coste inicial de la misma, lo que sugiere que la actividad podría no ser rentable.

2.2. Relación Beneficio/Inversión (Q)

La relación beneficio/inversión es un indicador financiero utilizado para evaluar la rentabilidad relativa de una inversión. Es una medida que compara los beneficios esperados de la actividad con la inversión inicial requerida para llevarlo a cabo. Se calcula dividiendo el VAN generado por su pago de inversión:

$$Q = \frac{VAN}{K}$$

donde,

VAN = Valor Actual Neto generado por el proyecto

K = pago de la inversión

Si la relación Q es superior a 0, indica que los beneficios anticipados exceden los costes iniciales de la inversión, lo que sugiere que la actividad podría ser rentable. Por el contrario, una relación Q inferior a 0 señala que los beneficios obtenidos son menores que los costes iniciales, indicando que el trabajo no es financieramente viable.

2.3. Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

Este indicador financiero es la tasa de interés que iguala el valor presente de los flujos de efectivo futuros generados por un proyecto con la inversión inicial requerida para llevar a cabo dicho proyecto. Es decir, la TIR es la tasa de descuento que hace que el Valor Actual Neto (VAN) de un proyecto sea igual a cero. El calificativo de interna que recibe esta tasa se debe a que se trata de un tipo de interés cuyo valor viene determinado única y exclusivamente por las variables internas que definen la inversión.

La TIR se calcula resolviendo la ecuación de flujo de efectivo del proyecto para encontrar la tasa de descuento que hace que la suma de los flujos de efectivo futuros descontados sea igual a cero. Matemáticamente, la TIR es la tasa de interés que hace que la siguiente ecuación sea verdadera:

$$K = \sum_{j=1}^n \frac{R_j}{(1 + \lambda)}$$

donde,

R_j = flujos de caja netos generados por el proyecto en el periodo j

n = vida del proyecto

λ = Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

K = pago de la inversión

La TIR ofrece una métrica para evaluar la rentabilidad de una inversión al indicar la tasa de rendimiento que la actividad debe alcanzar para ser financieramente viable. Si la TIR calculada supera la tasa de descuento exigida por el inversionista, se considera que el

trabajo es rentable. En cambio, si la TIR es inferior a la tasa de descuento requerida, es probable que la actividad no sea rentable.

2.4. Plazo de recuperación o *pay-back*

El plazo de recuperación de una inversión, también conocido como *pay-back*, se refiere al número de años necesarios desde el inicio de la actividad hasta que los ingresos acumulados actualizados igualen a los gastos acumulados actualizados.

Este indicador ofrece una medida sencilla y práctica para evaluar la velocidad con la que se recuperará la inversión inicial en un trabajo técnico. No obstante, es crucial recordar que el plazo de recuperación no considera el valor temporal del dinero, es decir, no tiene en cuenta que el dinero disponible hoy tiene más valor que el mismo monto en el futuro debido al coste de oportunidad. A pesar de esta limitación, el plazo de recuperación sigue siendo un indicador muy utilizado en la toma de decisiones de inversión, especialmente para actividades con horizontes temporales cortos o en situaciones donde se busca recuperar rápidamente la inversión inicial.

3. Información relevante para el estudio

En este apartado, se presentan los datos esenciales para realizar un análisis económico detallado, abordando aspectos clave que influyen en la toma de decisiones financieras. Estos datos son cruciales para comprender el contexto económico en el que se desarrollará la actividad, así como para identificar oportunidades y desafíos potenciales durante su implementación.

A través de una recopilación de los datos necesarios para evaluar la rentabilidad de la inversión, se incluyen elementos como la duración estimada de la actividad, los pagos y cobros tanto regulares como extraordinarios, el flujo inicial antes de la inversión, los flujos de caja, la tasa de descuento aplicada y los diferentes escenarios considerados para la ejecución de la inversión. Con ello, se busca proporcionar una perspectiva que guíe las estrategias financieras y maximice las posibilidades de éxito del trabajo técnico.

3.1. Vida útil de la actividad

La vida útil de la zona de caza industrial se estima en 25 años, coincidiendo con la duración proyectada de la explotación de cría de perdiz roja. Esta justificación se basa en la sinergia entre ambas actividades, ya que se complementan mutuamente en la generación de ingresos para el mismo promotor. La cría de perdiz roja proporciona un

suministro constante y sostenible de aves para la caza, asegurando así la continuidad y rentabilidad de la actividad cinegética a largo plazo. Al alinear la vida útil de ambas actividades, se optimiza la inversión inicial y se garantiza un flujo de ingresos estable y predecible durante todo el periodo, maximizando el retorno económico y asegurando la viabilidad financiera de ambas actividades.

3.2. Pago de la inversión

La inversión inicial se desembolsa al comenzar la actividad, conforme a la cantidad precisada en el Anejo IX. Es importante resaltar que este desembolso inicial constituye un elemento fundamental para el lanzamiento y puesta en marcha exitosa del coto intensivo, y su exactitud y claridad se derivan directamente de la documentación oficial proporcionada.

El pago de la inversión asciende a un total de 58 847,02 € (CINCUENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS).

3.3. Relación de cobros

Los cobros se refieren, desde un punto de vista económico-financiero, a los flujos de efectivo que se espera recibir como resultado de la operación del trabajo técnico durante su vida útil. Estos cobros pueden ser regulares, como los ingresos por ventas recurrentes, o extraordinarios, como ingresos provenientes de ventas eventuales u otras fuentes no recurrentes.

Estos cobros pueden provenir tanto de clientes como de otras entidades, y son fundamentales para mantener el flujo de efectivo necesario para la operación y el crecimiento del trabajo técnico.

3.3.1. Cobros ordinarios

Los cobros ordinarios se refieren a los ingresos recurrentes y previsibles que el promotor espera recibir en su operación habitual. Estos cobros suelen estar relacionados con las actividades comerciales regulares de la zona de caza intensiva y se generan de manera constante a lo largo del tiempo. Los cobros ordinarios son una fuente estable de ingresos y son fundamentales para mantener la liquidez y la continuidad operativa del presente trabajo técnico.

- Venta de perdices

Uno de los cobros ordinarios que recibe el promotor es el resultante de la venta de perdices al concluir el ciclo de producción, cuando estas aves son transferidas a la zona de caza industrial. Este ingreso se genera mediante la comercialización de las perdices criadas en la explotación, las cuales, una vez alcanzada la madurez adecuada, son liberadas en el coto intensivo para su caza inmediata. Este flujo constante de ingresos proporciona estabilidad financiera al trabajo técnico, ya que se deriva de una actividad recurrente y planificada dentro del proceso de liberación de perdices, contribuyendo así a la viabilidad económica a largo plazo de la actividad.

Los costes de venta variarán dependiendo de diversos factores, como la cantidad de aves adquiridas y la fecha de suministro. Oscilando estos costes desde 12,50 € hasta 22,50 €, dependiendo de las condiciones específicas de la transacción. Sin embargo, como valor medio se tomará 18,0 € por animal, concretamente, las perdices producidas en la explotación se pondrán a disposición de los cazadores a una tarifa inicial de 14,60 € por unidad. A este importe se le sumará una tasa adicional de 3,40 € por ejemplar, que corresponde al derecho de practicar la caza en el coto intensivo. Este precio se justifica por la elevada calidad cinegética que presentarán las perdices, lo que refleja su valor en el mercado y el reconocimiento de su excelente genética y estado de salud, además de que el promotor ha decidido comercializar el producto a dicho precio de mercado final.

En cada período de producción, se criarán 12.000 animales en la explotación. Con esta información, se puede determinar que los cobros ordinarios derivados de la venta directa de las aves alcanzan:

$$12\ 000\ \text{perdices} \times 18,00\ \text{€/perdiz} = 216\ 000,00\ \text{€/año}$$

3.3.2. Cobros extraordinarios

Los cobros extraordinarios se refieren a los ingresos que el coto intensivo recibe de manera no recurrente o inesperada, y que no forman parte de sus operaciones habituales. Estos ingresos pueden surgir de eventos o circunstancias extraordinarias, como el valor residual de activos, el valor final del acotado al finalizar su vida útil, entre otros. A diferencia de los ingresos ordinarios, que son previsibles y recurrentes, los cobros extraordinarios son menos frecuentes y suelen ser el resultado de situaciones o

eventos específicos que no se repiten con regularidad en la actividad normal de la actividad.

- Valor residual de activos

El valor residual de activos se refiere al valor estimado que un activo retiene al final de su vida útil, una vez que ha sido completamente depreciado o utilizado. En otras palabras, es el valor que se espera obtener por la venta del activo al final de su vida útil, después de haber considerado su desgaste, obsolescencia y cualquier otro factor que afecte su valor. Se estima que el valor residual de los activos de la zona de caza industrial puede ser aproximadamente un 12% de su valor inicial, ya que se trata de útiles que suelen tener una buena demanda en el mercado y, además, pueden ser reutilizados en otros cotos cinegéticos. En la *Tabla 1* se presenta un detalle del valor residual los activos de la actividad objeto de estudio.

Tabla 1. Valor residual y año de sustitución los activos de la zona de caza industrial

Activo	Valor inicial (€)	Vida útil	Valor residual	Año de reposición	Valor del cobro (€)
Bebederos	1 052,31	10	126,28	10 y 20	252,56
Señalética	1 372,64	15	164,72	15	164,72
Vehículo todoterreno	27 525,72	15	3 303,09	15	3 303,09
TOTAL DE COBROS POR VALOR RESIDUAL					3 720,37

Fuente: elaboración propia

- Valor final del proyecto

Incluso si la actividad persiste más allá de los 25 años estipulados como vida útil, es crucial calcular el valor resultante al finalizar dicho periodo. Este cálculo implica evaluar el valor residual del coto intensivo una vez que haya superado su ciclo operativo planificado. Esta valoración es esencial para determinar la totalidad de los ingresos extraordinarios generados por el cierre de la zona de caza industrial. En la *Tabla 2* se especifica en detalle el valor al final del trabajo técnico para cada uno de sus sistemas.

Tabla 2. Valor final del proyecto y depreciación de los activos de la explotación

Activo	Valor inicial (€)	Vida útil	Año desde reposición	Depreciación (%)	Valor del cobro (€)
Bebederos	1 052,31	10	20	50	526,16
Señalética	1 372,64	15	10	70	411,79
Vehículo	27 525,72	15	10	60	11 010,29
TOTAL DE COBROS POR VALOR FINAL PROYECTO					11 948,24

Fuente: elaboración propia

3.4. Relación de pagos

Los pagos se refieren, en el contexto económico-financiero, a los desembolsos de efectivo que se realizan como resultado de la operación y gestión del coto intensivo durante su vida útil. Estos pagos pueden ser regulares, como los costes operativos recurrentes, o extraordinarios, como los gastos derivados de inversiones no planificadas o eventos imprevistos.

3.4.1. Pagos ordinarios

Los pagos ordinarios se refieren a los desembolsos habituales y recurrentes que se realizan en el curso normal de la operación de una actividad durante su vida útil. Estos pagos suelen estar relacionados con los costes regulares, como salarios, suministros, mantenimiento y otros gastos similares que ocurren de manera predecible y continua.

Los pagos ordinarios asociados a la zona de caza industrial abarcan una variedad de costes, estos incluyen la compra de material, salarios, combustible, así como los gastos de veterinarios y administrativos.

Además, se deben considerar los costes de seguros, impuestos y otras tasas relacionadas con la actividad.

- Adquisición de las perdices

Dado que el propietario de la explotación dedicada a la cría de perdiz roja y del coto intensivo es la misma persona física, no se generará un coste adicional asociado a la adquisición de los ejemplares. Las perdices provendrán directamente de la instalación de cría gestionada por el promotor de este plan técnico.

Esta integración vertical en la cadena de suministro cinegético permite optimizar la gestión de recursos y garantiza el abastecimiento continuo de perdices para las actividades de caza intensiva, sin incurrir en gastos externos de compra.

Sin embargo, el coste unitario de producción de una perdiz en la explotación se estima en 6,45 €/ave, considerando todos los gastos asociados al ciclo completo de cría, alimentación, cuidado sanitario y manejo de las aves. Por lo tanto, para la producción anual de las 12 000 perdices proyectadas en el presente trabajo técnico, el desembolso total para el promotor asciende a 77 348,23 €, lo que representa la inversión necesaria para garantizar la disponibilidad de ejemplares destinados a su liberación y aprovechamiento cinegético en la zona de caza industrial.

- Material para el transporte de las aves

Para el adecuado traslado de las perdices desde la explotación de cría hasta la zona de caza intensiva y posterior lugar de suelta, se ha previsto la adquisición anual de un sistema de transporte especializado. En este contexto, se ha seleccionado el uso de cajas de cartón troqueladas, que ofrecen ventajas significativas en términos de higiene y facilidad de manejo. Estas cajas están específicamente diseñadas para el transporte de aves como perdices, con una capacidad de hasta 10 ejemplares. Las dimensiones de las cajas son 36 cm de largo, 62 cm de ancho y 16 cm de alto, lo que garantiza un espacio óptimo para el bienestar de los animales durante el traslado. Se estima que el coste anual asociado a este sistema de transporte asciende a 1800 €, inversión que se considera necesaria para asegurar un manejo eficiente y seguro de las aves.

- Carburantes y lubricantes

En lo que respecta al pago en combustible, se evalúa el consumo periódico del vehículo durante el desarrollo de la actividad, estimando un consumo de 4.2 l/h y un uso de aproximadamente 550 horas en dicho periodo. Considerando el precio del gasóleo A en 1.35 €/l, se estima un gasto anual de 3118,50 €.

- Gastos veterinarios

En cuanto a los honorarios veterinarios, se prevé un desembolso anual de 600.00 €, basado en una continuidad de visitas de 2 horas mensuales y un precio de 25.00 €/h. Este coste incluye visitas periódicas para chequeos preventivos, y cualquier otro servicio relacionado con la toma de muestras de las aves liberadas en el coto intensivo.

- Contratación de personal

El presupuesto anual incluye una partida destinada a la contratación de dos operarios cuya labor consistirá en la liberación de las perdices en los cuarteles correspondientes de la zona de caza intensiva. Asumiendo un coste medio de 15 € por hora y considerando que cada operario trabajará aproximadamente 1600 horas al año (cálculo basado en 40 horas semanales durante 40 semanas al año), el coste estimado por operario es de 24.000 €, lo que supone un total de 48.000 € anuales para esta actividad.

Además, se asignará una segunda partida presupuestaria para el monitoreo anual de las poblaciones tanto cinegéticas como silvestres, con el objetivo de asegurar una gestión sostenible y eficiente del coto. Este trabajo se llevará a cabo por un equipo técnico especializado que implementará el plan de seguimiento detallado en el Anejo VI, el cual incluye la evaluación de la dinámica poblacional y la relación de estas especies con la actividad cinegética. El coste estimado para este monitoreo es de 20.000 € anuales, lo que refleja el valor del trabajo de campo, el análisis de datos y la elaboración de informes técnicos. Este monitoreo es crucial para garantizar la adecuada complementariedad entre la explotación cinegética y la conservación de la fauna silvestre.

- Salario

En relación con el salario, se considera la remuneración del promotor por su trabajo en la zona de caza industrial. Se estima un pago anual de 24 000.00 € para cubrir los costes asociados con el trabajo del propietario y las operación diaria en el coto intensivo. Esta compensación incluye todas las responsabilidades y tareas necesarias para garantizar el funcionamiento eficiente de la actividad, incluyendo la gestión administrativa y financiera.

- Seguros e impuestos

Se estima en 4 000 €/año los pagos relacionados con seguros e impuestos, elementos fundamentales para asegurar el cumplimiento normativo y la protección de la zona de caza industrial. Estos fondos se destinan a cubrir las primas de seguros necesarias para salvaguardar tanto el acotado como el personal, los activos del coto contra posibles riesgos y contingencias así como las partidas por el registro de la matrícula del coto intensivo. Además, se prevé el pago de impuestos locales, regionales y nacionales

requeridos por las autoridades competentes, garantizando así la sostenibilidad financiera y el cumplimiento de las obligaciones fiscales.

En conclusión, el total de pagos ordinarios asciende a 178 866,73 €/año.

3.4.2. Pagos extraordinarios

Los pagos extraordinarios son aquellos desembolsos financieros que se producen de manera ocasional y que no forman parte de los gastos habituales o recurrentes de la actividad. Estos pagos suelen ser imprevistos o no planificados, y pueden surgir debido a circunstancias excepcionales, como reparaciones no anticipadas o la reposición de las instalaciones y los equipos.

En la *Tabla 4* se detalla un resumen de los pagos extraordinarios.

Tabla 4. Pago extraordinario del proyecto y de los activos de la explotación

Activo	Valor inicial (€)	Vida útil	Años de reposición	Valor del pago (€)
Bebederos	1 052,31	10	10 y 20	2 104,62
Señalética	1 372,64	15	15	1 372,64
Vehículo	27 525,72	15	15	27 525,72
TOTAL DE PAGOS EXTRAORDINARIOS				31 002,98

Fuente: elaboración propia

3.5. Flujo inicial

El flujo inicial se refiere al flujo de efectivo que se genera antes de que la actividad específica comience, es decir, representa los ingresos que se producen en un período previo al inicio del proyecto.

La implementación de la zona de caza industrial se llevará a cabo en terrenos que también están dedicados a la actividad vitícola. Esto implica que la gestión y uso del suelo para la práctica cinegética no interfiere ni sustituye el uso agrícola existente, sino que ambas actividades coexisten de manera complementaria. Dado que la actividad vitícola continúa desarrollándose de forma independiente y sin interrupciones por la actividad cinegética, el flujo inicial asociado a la zona de caza industrial se considera nulo. Esto se debe a que no se generan ingresos adicionales o exclusivos antes del inicio de las operaciones de caza, ya que las actividades agrícolas en las parcelas

afectadas se mantienen sin variaciones significativas en su producción y comercialización. En consecuencia, no hay un flujo de efectivo previo atribuible exclusivamente a la caza, lo que refleja la ausencia de ingresos diferenciales o anticipados asociados al nuevo uso del suelo planteado en este trabajo técnico.

3.6. Tasas de descuento

Las tasas de actualización, en el contexto financiero, representan el valor temporal del dinero y se utilizan para calcular el valor presente de flujos de efectivo futuros. Estas tasas reflejan la rentabilidad exigida por los inversionistas o el coste de oportunidad de no invertir en una alternativa con riesgo similar. Se aplican para descontar los flujos de efectivo futuros a su valor presente, lo que permite comparar y evaluar diferentes opciones de inversión. Para ello, las tasas que se han de considerar son la tasa de inflación, la tasa de incremento de precios percibidos por agricultores, la tasa de incremento de precios pagados por agricultores o la tasa media de actualización.

- Tasa de inflación

La tasa de inflación representa el aumento generalizado y sostenido de los precios de bienes y servicios en un período específico. Se calcula a partir de la variación de las medias anuales del Índice de Precios de Consumo (IPC), desde el año 2002 al año 2022, que reflejan los cambios en los precios de una cesta de bienes y servicios representativa del consumo típico de los hogares. Estos datos son publicados por el Instituto Nacional de Estadística (INE). En la *Tabla 5* se especifica la tasa de inflación para la actividad como el promedio de las fluctuaciones de las medias anuales de la serie.

Tabla 5. Variación de las medias anuales del IPC en el periodo 2002 – 2022.

Año	Variación IPC
2002	3.5
2003	3.0
2004	3.0
2005	3.4
2006	3.5
2007	2.8
2008	4.1
2009	-0.3

Año	Variación IPC
2010	1.8
2011	3.2
2012	2.4
2013	1.4
2014	-0.2
2015	-0.5
2016	-0.2
2017	2.0
2018	1.7
2019	0.7
2020	-0.3
2021	3.1
2022	8.4
Promedio anual	2.2

Fuente de datos: Instituto Nacional de Estadística [INE] (2024)

- Índice de precios percibidos y pagados por los agricultores

El Índice de Precios Percibidos por los Agricultores es una medida que indica la evolución de los precios que los agricultores reciben por sus productos. Por otro lado, el Índice de Precios Pagados por los Agricultores muestra cómo varían los precios de los insumos agrícolas y los servicios que los agricultores utilizan en sus actividades. Estos datos son publicados por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). En la *Tabla 6* se especifica el índice de precios pagados y percibidos para el proyecto como el promedio de las fluctuaciones de las medias anuales de la serie.

Tabla 6. Índice de precios percibidos y pagados por los agricultores durante el periodo 2002 – 2023.

Año	Precios percibidos	Variación interanual	Precios pagados*	Variación interanual
2002	89.8	-2.52	93.5	0.60
2003	93.9	4.59	94.6	1.12
2004	95.3	1.53	98.5	4.09
2005	100.8	5.73	100.0	1.57

Año	Precios percibidos	Variación interanual	Precios pagados*	Variación interanual
2006	98.8	-1.95	103.1	3.07
2007	103.8	4.98	111.7	8.34
2008	107.7	3.82	130.1	16.53
2009	95.8	-11.12	115.4	-11.30
2010	101.5	6.00	117.9	2.16
2011	101.9	0.35	132.3	12.18
2012	111.1	9.09	139.5	5.50
2013	115.0	3.53	139.5	-0.05
2014	107.2	-6.79	134.3	-3.71
2015	113.7	6.05	132.2	-1.53
2016	96.3	-3.67	96.57	-3.43
2017	103.48	7.42	96.87	0.31
2018	102.89	-0.57	100.51	3.76
2019	98.61	-4.16	101.4	0.89
2020	98.8	0.19	98.77	-2.59
2021	107.67	8.98	112.26	13.66
2022	134.07	24.52	147.89	31.74
2023	151.68	13.13	137.78	-6.84
Promedio anual	-	3.16	-	3.41

* Precios tomados sobre bienes y servicios de uso corriente

Fuente de datos: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)

- Tasa de actualización

La tasa media de actualización se obtiene a partir del tipo de interés medio de las Obligaciones del Estado. Este a su vez es el rendimiento promedio que ofrecen las obligaciones emitidas por el gobierno central en un determinado período de tiempo. Este tipo de interés se determina a partir de las tasas de interés de todas las obligaciones emitidas durante ese período, ponderadas por su importe y su plazo de vencimiento. Estos datos son publicados por el Tesoro Público del Ministerio de Economía, Comercio y Empresa.

La tasa de actualización se calcula a partir del tipo de interés medio de las obligaciones del Estado utilizando un enfoque de mercado. Este tipo de interés se basa en el rendimiento promedio de las obligaciones del Estado en el mercado financiero. Se

considera una medida de referencia para evaluar el coste de oportunidad de los fondos invertidos en un trabajo técnico. Cuando se utiliza el tipo de interés medio de las obligaciones del Estado como tasa de actualización, se está reflejando el rendimiento que se podría obtener de manera segura en el mercado financiero.

En la *Tabla 7* se especifica el interés medio de las Obligaciones del Estado como el promedio de las medias anuales de la serie.

Tabla 7. Tipo de interés medio de las obligaciones del Estado para el periodo 2001 – 2022.

Año	Tipo interés Deuda Pública
2001	6.78
2002	6.43
2003	6.07
2004	5.69
2005	5.32
2006	5.05
2007	4.95
2008	4.84
2009	4.63
2010	4.56
2011	4.65
2012	4.70
2013	4.73
2014	4.59
2015	4.22
2016	3.92
2017	3.61
2018	3.34
2019	3.11
2020	2.72
2021	2.34
2022	2.11
Promedio anual	4.5

Fuente de datos: Instituto Nacional de Estadística (INE)

A partir del valor obtenido, se opta por seleccionar una tasa de actualización del 5.00% según el perfil de riesgo del trabajo técnico. Utilizando el programa Valproin, se pueden evaluar las variaciones con incrementos de 0.50% (hasta un máximo de 30 tasas diferentes), con un mínimo de 0.50% y un máximo de 15.00% para la tasa de actualización.

3.7. Supuestos

Para evaluar adecuadamente la inversión, es crucial considerar diversas opciones de financiamiento que reflejen diferentes combinaciones de recursos propios y externos. Estos escenarios no solo ayudan a comprender el impacto financiero de cada opción, sino que también permiten identificar la mejor estrategia de financiamiento para la actividad en cuestión. Para el análisis de la inversión se contemplan cuatro escenarios distintos de financiamiento.

- **Supuesto 1**

Se trata de un escenario de financiación propia, donde se contempla que la inversión se realiza utilizando únicamente los recursos disponibles del promotor, sin recurrir a financiamiento externo. Este enfoque implica que el desembolso se realiza en su totalidad durante el primer año de la inversión, sin depender de préstamos. Este supuesto refleja una estrategia de inversión conservadora, que minimiza la dependencia de deudas y maximiza el control sobre los activos del trabajo técnico desde el principio.

- **Supuesto 2**

En este caso se considera un supuesto de financiación ajena mediante préstamo bancario. Por ello, el promotor solicitará un préstamo bancario por valor de 52 962,32 €, es decir el 90% del coste de la inversión total, el 10% restante los asumirá el promotor con fondos propios. El banco acuerda que el préstamo se amortizará en cuotas mensuales durante un período de 5 años, sin carencia y con un tipo de interés variable del Euribor + 1.0%.

Se ha optado por elegir un préstamo con un tipo de interés variable, fundamentado en el contexto actual de los mercados financieros. Este enfoque responde a la incertidumbre generada por eventos de naturaleza extraordinaria, como el conflicto en Ucrania, que ha ocasionado un incremento en los precios de las materias primas y, en consecuencia, un repunte en la inflación. No obstante, se observa una estabilización de

la misma en la coyuntura presente, lo que sugiere una tendencia esperada de reducción en las tasas de interés.

Por ende, se anticipa que el Euribor, como indicador relevante, disminuirá. En este contexto, se ha preferido una modalidad de interés variable, con el propósito de capitalizar la perspectiva de decrecimiento en los costes financieros asociados.

4. Resultados

En este apartado, se llevará a cabo un análisis de la inversión contemplada en los dos supuestos previamente definidos. Se examinarán detalladamente los indicadores de rentabilidad correspondientes a cada uno de estos escenarios, proporcionando una visión integral de su viabilidad financiera. Además, se realizará un análisis de sensibilidad para evaluar cómo las variables clave pueden influir en los resultados planteados. Este análisis permitirá identificar los factores que pueden impactar en la rentabilidad del trabajo técnico y brindará información valiosa para la toma de decisiones estratégicas. Para llevar a cabo estas evaluaciones, se hará uso de la herramienta Valproin, garantizando así un análisis riguroso y preciso.

4.1. Supuesto 1

Considerando el primer supuesto de financiación propia, y utilizando la información recopilada en las tablas anteriores, se calculan los flujos de efectivo a lo largo de los 25 años de vida útil del trabajo técnico; así como los pagos y cobros, tanto ordinarios como extraordinarios. Todo ello queda recogido en la *Tabla 8*.

Tabla 8. Flujos de caja del supuesto 1, referente a la financiación propia.

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0				58.847,02			
1	222.825,60		184.966,09		37.859,51		37.859,51
2	229.866,89		191.273,43		38.593,46		38.593,46
3	237.130,68		197.795,85		39.334,83		39.334,83
4	244.624,01		204.540,69		40.083,32		40.083,32
5	252.354,13		211.515,53		40.838,60		40.838,60
6	260.328,52		218.728,21		41.600,31		41.600,31
7	268.554,90		226.186,84		42.368,06		42.368,06
8	277.041,24		233.899,81		43.141,43		43.141,43
9	285.795,74		241.875,80		43.919,95		43.919,95
10	294.826,89	172,36	250.123,76	1.471,53	43.403,96		43.403,96
11	304.143,42		258.652,98		45.490,44		45.490,44

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
12	313.754,35		267.473,05		46.281,30		46.281,30
13	323.668,99		276.593,88		47.075,11		47.075,11
14	333.896,93		286.025,73		47.871,20		47.871,20
15	344.448,07	5.530,00	295.779,21	47.787,17	6.411,70		6.411,70
16	355.332,63		305.865,28		49.467,35		49.467,35
17	366.561,14		316.295,28		50.265,85		50.265,85
18	378.144,47		327.080,95		51.063,52		51.063,52
19	390.093,84		338.234,41		51.859,42		51.859,42
20	402.420,80	235,27	349.768,21	2.057,76	50.830,10		50.830,10
21	415.137,30		361.695,30		53.442,00		53.442,00
22	428.255,64		374.029,11		54.226,52		54.226,52
23	441.788,51		386.783,50		55.005,01		55.005,01
24	455.749,03		399.972,82		55.776,21		55.776,21
25	470.150,70	26.006,82	413.611,90		82.545,63		82.545,63

Fuente de datos: Valproin

Seguidamente, en la *Figura 1* se muestra el histograma que ilustra la distribución de los flujos de caja en el escenario 1, caracterizado por la financiación propia. Además de los flujos de caja, se proporcionan detalles adicionales sobre los intervalos de tiempo y las cantidades monetarias asociadas a cada flujo. También ofrece una perspectiva detallada sobre la evolución temporal de estos flujos a lo largo de la vida útil de la actividad. Esta representación gráfica facilita la identificación de patrones, tendencias y momentos de mayor o menor liquidez a lo largo del tiempo, lo que resulta fundamental para evaluar la viabilidad financiera del trabajo técnico.

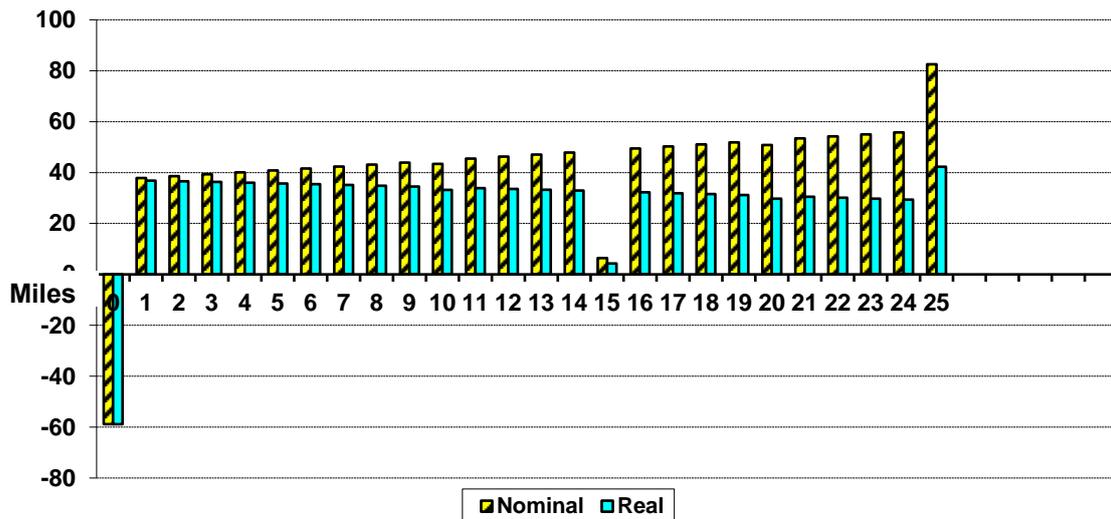


Figura 1. Histograma de los flujos de caja para el supuesto 1, relativo a la financiación propia.

Fuente de datos: Valproin

En la *Figura 1* se aprecia que los valores nominales son mayores que los valores reales en todos los años, excepto en el año 0, donde ambos son iguales. Además, se observa que en el primer año del proyecto se registrarán pérdidas, principalmente debido a la inversión inicial necesaria para poner en marcha la actividad, que asciende a 58 847,02 €.

A continuación, en la *Tabla 9* se presentan los indicadores de rentabilidad correspondientes al supuesto 1, donde se asume financiamiento propio, para diversas tasas de actualización que varían desde el 0.50% hasta el 15.00%, aumentando gradualmente en intervalos de 0.50%. La elección de la tasa de actualización de referencia se fundamenta en el análisis detallado realizado en el apartado 3.6 de este anejo, donde se establece un valor del 5.00%. Este valor se determina tras aplicar un ajuste de seguridad al promedio del 4.50% correspondiente al tipo de interés medio de las Obligaciones del Estado. Así, la inclusión de un rango superior en la tasa de actualización permite evaluar la sensibilidad del trabajo técnico a variaciones en el coste de oportunidad del capital.

Tabla 9. Indicadores de rentabilidad del supuesto 1, relativo a la financiación propia.

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Beneficio/Inversión (VAN/Inv.)
0,50	752.319,84	2	12,78
1,00	703.682,17	2	11,96
1,50	659.138,29	2	11,20
2,00	618.285,77	2	10,51
2,50	580.765,71	2	9,87
3,00	546.257,73	2	9,28
3,50	514.475,52	2	8,74
4,00	485.162,91	2	8,24
4,50	458.090,51	2	7,78
5,00	433.052,66	2	7,36
5,50	409.864,79	2	6,96
6,00	388.361,07	2	6,60
6,50	368.392,38	2	6,26
7,00	349.824,45	2	5,94
7,50	332.536,27	2	5,65
8,00	316.418,67	2	5,38
8,50	301.373,05	2	5,12
9,00	287.310,27	2	4,88
9,50	274.149,66	2	4,66

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Beneficio/Inversión (VAN/Inv.)
10,00	261.818,11	2	4,45
10,50	250.249,34	2	4,25
11,00	239.383,17	2	4,07
11,50	229.164,89	2	3,89
12,00	219.544,75	2	3,73
12,50	210.477,43	2	3,58
13,00	201.921,61	2	3,43
13,50	193.839,60	2	3,29
14,00	186.196,95	2	3,16
14,50	178.962,17	2	3,04
15,00	172.106,43	2	2,92

Fuente de datos: Valproin

En el caso del supuesto 1, donde se presume una financiación exclusivamente con recursos propios del promotor, aplicando una tasa de actualización del 5.00%, se determina una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 61,83%. El Valor Actual Neto (VAN) resulta en 433 052,66 €, lo que indica que el proyecto presenta un retorno económico positivo.

Además, la relación beneficio/inversión se sitúa en 7,36, lo que sugiere que por cada euro invertido se obtiene un beneficio neto de 7,36 euros. Por último, el período de recuperación de la inversión, conocido como *pay-back*, se estima en 2 años. Estos indicadores proporcionan una visión general de la rentabilidad y viabilidad del proyecto bajo este escenario de financiación.

La *Figura 2* muestra la relación entre el VAN y la tasa de actualización para el supuesto 1, proporcionando una visualización detallada de cómo varía el VAN a medida que cambia la tasa de actualización. Este análisis permite evaluar la sensibilidad del trabajo técnico ante cambios en las tasas de descuento, ofreciendo información valiosa para la toma de decisiones.

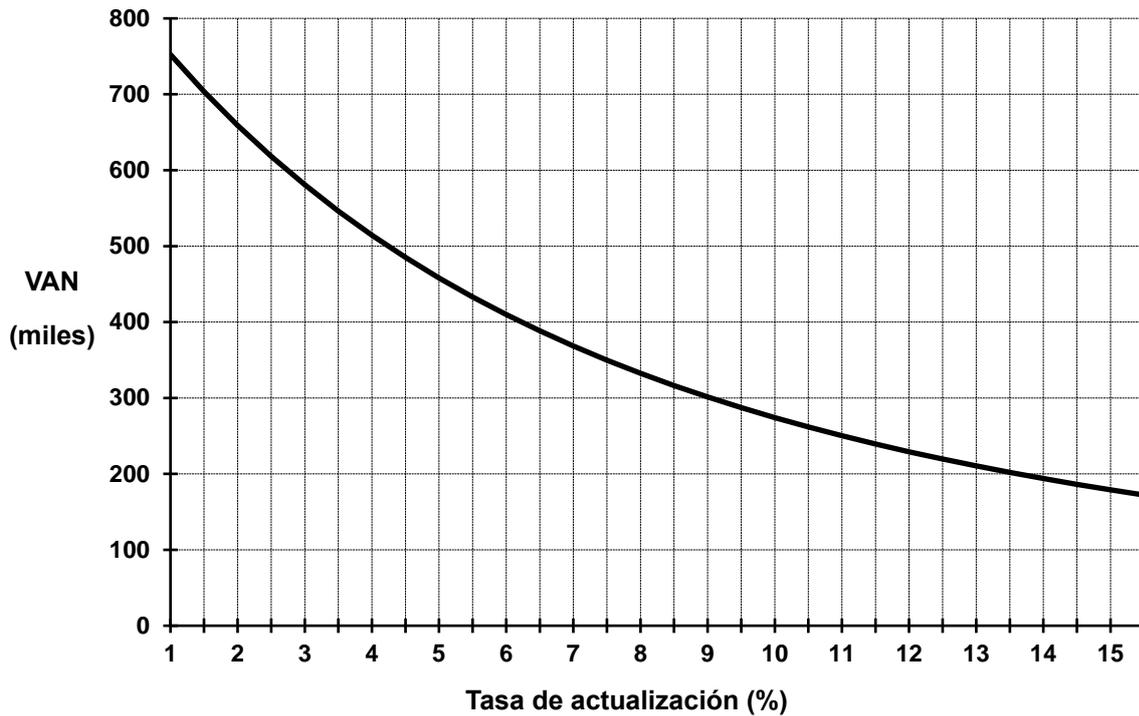


Figura 2. Relación entre el VAN y la tasa de actualización para el supuesto 1, relativo a la financiación propia.

Fuente de datos: Valproin

Posteriormente, los resultados del análisis de sensibilidad para el supuesto 1, que contempla la financiación con recursos propios, se presentan en la *Tabla 10*. Esta tabla proporciona una visión detallada de cómo varían los indicadores de rentabilidad del trabajo técnico en respuesta a cambios en diferentes parámetros clave.

Tabla 10. Resultados de la TIR y el VAN para las diversas combinaciones en el contexto del supuesto 1, que se basa en la financiación propia.

Clave	TIR	VAN
D	68,74	447.009,95
C	68,74	441.713,72
B	63,99	412.576,97
A	63,99	407.280,74
H	62,64	386.938,50
G	62,63	381.642,27
F	58,30	356.628,07
E	58,30	351.331,84

Fuente de datos: Valproin

Por último, en la *Figura 3* aparece el árbol del análisis de sensibilidad para el supuesto 1.

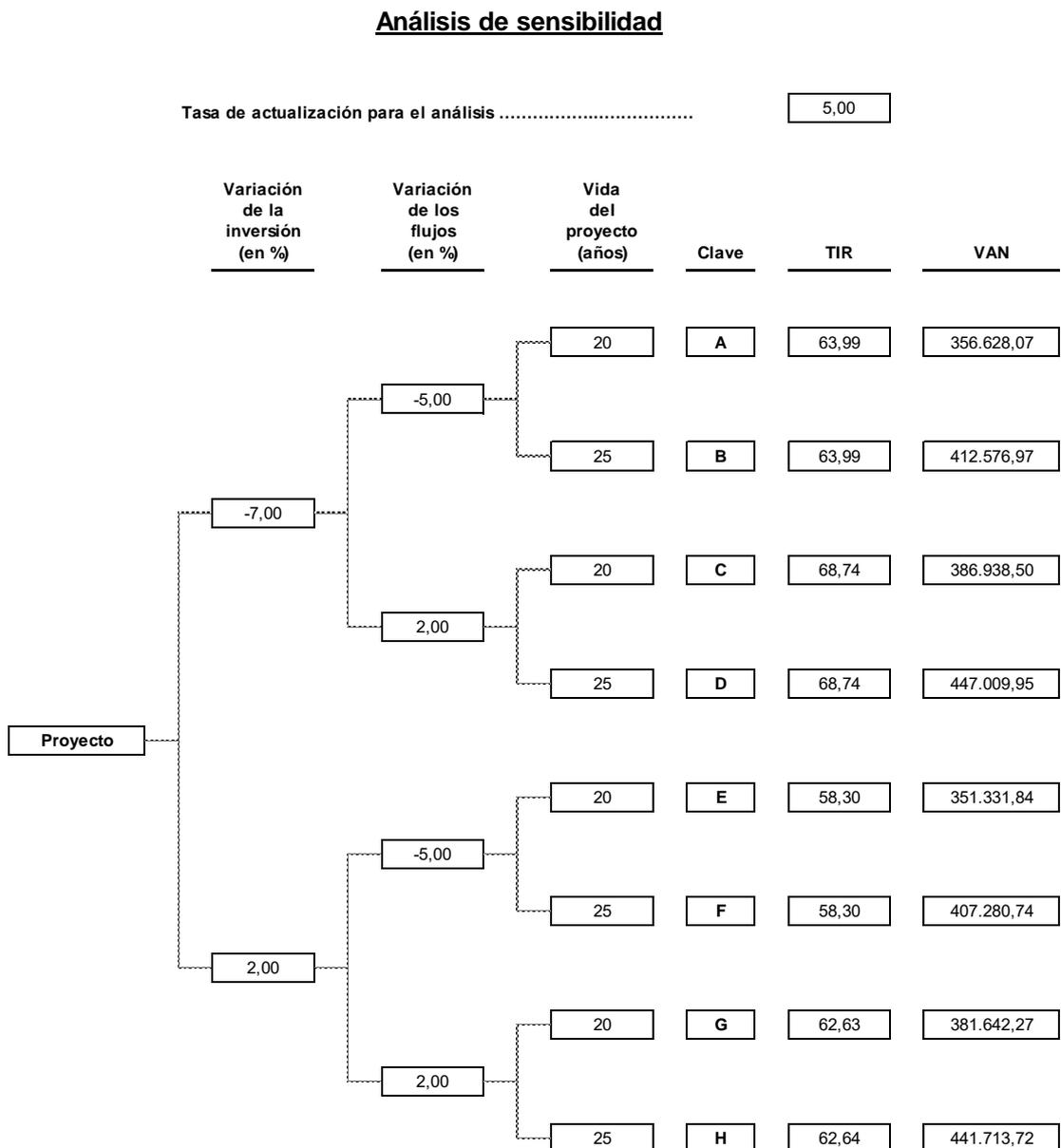


Figura 3. Árbol de análisis de sensibilidad del supuesto 1, relativo a la financiación propia.

Fuente de datos: Valproin

El análisis de sensibilidad revela ocho escenarios posibles que consideran las variaciones potenciales en las proyecciones realizadas. En el caso más optimista, se registra una TIR del 68,74% y un VAN de 447 009,95 €. Por otro lado, en el escenario menos favorable, la TIR se sitúa en 58,30% y el VAN en 351 331,84 €. Resulta evidente

que la situación más beneficiosa corresponde al caso D, mientras que la menos favorable es la E. A pesar de las fluctuaciones, el proyecto es viable en todos los casos, ya que la TIR supera el umbral del 5%, que se considera el punto de referencia para la tasa de actualización.

4.2. Supuesto 2

Considerando ahora el segundo supuesto, que implica una financiación ajena a través de un préstamo bancario. En este escenario, el promotor optará por obtener un préstamo bancario por un monto de 52 962,32 €, equivalente al 90% del coste total de la inversión, mientras que el 10% restante será financiado con recursos propios del promotor. En primer lugar, se procede a calcular los flujos de efectivo a lo largo de los 25 años de vida útil de la actividad, los cuales aparecen representados en la *Tabla 11*.

Para determinar el tipo de interés variable para el préstamo bancario, se ha considerado un valor del Euribor del 3,00%, aunque diversas fuentes de información sugieren que podría reducirse por debajo del 2.5% para el año 2025 (Banco Central Europeo [BCE], 2024). Esta reducción potencial del Euribor sugiere un escenario favorable para el préstamo bancario, lo que podría resultar en cuotas mensuales más bajas para el promotor. Sin embargo, es crucial tener en cuenta que las previsiones pueden variar y que cualquier cambio en las tasas de interés podría afectar significativamente a los flujos de efectivo y a la rentabilidad general del proyecto.

Tabla 11. Flujos de caja del supuesto 2, referente a la financiación propia y externa.

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
0		52.962,32		58.847,02			
1	222.825,60		184.966,09	11.896,77	25.962,74		25.962,74
2	229.866,89		191.273,43	11.896,77	26.696,69		26.696,69
3	237.130,68		197.795,85	11.896,77	27.438,06		27.438,06
4	244.624,01		204.540,69	11.896,77	28.186,55		28.186,55
5	252.354,13		211.515,53	11.896,77	28.941,83		28.941,83
6	260.328,52		218.728,21		41.600,31		41.600,31
7	268.554,90		226.186,84		42.368,06		42.368,06
8	277.041,24		233.899,81		43.141,43		43.141,43
9	285.795,74		241.875,80		43.919,95		43.919,95
10	294.826,89	172,36	250.123,76	1.471,53	43.403,96		43.403,96
11	304.143,42		258.652,98		45.490,44		45.490,44
12	313.754,35		267.473,05		46.281,30		46.281,30
13	323.668,99		276.593,88		47.075,11		47.075,11
14	333.896,93		286.025,73		47.871,20		47.871,20
15	344.448,07	5.530,00	295.779,21	47.787,17	6.411,70		6.411,70

Año	COBROS		PAGOS (Incluida inversión)		FLUJOS		INCREMENTO DE FLUJO
	Ordinarios	Extraordin.	Ordinarios	Extraordin.	Final	Inicial	
16	355.332,63		305.865,28		49.467,35		49.467,35
17	366.561,14		316.295,28		50.265,85		50.265,85
18	378.144,47		327.080,95		51.063,52		51.063,52
19	390.093,84		338.234,41		51.859,42		51.859,42
20	402.420,80	235,27	349.768,21	2.057,76	50.830,10		50.830,10
21	415.137,30		361.695,30		53.442,00		53.442,00
22	428.255,64		374.029,11		54.226,52		54.226,52
23	441.788,51		386.783,50		55.005,01		55.005,01
24	455.749,03		399.972,82		55.776,21		55.776,21
25	470.150,70	26.006,82	413.611,90		82.545,63		82.545,63

Fuente de datos: Valproin

En el caso del escenario 2, donde se emplea una financiación mediante préstamo bancario, se procede a presentar en la *Figura 4* el histograma que representa la distribución de los flujos de caja. Esta representación gráfica es fundamental para identificar tendencias financieras, evaluar la capacidad de pago y comprender la dinámica de ingresos y gastos a lo largo del tiempo, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones financieras estratégicas.

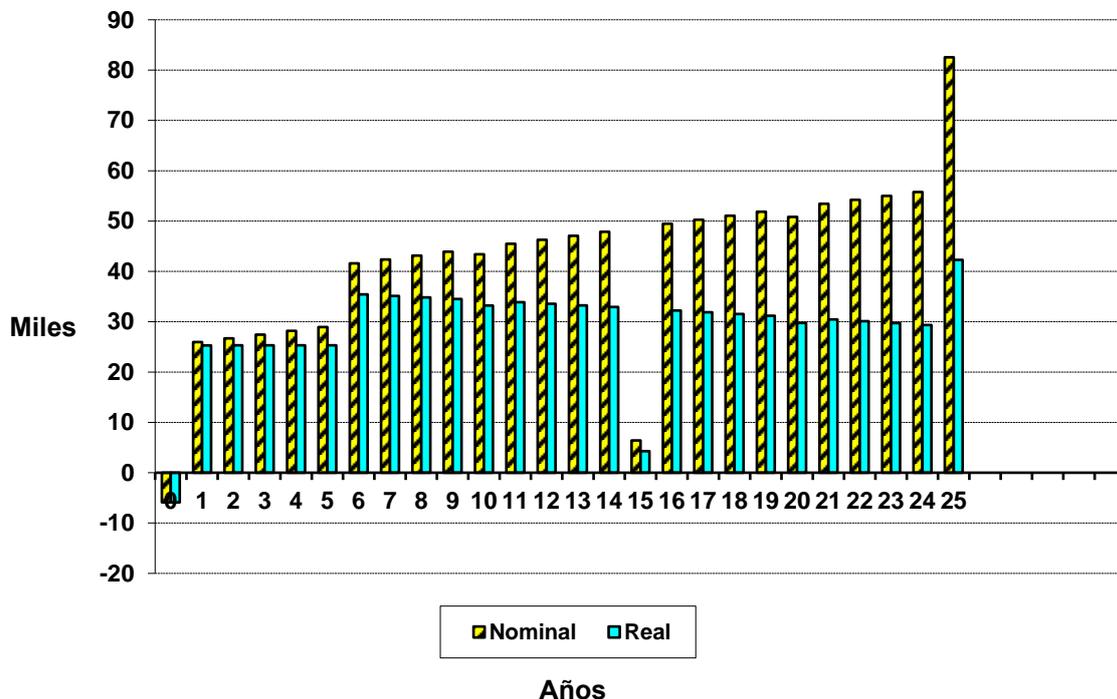


Figura 4. Histograma de los flujos de caja para el supuesto 2, relativo a la financiación propia y externa

Fuente de datos: Valproin

En la *Tabla 12* aparecen los indicadores de rentabilidad asociados al supuesto 2. Se consideran diversas tasas de actualización que oscilan entre el 0.50% y el 15.00%, con incrementos graduales de 0.50%. La elección de la tasa de actualización se basa en el análisis efectuado en la sección 3.6 del presente anejo, donde se determina un valor de referencia del 5.00%.

Tabla 12. Indicadores de rentabilidad del supuesto 2, con financiación propia y externa.

Tasa de actualización (%)	Valor actual neto (VAN)	Tiempo de recuperación (años)	Relación Beneficio/Inversión (VAN/Inv.)
0,50	750.345,91	1	127,51
1,00	702.504,39	1	119,38
1,50	658.738,68	1	111,94
2,00	618.646,85	1	105,13
2,50	581.870,52	1	98,88
3,00	548.089,79	1	93,14
3,50	517.018,82	1	87,86
4,00	488.401,90	1	83,00
4,50	462.010,06	1	78,51
5,00	437.638,09	1	74,37
5,50	415.101,80	1	70,54
6,00	394.235,78	1	66,99
6,50	374.891,28	1	63,71
7,00	356.934,40	1	60,65
7,50	340.244,49	1	57,82
8,00	324.712,73	1	55,18
8,50	310.240,85	1	52,72
9,00	296.740,03	1	50,43
9,50	284.129,92	1	48,28
10,00	272.337,71	1	46,28
10,50	261.297,42	1	44,40
11,00	250.949,14	1	42,64
11,50	241.238,45	1	40,99
12,00	232.115,86	1	39,44
12,50	223.536,30	1	37,99
13,00	215.458,73	1	36,61
13,50	207.845,67	1	35,32
14,00	200.662,92	1	34,10
14,50	193.879,21	1	32,95
15,00	187.465,94	1	31,86

Fuente de datos: Valproin

En el contexto del supuesto 2, donde se contempla una financiación parcial a través de un préstamo bancario, con una tasa de actualización del 5.00%, el Valor Actual Neto (VAN) se establece en 437 638,09 €, indicando una rentabilidad positiva del proyecto. Además, la relación beneficio/inversión alcanza 74,37, lo que sugiere un rendimiento neto de 74,37 € por cada euro invertido. El período de recuperación de la inversión, o pay-back, se proyecta en un único año.

En el caso de este supuesto, la *Figura 5* ilustra la correlación entre el Valor Actual Neto (VAN) y la tasa de actualización.

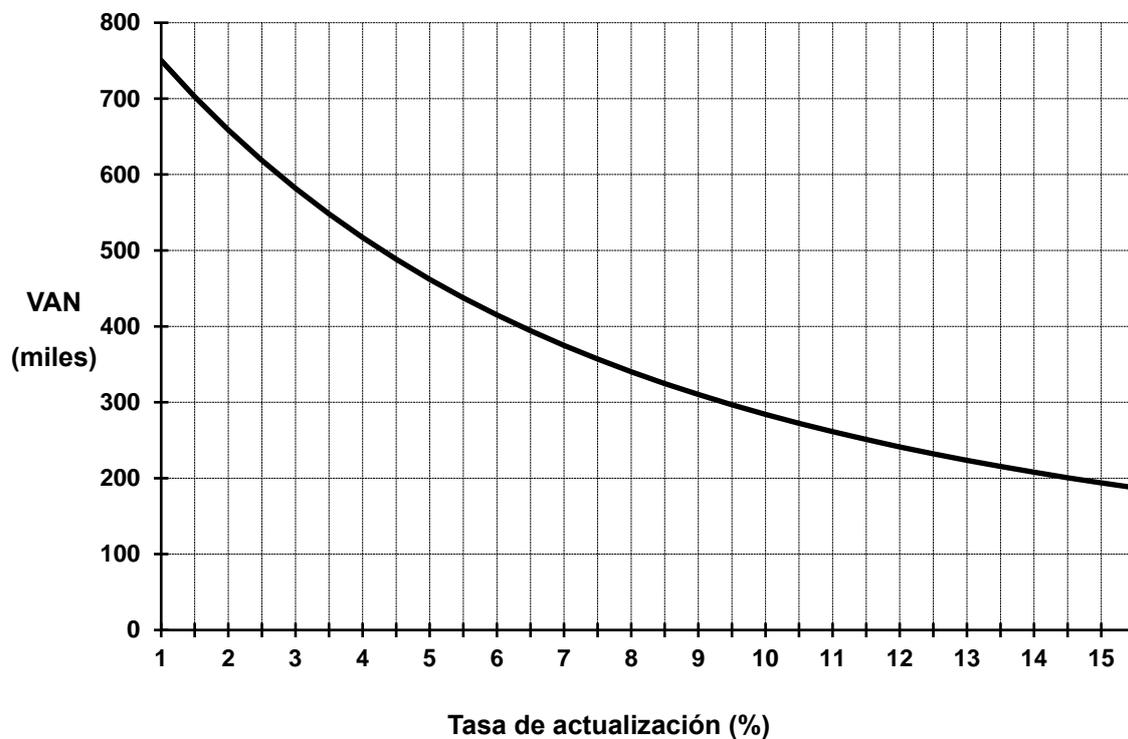


Figura 5. Relación entre el VAN y la tasa de actualización para el supuesto 2, relativo a la financiación propia y ajena

Fuente de datos: Valproin

A continuación, en la *Figura 6* se presenta el diagrama del análisis de sensibilidad correspondiente al supuesto 2.

Análisis de sensibilidad

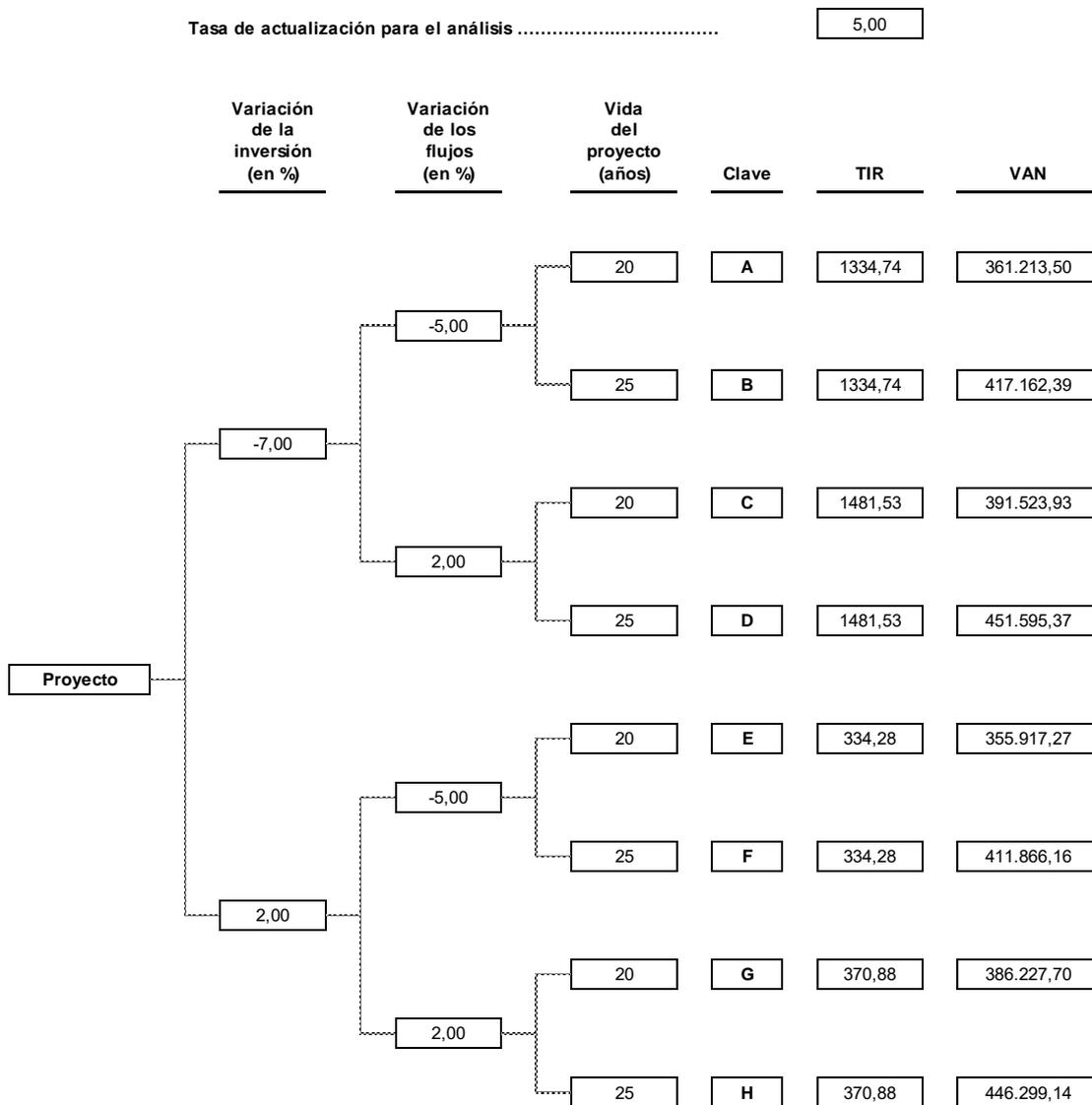


Figura 6. Árbol de análisis de sensibilidad del supuesto 2

Fuente de datos: Valproin

Los datos obtenidos del análisis de sensibilidad para el supuesto 2, referente a la financiación mediante un préstamo bancario y con fondos propios, están recogidos en la *Tabla 13*.

Tabla 13. Resultados de la TIR y el VAN para las diversas combinaciones en el contexto del supuesto 2.

Clave	TIR	VAN
D	1481,53	451.595,37
H	1481,53	446.299,14
B	1334,74	417.162,39
F	1334,74	411.866,16
C	370,88	391.523,93
G	370,88	386.227,70
A	334,28	361.213,50
E	334,28	355.917,27

Fuente de datos: Valproin

En el caso más favorable del análisis de sensibilidad, se alcanza una TIR del 1481,53% y un VAN de 451 595,37 €. Sin embargo, en el escenario menos favorable, la TIR desciende al 334,28% y el VAN se reduce a 355 917,27€. A pesar de las fluctuaciones, el proyecto es viable, ya que la TIR supera el umbral del 5%, que se considera el punto de referencia para la tasa de actualización.

5. Conclusiones

Para finalizar, se presenta un resumen de los resultados alcanzados, mostrando los indicadores de rentabilidad correspondientes a cada supuesto bajo consideración, con una tasa de actualización fijada en el 5,00%, tal como se detalla en la *Tabla 14*. Este resumen proporciona una visión clara y concisa de la viabilidad financiera de cada escenario, permitiendo una comparación directa de su desempeño en términos de retorno económico.

Tabla 14. Resumen de los indicadores de rentabilidad para cada supuesto.

Supuesto	Descripción	TIR (%)	VAN (€)	Pay-back (años)	Q
1	Financiación propia	61,83	433 052,66	2	7,36
2	Financiación externa con préstamo bancario	429,69	437 638,09	1	74,37

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 21 muestra que, si bien todos los escenarios muestran viabilidad económica, destaca el supuesto 2 como el más rentable en términos de TIR y VAN, con un período de recuperación más corto y una relación beneficio/inversión muy favorable. Esto sugiere que la opción 2 ofrece un mayor potencial de retorno sobre la inversión inicial, lo que la convierte en la elección más atractiva desde una perspectiva financiera.

El otro supuesto restante demuestra ser económicamente viables incluso en circunstancias adversas, tanto internas como externas, según lo revelado por el análisis de sensibilidad y los indicadores de rentabilidad.

ANEJO V. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

ÍNDICE ANEJO V

1. Objetivo del estudio	1
2. Marco legal	1
2.1. Situación geográfica	2
3. Descripción de la actividad	3
4. Determinación de los impactos	3
5. Evaluación y valoración de los impactos	5
6. Estrategias de mitigación	9
7. Evaluación paisajística	10
7.1. Fundamentación.....	11
7.2. Selección de las unidades ambientales.....	14
7.3. Análisis de los factores ambientales.....	15
7.4. Carta de capacidad de uso del paisaje.....	19
7.5. Pérdidas y ganancias en el valor del paisaje.....	20
7.6. Conclusiones del impacto paisajístico	22
8. Caracterización de los riesgos ambientales	22
8.1. Determinación y control de los índices de toxicidad	23
9. Identificación de los riesgos ambientales	24
9.1. Cálculo de la Dosis de Referencia (RfD).....	26
9.2. Cálculo de la Ingesta Diaria Admisible (IDA).....	27
9.3. Cálculo del riesgo cancerígeno	28
10. Indicadores de presión, estado y respuesta	29
11. Análisis de los riesgos ambientales	30
12. Evaluación cualitativa e incidencias	33
13. Evaluación cuantitativa e incidencias	36
14. Medidas correctoras	38
15. Justificación del análisis	39
16. Plan de vigilancia ambiental	40

16.1. Alcance	40
16.2. Ejecución	40
16.3. Vida útil de la zona de caza industrial.....	43
16.4. Fase de cierre y post-cierre	46
17. Síntesis final.....	48

1. Objetivo del estudio

El presente documento recoge una Evaluación de Impacto Ambiental de los posibles efectos ambientales de la incorporación de una zona de caza industrial en el coto VI-10023 de Baños de Ebro (Álava). El objetivo es proponer una serie de pautas que guíen la ejecución de las actividades de manera que se minimice cualquier impacto en el ecosistema, al mismo tiempo que se cumpla con todas las regulaciones pertinentes. Siempre en consonancia con promover la resiliencia ambiental tan demandada en la actualidad. Todo ello cumpliendo los aspectos contemplados en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, en el Anexo I > Grupo 9. Otros proyectos > apartado d) Cualquier proyecto que suponga un cambio de uso del suelo en una superficie igual o superior a 100 ha; y en la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi, en su Anexo II.D > Grupo D9. > apartado 9.c) [...] si el cambio de uso del suelo afecta a una superficie igual o superior a 50 hectáreas.

2. Marco legal

Ante la ausencia de directrices específicas para la evaluación ambiental ordinaria en la implementación de una zona de caza industrial, es imperativo referirse a las definiciones proporcionadas por las normativas vigentes en cuanto al cambio de uso del suelo. Así tanto la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental como la Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi dictan que “[...] se entenderá por cambio de uso del suelo la transformación de cualquier uso de suelo rural entre sí (agrícola, ganadero, forestal, cinegético o cualquier otro vinculado a la utilización de los recursos naturales)”

Además, el Decreto Foral 48/2011, del Consejo de Diputados de 28 de junio, que regula la producción, repoblación y suelta de especies cinegéticas en este Territorio Histórico, así como su uso para caza o exhibición y el funcionamiento de las zonas industriales de caza y de las zonas de adiestramiento, establece que la creación de una zona de caza industrial requiere la realización de una evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Por ende, el trabajo técnico requiere una evaluación ambiental ordinaria, de acuerdo con lo establecido en ambas normativas sobre evaluación ambiental.

2.1. Situación geográfica

La zona de caza industrial, con una extensión total de 103,44 ha, se localiza en la zona suroeste del coto deportivo VI-10023, en el término municipal de Baños de Ebro, dentro del Territorio Histórico de Álava. Esta área se caracteriza por su heterogénea topografía y está delimitada en su mayoría por terrenos agrícolas, existiendo áreas boscosas intercaladas.

La localización estratégica en el suroeste del coto deportivo permite una integración óptima entre las actividades cinegéticas y la explotación de cría de perdiz roja, favoreciendo la coordinación entre ambas prácticas. Esta proximidad geográfica facilita el transporte de las aves desde las instalaciones de cría hasta las áreas de suelta, minimizando los tiempos de traslado y, consecuentemente, reduciendo el estrés asociado al transporte de los animales. Además, al ser liberadas en el mismo entorno donde han sido criadas, se garantiza que las perdices estén perfectamente adaptadas a las condiciones climáticas y ecológicas de la zona, lo que aumenta su bravura y cualidades cinegéticas. Además, la proximidad a vías de acceso principales facilita tanto la gestión logística de la zona como la supervisión y control ambiental, esenciales para el cumplimiento de las normativas vigentes.

3. Descripción de la actividad

La actividad propuesta consiste en un modelo de caza controlada donde el cazador abona una cantidad monetaria previamente establecida, correspondiente a un número específico de perdices a cazar. Estas aves, criadas en cautividad dentro de la explotación del promotor y cuya capacidad de producción alcanza las 12 000 perdices anuales, son liberadas estratégicamente en diversos puntos de la zona de caza industrial. Este proceso de liberación se realiza de manera controlada para asegurar una distribución equitativa de las aves en el acotado, garantizando una experiencia cinegética de alta calidad y maximizando el grado de satisfacción del cazador.

Además, al liberar las aves en distintos puntos, se extiende la jornada de caza, ya que los cazadores deben recorrer una parte significativa del acotado para abatir todas las aves compradas. Una vez liberadas las perdices, son cazadas por los participantes según las normas establecidas por la gestión del coto.

4. Determinación de los impactos

En primer lugar, se analizarán de forma sucinta los recursos naturales, así como las materias primas que utilizará la zona de caza industrial. Del mismo modo se determinarán los efluentes emitidos hacia los principales vectores ambientales con el fin de conocer la cantidad de residuos que genera y así poder reducir el consumo de dichos recursos naturales. Estos aspectos quedan resumidos en el diagrama de sostenibilidad (*Figura 1*) donde aparecen enfrentados al medio ambiente con el fin de identificar las condiciones de desarrollo sostenible.

El primer recurso natural consumido más obvio es el espacio, este es uno de los aspectos más significativos y visibles de su impacto en el medio ambiente y en la planificación del uso del suelo, sobre todo en un municipio como Baños de Ebro ya que más de la mitad de la población se dedica a la agricultura, concretamente a la producción de vino y, por lo tanto, la disminución de la superficie útil de plantación puede afectar negativamente al sector vitivinícola. Por otro lado, el consumo de agua se produce a la hora de abastecer los bebederos repartidos por el área de caza industrial. De esta manera, este dispendio de agua impide utilizar este recurso para el consumo humano.

Finalmente, es crucial señalar que el acotado intensivo conllevará un uso significativo de perdices, las cuales, aunque criadas en cautividad, son un recurso natural valioso. Este elevado nivel de utilización de perdices ha generado controversia tanto dentro del colectivo de cazadores como entre grupos ecologistas. Muchos cazadores consideran que la caza en estas condiciones pierde su propósito de ser una actividad sostenible y regulada, lo que ha alimentado el debate sobre la legitimidad y el impacto de las zonas de caza industrial.

En cuanto a los residuos que generará el acotado objeto de evaluación se destacarán aquellos que tengan un impacto sustancial sobre el medio ambiente. Entre los contaminantes emitidos al aire destacan los gases de efecto invernadero, como el CO₂, producidos por los vehículos utilizados para el transporte de las perdices y para el acceso de los cazadores al coto. Además de los gases, la munición de escopeta utilizada por los cazadores, especialmente aquella que contiene plomo, pueden dispersarse por el terreno, contaminando el suelo y representando un riesgo para la fauna y flora local.

En este contexto, la actividad de caza industrial conlleva la generación de residuos de plomo, que pueden depositarse en el suelo y en cuerpos de agua cercanos. Este plomo, al acumularse en el ambiente, representa una grave amenaza para la fauna local,

particularmente para las aves. Estas pueden ingerir fragmentos de plomo de manera indirecta, ya sea al consumir alimentos contaminados o al tragar pequeños perdigones de plomo presentes en su hábitat. Este fenómeno, conocido como plumbismo, es altamente tóxico y puede causar trastornos neurológicos, anemia, debilidad y, en casos graves, la muerte de los animales afectados. Además, la contaminación por plomo se perpetúa en la red trófica, exacerbando sus efectos negativos en el ecosistema (Mateo, 2011).

Por último, es importante resaltar la presencia de cadáveres, resultado de los ejemplares no cobrados durante el ejercicio de la caza. Si no se les proporciona un tratamiento adecuado, existe el riesgo de que estos cadáveres sean consumidos por la fauna circundante, lo que podría desencadenar problemas sanitarios y, en casos extremos, provocar la muerte de los animales. Por lo tanto, la gestión adecuada de los cadáveres es esencial para prevenir riesgos para la salud pública y mantener el equilibrio del ecosistema local.

Todos estos insumos utilizados, así como la gestión de los residuos se integran en el diagrama de sostenibilidad (Figura 1), que proporciona un marco global para evaluar la búsqueda de un equilibrio entre los efectos perjudiciales generados por la zona de caza industrial y la capacidad de acogida del medio ambiente, promoviendo así un enfoque más responsable y sostenible en la gestión de dichos residuos.

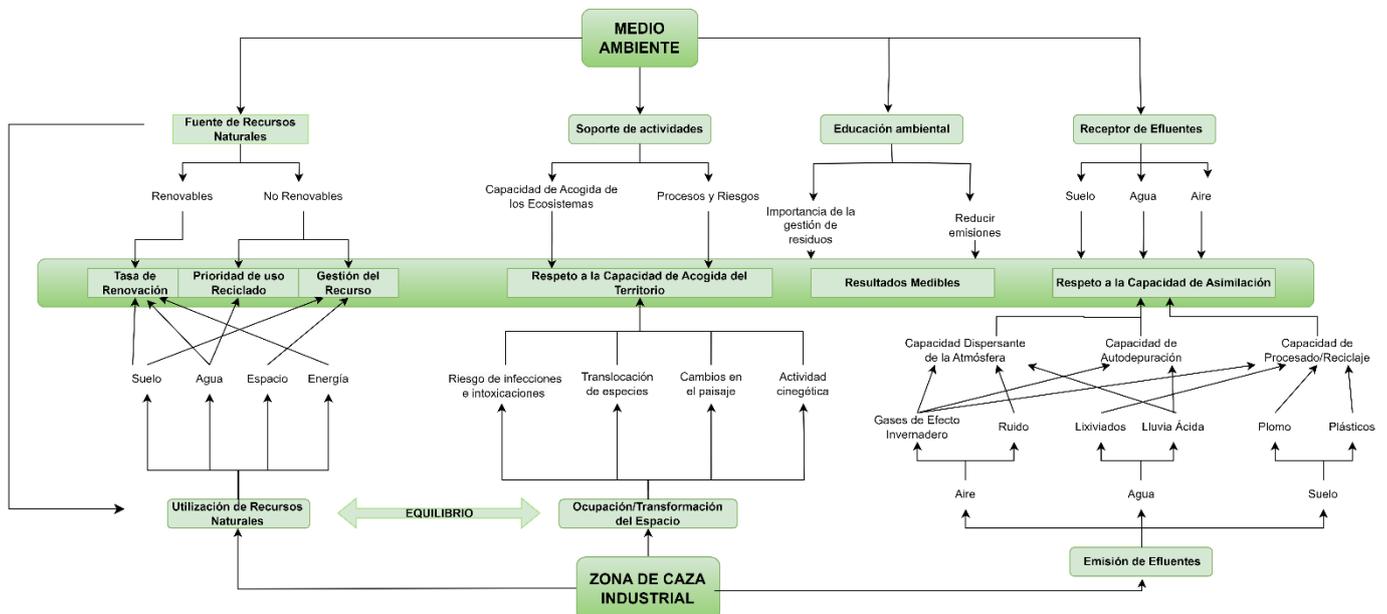


Figura 1. Diagrama de sostenibilidad que recoge las interacciones entre la actividad y el entorno

Fuente: Elaboración propia

5. Evaluación y valoración de los impactos

Una vez determinadas las condiciones de desarrollo sostenible se deben analizar las acciones de la actividad que causarán los impactos a corto, medio y largo plazo, así como los agentes involucrados y aquellos impactos que puedan suponer problemas al medio ambiente. Todos estos aspectos quedan recogidos en el diagrama de diagnóstico de impactos (véase *Figura 2*).

En cuanto a los impactos, el efecto sobre la fauna, flora y la degradación del paisaje se consideran efectos a corto plazo debido a que una vez comience la actividad estarán presentes. Del mismo modo, la contaminación de las aguas, así como la emisión de contaminantes al aire son impactos que afectarán a medida que se desarrolle la actividad, es decir, necesitan de un tiempo de ejecución para que realmente supongan una amenaza para el medio ambiente. Por último, los efectos que serán visibles a largo plazo son la contaminación del suelo, ya que a medida que los residuos se acumulan en él a lo largo de los años, la cantidad de contaminantes liberados aumenta. Del mismo modo la ocupación del terreno es un impacto que se alarga durante muchos años, siendo difícil o incluso imposible restaurar su uso original



Figura 2. Diagrama de diagnóstico de impactos para la zona de caza industrial

Fuente: Elaboración propia

De todos estos procesos serán objetivo de estudio aquellos que tengan un impacto sustancial sobre la fauna, dado que esta dimensión es fundamental para la presente evaluación. Por lo tanto, la contaminación por plomo será el principal impacto que, a largo plazo, exacerbe los problemas zoonos. Asimismo, los lixiviados representarán un impacto adicional sobre el acotado. Dado que el suelo presenta un pH ligeramente ácido, el plomo se vuelve más móvil, lo que facilita la formación de lixiviados (Unión de Industrias del Plomo [UNIPLOM], 2024). Este proceso no solo contamina el agua, sino que también provoca alteraciones químicas en su composición, con consecuencias potencialmente dañinas para el ecosistema circundante.

A continuación, en la *Tabla 1* se realiza una matriz de causa-efecto la cual permite identificar las relaciones causa y efecto entre la actividad y los factores ambientales, indicando para cada actividad un impacto positivo, negativo o neutro en cada componente. En este caso aquel impacto de carácter crítico, es decir, que sea potencialmente peligroso, se representa con un color rojo. Si el impacto es severo aparecerá con un color naranja y de la misma forma, si presenta una interacción beneficiosa tendrá un color verde.

Tabla 1: Matriz causa-efecto (actividades y factores) para la identificación de los impactos.

EFFECTO CAUSA		MEDIO INERTE					MEDIO BIÓTICO			MEDIO PERCEPTUAL		MEDIO SOCIOECONÓMICO		
		Suelo	Erosión	Aire	Agua	Incendios	Bosques	Viñedo	Fauna	Paisaje	Intervisibilidad	Calidad de vida	Usos del Suelo	Actividad económica
ACTIVIDADES	Ocupación de terreno	Green	Yellow				Yellow	Red	Yellow	Yellow	Red			Green
	Actividad cinegética				Yellow			Green	Red				Yellow	Green
	Compactación del terreno	Yellow			Yellow			Yellow			Yellow		Yellow	Red
	Contaminación acústica							Red				Yellow		Yellow
	Consumo de recursos	Yellow		Yellow			Yellow		Red	Yellow			Yellow	
	Generación residuos	Yellow		Yellow	Yellow				Red					Green
	Contaminación por plomo	Red			Red	Yellow	Yellow	Red	Yellow			Red	Yellow	Red
	Transporte de Residuos	Yellow		Yellow					Yellow			Yellow		Green
	Contaminación del Aire	Yellow		Red	Yellow		Yellow	Yellow	Red	Yellow		Red		Red
	Instalación de bebederos	Green	Yellow		Red			Yellow	Green	Red	Yellow		Yellow	

Fuente: Elaboración propia

Analizando la *Tabla 1* se puede concluir en que el medio biótico, así como el medio socioeconómico serán los más afectados. En cuanto al medio biótico, la ubicación de la zona de caza industrial tendrá un impacto faunístico muy notable debido a numerosas causas. En primer lugar, la liberación masiva de perdices, aunque controlada, puede alterar las dinámicas poblacionales de las especies autóctonas. Las perdices liberadas pueden competir con las especies locales por recursos limitados como alimentos y refugio, lo que podría desestabilizar el equilibrio ecológico existente. Además, la introducción de estas aves criadas en cautividad puede incrementar la transmisión de enfermedades a la fauna silvestre, debido a la posible presencia de patógenos a los que las especies autóctonas no están adaptadas. Este aspecto se prevé que ocurra a corto o medio plazo (decenas de años). En segundo lugar, la actividad cinegética intensiva puede causar disturbios a la fauna local, especialmente a las especies sensibles al ruido y al movimiento humano. El aumento en la presencia de cazadores y el uso de armas de fuego durante todo el año pueden inducir estrés en la fauna no objetivo, provocando desplazamientos forzados, alteraciones en los patrones de comportamiento y, en algunos casos, abandono del hábitat.

Para adaptarse a estos efectos será necesario continuar con las prácticas de gestión del hábitat que aumentan la disponibilidad de recursos naturales, como la mejora de las áreas de alimentación y la creación de refugios específicos para especies autóctonas. Así como utilizar software de modelización ecológica para simular y prever los efectos de la liberación de perdices en el entorno y realizar exámenes veterinarios a las perdices antes de su liberación para detectar y tratar posibles enfermedades. En cuanto a los disturbios sobre la fauna será imprescindible limitar el número de cazadores por cuartel, incluso, modificar los horarios de caza o reducir la frecuencia de las liberaciones de perdices.

El medio socioeconómico también se verá afectado por la zona de caza industrial, concretamente el sector vitivinícola, ya que muchas bodegas realizan visitas a los viñedos y tanto el sonido de los disparos como la presencia de los cazadores pueden afectar la experiencia de los visitantes y por consiguiente repercutir económicamente a las bodegas.

No obstante, la contaminación por plomo emerge como el factor con mayor repercusión ambiental, según lo evidencia la matriz causa-efecto. Este tipo de contaminación se origina principalmente por el uso de municiones de plomo en las actividades cinegéticas, lo que resulta en la dispersión de fragmentos de este metal en el suelo y cuerpos de

agua. Dada la gravedad de este impacto, este tema será analizado con mayor profundidad en apartados posteriores, donde se abordarán las estrategias de mitigación necesarias para reducir su efecto negativo sobre el entorno natural.

6. Estrategias de mitigación

El impacto de los cotos intensivos sobre el medio ambiente se ha convertido en una preocupación crucial, por ello la búsqueda de soluciones efectivas para combatir el plumbismo y compatibilizar la caza con el sector vitivinícola es una tarea imprescindible. En este contexto, la implementación de estrategias de mitigación se vuelve esencial para reducir dichos impactos. En este apartado se hablará sobre una Mejor Técnica Disponible (MTD) que aborde tanto la mitigación del plumbismo como la coexistencia entre caza y actividad vitícola.

Para reducir la contaminación por plomo existen diferentes MTDs:

- Implementar un Sistema de Información Geográfica (SIG) para diseñar y gestionar el acotado, identificando zonas sensibles que requieren mayor protección. Esto permite crear corredores ecológicos y refugios que minimicen los impactos sobre la fauna local.
- Promover el uso de tecnologías de munición que reduzcan el ruido de los disparos, como municiones silenciosas, para disminuir el estrés en la fauna y evitar la perturbación de especies sensibles al ruido (Pierfilippo, 2011).
- Fomentar el uso obligatorio de municiones fabricadas con materiales no tóxicos como acero, bismuto o tungsteno, que no generan residuos contaminantes en el medio ambiente (García-Fernández, 2011).
- Utilizar técnicas de fitorremediación para la recuperación de suelos contaminados por plomo, empleando plantas hiperacumuladoras que absorban el plomo del suelo, contribuyendo a la restauración ecológica del área afectada (Ballester, 2005).
- Implementar programas de certificación genética y utilizar técnicas de diagnóstico molecular para la detección precoz de patógenos. Estas técnicas permiten identificar y mitigar riesgos antes de que las aves sean liberadas, minimizando la transmisión de genes alóctonos o enfermedades a la fauna local.

En la zona de caza industrial proyectada, se aplican varias de estas MDTs. Entre estas medidas, destacan la realización de exámenes genéticos y veterinarios a las perdices, así como el empleo de munición libre de plomo y el uso de SIG para la gestión del

acotado. Sin embargo, otras medidas propuestas, como las municiones silenciosas y la fitorremediación, pueden no ser directamente aplicables en el coto intensivo. En cuanto a las primeras pueden requerir inversiones adicionales en cartuchería así como la dificultad para adquirir este tipo de productos, lo cual puede ser un inconveniente para este tipo de actividad. Además, la fitorremediación puede ser difícil de implementar debido a la amplitud del coto, costes de implementación y otras necesidades específicas. Además, las regulaciones locales y las condiciones climáticas pueden influir en la viabilidad de estas medidas.

En relación con la compatibilidad entre la caza y la viticultura, una técnica para reducir los impactos derivados de aquella podría ser el ajuste de los horarios y los cuarteles de caza para evitar coincidencias con los momentos más sensibles del ciclo de la vid, como las visitas de las bodegas o la vendimia, minimizando así el riesgo de enfrentamiento entre ambos sectores y alteraciones en la producción de uva.

Como conclusión cabe destacar que estas MTDs emergen como una solución prometedora para abordar tanto la contaminación por plomo como el impacto socioeconómico ocasionado por la zona de caza industrial.

7. Evaluación paisajística

La determinación de la calidad paisajística del entorno natural en el que se lleva a cabo esta Evaluación de Impacto Ambiental es un elemento significativo para establecer la prioridad, desde una perspectiva paisajística, de los lugares que podrían ser considerados como parte integral de la implementación del coto intensivo. Para ello, se seleccionarán tres unidades ambientales y se analizará cuál de ellas es la más adecuada para la ubicación de la zona de caza industrial siguiendo la metodología de valoración del paisaje en términos de capacidad de acogida del profesor Domingo Gómez Orea (1999).

De acuerdo con la *Figura 3*, la ubicación inicial de la actividad se localiza en el municipio de Baños de Ebro (Álava). Concretamente en la zona oeste del coto deportivo VI-10023 ocupando de forma alterna viñedos, matorral y bosques de repoblación de pino.

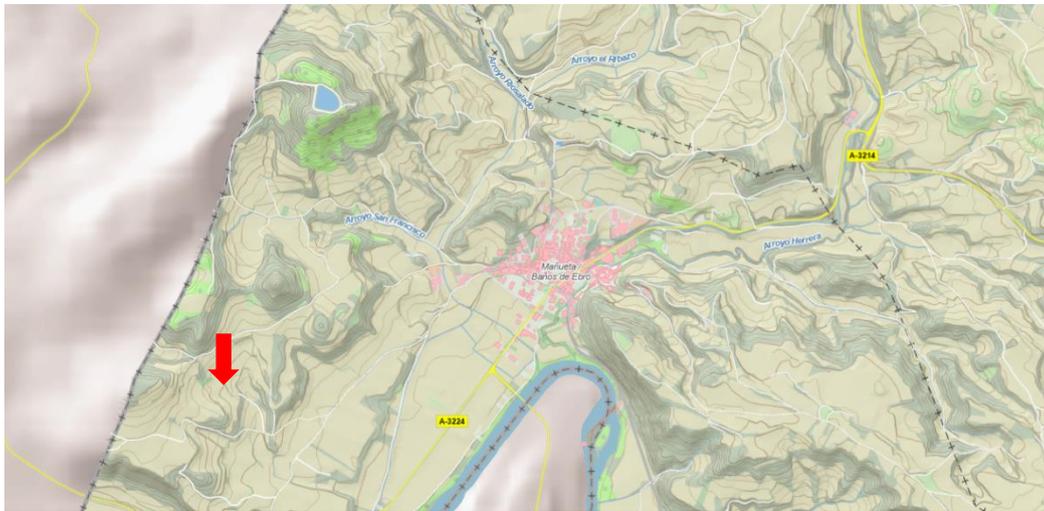


Figura 3. Mapa topográfico del municipio de Baños de Ebro (Álava), la flecha roja indica la ubicación inicial de la zona de caza industrial.

Fuente: Elaboración propia

La elección de dicha ubicación resultó, además de ser un condicionante del promotor, de la consideración cuidadosa de los impactos negativos sobre la fauna silvestre; sin embargo, en el presente apartado se estudiarán nuevas ubicaciones con el fin de minimizar los efectos perjudiciales sobre el suelo y preservar el paisaje natural de la región.

7.1. Fundamentación

En primer lugar, se determinarán aquellas zonas con un régimen de protección especial, como las ZEPA (Zonas de Especial Protección para las Aves) o áreas incluidas en la Red Natura 2000, con el fin de establecer límites físicos claros para la reubicación de la actividad cinegética (véase Figura 4). Estos límites se basarán en criterios ambientales y de conservación de la biodiversidad para garantizar la preservación de los ecosistemas sensibles y la fauna silvestre. Además, se llevará a cabo un análisis detallado de los impactos potenciales de la zona de caza industrial en estas áreas protegidas, con el objetivo de adoptar medidas de mitigación adecuadas y asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental.

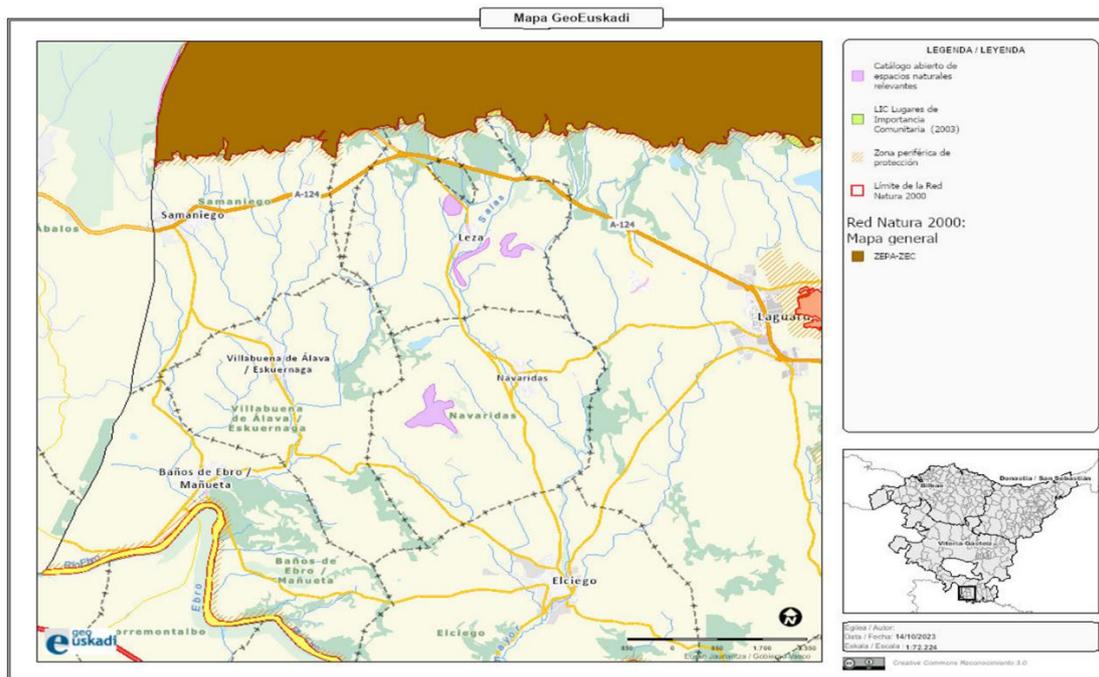


Figura 4. Plano de distribución de las zonas de protección especial en la comarca de Rioja Alavesa

Fuente de datos: Visor Geo Euskadi

Debido a la contaminación de plomo por parte de la munición de los cazadores, se descartará su ubicación en zonas inferiores a 100 m del río Ebro (perteneciente a la Red Natura 2000). En cuanto al resto de lugares con protección especial, no presentan la cercanía suficiente al municipio de Baños de Ebro como para verse afectados negativamente. Del mismo modo ha de tenerse en cuenta la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos, esta aumenta en las zonas próximas al río Mesón y en la zona suroeste del municipio (Figura 5); por lo tanto, las unidades ambientales deben ubicarse en aquellas zonas de vulnerabilidad baja para evitar la contaminación tanto de los acuíferos como del río.

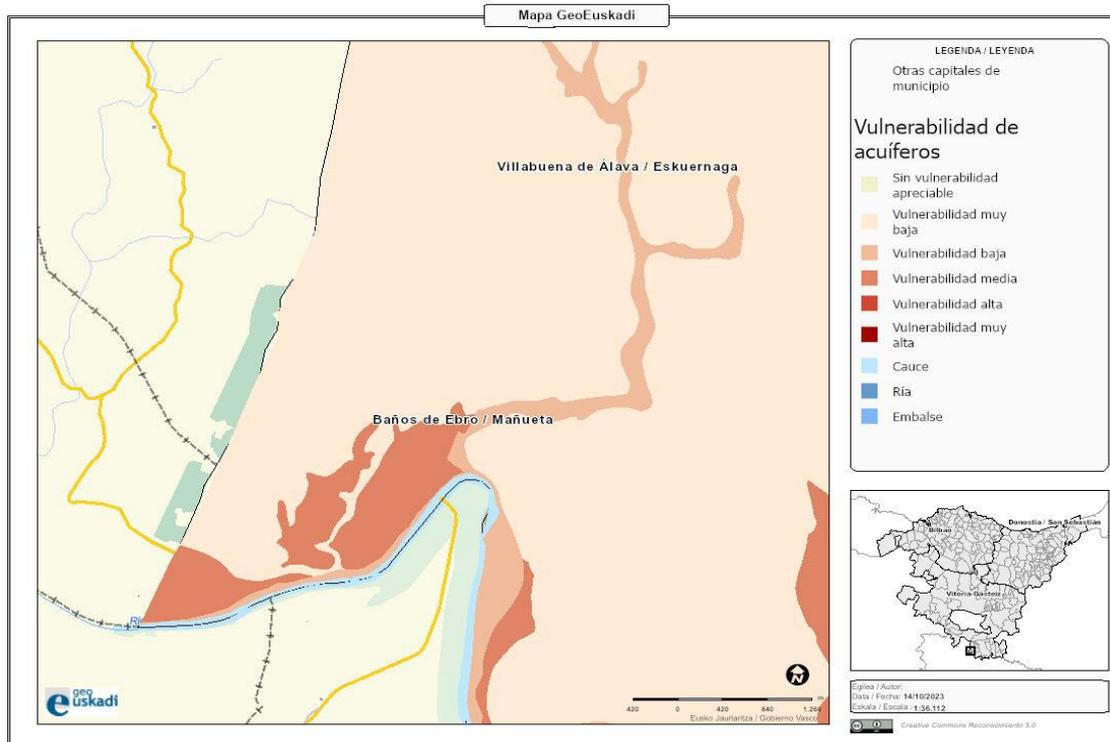
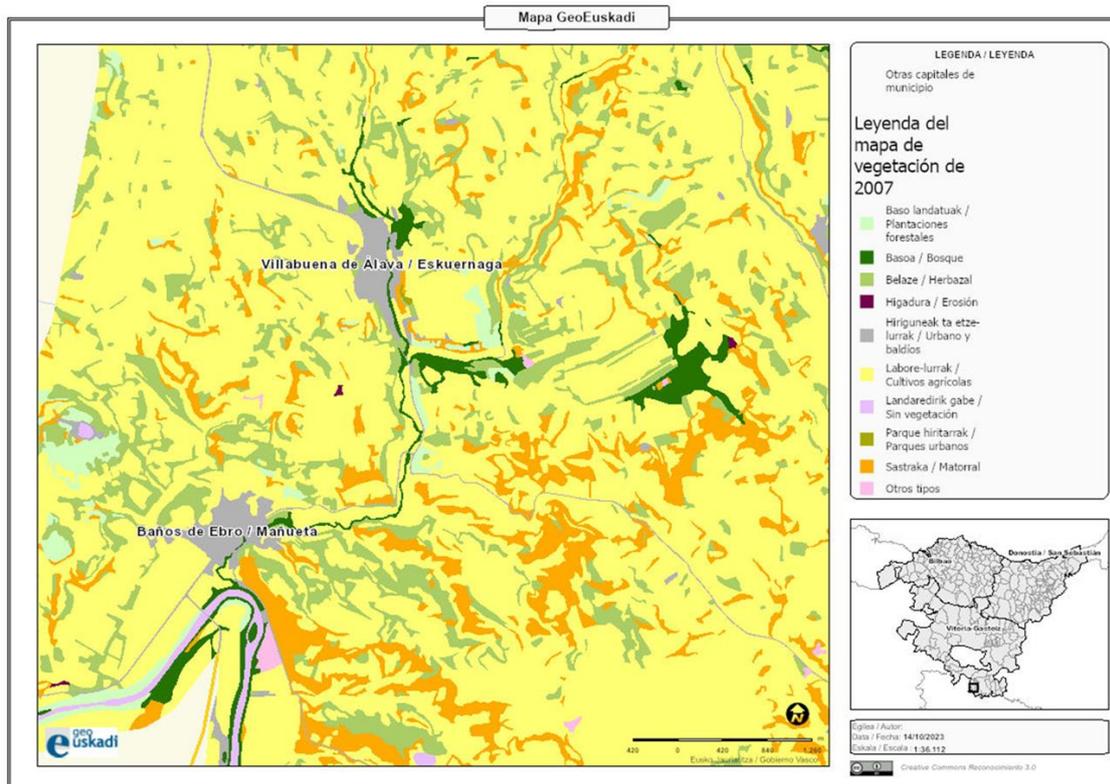


Figura 5. Plano de las zonas con vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos en el municipio de Baños de Ebro

Fuente de datos: Visor Geo Euskadi

Por último, se debe mapificar la vegetación del lugar objeto de estudio (véase Figura 6), ya que la adecuada ubicación de la zona de caza industrial es de vital importancia desde el punto de vista de los impactos en la vegetación y, en consecuencia, en el paisaje circundante. La vegetación desempeña un papel crucial en la estabilización del suelo, la mejora de la calidad del aire y la provisión de hábitats para la fauna local. Una mala situación de la actividad proyectada puede destruir ecosistemas frágiles y áreas de vegetación nativa, lo que resulta en una pérdida significativa de biodiversidad. Además, el tránsito frecuente de cazadores, perros y vehículos a lo largo del coto intensivo provocar la compactación del suelo. Este fenómeno reduce la porosidad del suelo, dificultando la infiltración de agua y el intercambio de gases, lo que afecta negativamente el crecimiento de las plantas. La compactación también puede alterar la estructura del suelo, haciéndolo más susceptible a la erosión.



7.2. Selección de las unidades ambientales

Teniendo en cuenta los tres aspectos ambientales, se dividirá la zona objeto de estudio en tres unidades homogéneas aptas para la localización de la zona de caza industrial. Estas alternativas se encontrarán lo suficientemente alejadas de los lugares de protección especial y se situarán en aquellos puntos con una vulnerabilidad baja en la contaminación de acuíferos.

La primera unidad ambiental se sitúa en el paraje de Las Mugas, la superficie alterada es de 110,61 ha y el impacto que ejercerá la actividad sobre la vegetación es de carácter medio ya que existen numerosos enclaves boscosos que generan un mosaico muy apreciado en términos paisajísticos. Esta zona está considerada como vulnerable en cuanto a la contaminación de los acuíferos ya que próxima a esta ubicación discurre un pequeño arroyo estacional. Otro aspecto negativo es la proximidad con el municipio, pudiendo ocasionar molestias a la población debido a la emisión de ruido. Como aspecto

positivo cabe destacar que se trata de una topografía variada, que incluye colinas, llanuras y valles, pudiendo ofrecer así una experiencia de caza más diversa.

La unidad ambiental II se localiza en la zona suroeste del municipio, en el paraje de La Encina y presenta una extensión de 103,44 ha. La vulnerabilidad ante la contaminación del Río Ebro y de los acuíferos es baja. La zona de caza industrial se situaría en una zona con vegetación diversa y bien distribuida por lo que el impacto sobre la vegetación es menos acusado que en la unidad ambiental I. En esta ubicación la disponibilidad de puntos de agua es limitada, lo que representa un desafío tanto para las especies cinegéticas como para los perros que acompañan a los cazadores. Debido a esta escasez de recursos hídricos naturales, se hace indispensable la instalación de bebederos artificiales.

Por último, la unidad ambiental III se sitúa en una zona de matorral afectando mínimamente al viñedo. En esta ocasión la superficie afectada es la de menor extensión, de 95,93 ha. La vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos es media; además, al ocupar una zona de matorral ralo, se produce un impacto sobre la fauna autóctona, eliminando zonas potenciales de alimentación y refugio. Además, en este caso la orografía es adecuada para realizar la actividad cinegética, pero la distancia a una vía de comunicación es relativamente elevada.

7.3. Análisis de los factores ambientales

Una vez determinadas las unidades ambientales, se realiza una matriz de impacto (*Tabla 2*) que permita comparar y analizar el impacto paisajístico generado por las tres unidades ambientales. Se considerarán la fauna, la vegetación, el suelo y el agua como factores ambientales con el siguiente criterio de valoración de los impactos.

Tabla 2. Valoración del impacto que produce el proyecto

Impacto	Valor del impacto	Descripción del valor
Crítico	- 2	Dstrucción total de los factores del medio
Severo	- 1	Modificación sustancial de los factores ambientales
Moderado	0	Alteración parcial de los factores del medio
Leve	+ 1	Inciden de modo reversible en los factores ambientales
Neutro	+ 2	No suponen alteración de los factores del medio

Fuente: Elaboración propia

En base a lo descrito en el apartado 7.2. se confecciona la matriz de impacto (*Tabla 3*), la cual, de manera cuantitativa, muestra que la unidad ambiental II es aquella que menos impacto genera en el medio.

Tabla 3: Matriz de impacto con la categorización cuantitativa de los valores

Matriz de Impacto		Unidades Ambientales		
		I	II	III
Factores ambientales	Fauna	+ 1	- 1	-2
	Vegetación	- 1	+ 1	0
	Suelo	- 1	- 1	+ 1
	Agua	- 2	0	- 1
	TOTAL	- 3	- 1	- 2

Fuente: Elaboración propia

En la *Tabla 4* se muestra la terminología empleada en el cálculo de la matriz de aptitud y que representa la mayor capacidad de acogida para una actividad determinada donde coincide la máxima aptitud y el mínimo impacto negativo o, y en su caso, el máximo impacto positivo.

Tabla 4: Valoración de las aptitudes

Valor	Descripción del valor
+ 2	Muy positivo
+ 1	Positivo
0	Indiferente

Fuente: Elaboración propia

Al igual que se ha realizado con la matriz de impacto, se elabora la matriz de aptitud (*Tabla 5*), que es la medida en que un factor ambiental cubre los requisitos locacionales y de funcionamiento de una unidad ambiental.

Tabla 5: Matriz de aptitud con la categorización cuantitativa de los valores

Matriz de Aptitud		Unidades Ambientales		
		I	II	III
Factores ambientales	Suelo	+ 1	+ 2	+ 2
	Agua	0	+ 1	+ 1
	Acceso	+ 2	+ 2	0
	Ruido	0	+ 1	+ 1
	TOTAL	+ 3	+ 6	+ 4

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la unidad ambiental I, el acceso es la principal aptitud que presenta la actividad, ya que la ubicación está muy próxima a una vía y es adecuada para la circulación de cualquier vehículo; por esta razón presenta el valor más alto. En cuanto al factor suelo, su valor es positivo ya que las parcelas próximas a la unidad son de carácter urbanizable y existe un riesgo de pérdida de valor de las mismas. Por último, tanto el agua como el ruido no suponen aptitudes, ya que la proximidad tanto del río como del municipio agravaría la emisión de efluentes.

La unidad ambiental II, es la que mayor valor de aptitud presenta, ya que los accesos son muy adecuados para el ejercicio de la actividad y la proximidad con la explotación de cría de perdiz reducirá los costes operativos. Al ser una zona de vulnerabilidad baja a la contaminación de acuíferos y estar alejada del pueblo la aptitud asignada a ambos factores es positiva.

Por último, la unidad ambiental III destaca por una orografía apta para realizar la actividad cinegética por lo que se ha asignado el factor suelo como muy positivo. Al tratarse de una zona con baja vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos y estar alejada del pueblo los factores agua y ruido son positivos. Sin embargo, el acceso es el más complejo y complicado de todos, por ello no supone aptitud a esta unidad.

Antes de llevar a cabo la matriz de capacidad de acogida del paisaje, es esencial calcular la superficie alterada de cada unidad ambiental involucrada. Este paso inicial permite cuantificar y visualizar el alcance de la perturbación ambiental que puede resultar de la implementación de la zona de caza industrial. Para ello se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Superficie alterada} = \frac{\sum_1^n \text{Superficie zona } i \cdot \text{Coeficiente Interés } i}{\text{Superficie total área de estudio}} \cdot 100$$

La extensión total del área de estudio abarcará la superficie del coto de Baños de Ebro, que equivale a 950,53 ha. Del mismo modo, la superficie de las unidades ambientales I, II y III es de 110,61 ha, 103,44 ha y 95,93 ha, respectivamente. A continuación, se requiere asignar coeficientes de interés a cada unidad en una escala del 1 al 9. La unidad ambiental I, que contiene enclaves forestales próximos al municipio, se le asigna un coeficiente de 5. La unidad ambiental II ocupada por viñedos, matorral y bosques recibe un coeficiente de 3. Por último, la Unidad Ambiental III, situada sobre matorral y con accesos poco adecuados para el desarrollo de la actividad, el coeficiente será de 6.

Aplicando la fórmula anterior se obtiene el porcentaje de superficie alterada:

$$\text{Superficie alterada}_{UAI} = \frac{110,61 \text{ ha} \cdot 5}{950,43 \text{ ha}} \cdot 100 = 58,19 \%$$

$$\text{Superficie alterada}_{UAII} = \frac{103,44 \text{ ha} \cdot 3}{950,43 \text{ ha}} \cdot 100 = 32,65 \%$$

$$\text{Superficie alterada}_{UAIII} = \frac{95,93 \text{ ha} \cdot 6}{950,43 \text{ ha}} \cdot 100 = 60,56 \%$$

Esto indica que la Unidad Ambiental II experimentará las menores alteraciones en su superficie, debido a su coeficiente de interés relativamente bajo.

En este contexto, se confecciona la matriz de capacidad de acogida (*Tabla 6*) con el fin de identificar cuál de las unidades consideradas es la más adecuada. Esta evaluación contribuirá a la toma de decisiones en la gestión del coto intensivo y al fomento de un desarrollo sostenible con el entorno natural.

Tabla 6: Matriz de capacidad de acogida con la categorización cualitativa de los valores

Matriz de Capacidad de Acogida	Unidades Ambientales		
	I	II	III
Impacto	- 3	- 1	- 2
Aptitud	+ 3	+ 6	+ 4
TOTAL	0	+ 5	+ 2
Valor	Malo	Bueno	Regular

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con todo lo descrito, la unidad ambiental que arroja una mayor capacidad de acogida y por tanto un menor impacto y mayor aptitud es la unidad ambiental II. Por lo que la zona de caza industrial se ubicará en dicha unidad con el fin de producir los menos impactos posibles.

En la presente Evaluación de Impacto Ambiental, no se han considerado las vainas de los cartuchos como un factor relevante, dado que su recogida es un requisito obligatorio para los cazadores, según lo estipulado en el Artículo 52 de la Ley 2/2011, de 17 de marzo, de Caza. Esta normativa prohíbe expresamente el abandono de cartuchos usados y otros residuos en el entorno natural, exigiendo su correcta recolección y depósito en contenedores específicos para dicho material. Además, es importante destacar que, en la actualidad, la mayoría de los tacos de los cartuchos están fabricados con materiales biodegradables, lo que minimiza su impacto ambiental al no ser considerados como residuos perjudiciales.

7.4. Carta de capacidad de uso del paisaje

A continuación, se muestra la *Figura 7* en la cual aparece la carta de capacidad de uso del paisaje. Su principal objetivo es proporcionar la información mapificada y detallada sobre la idoneidad del paisaje para albergar la zona de caza industrial.

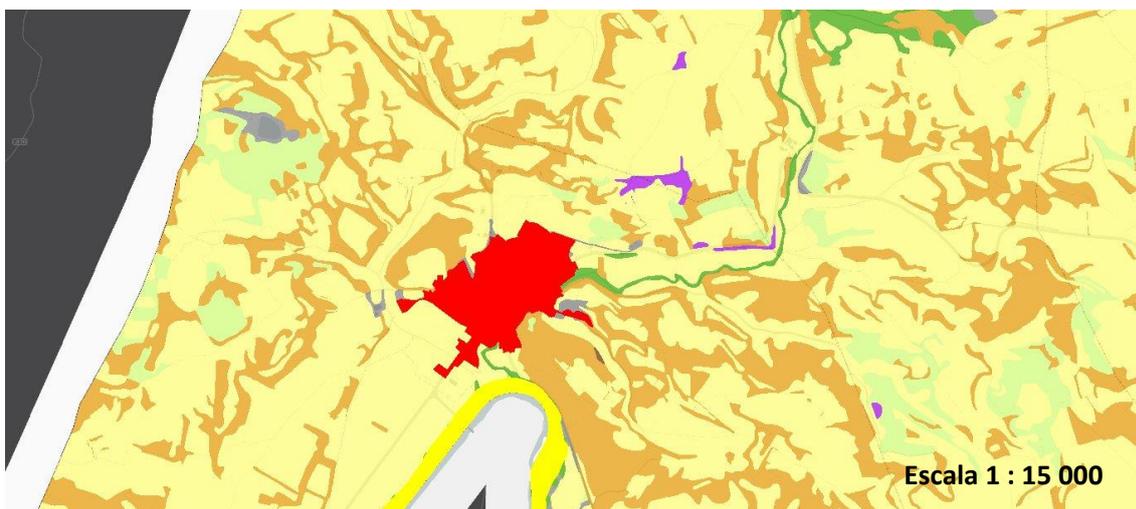
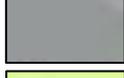


Figura 7: Carta de capacidad de uso del paisaje, los colores representan la capacidad de uso de cada superficie

Fuente: Elaboración propia

La leyenda, que queda reflejada en la *Tabla 7*, permite la interpretación de cada uno de los elementos representados en el mapa de manera efectiva.

Tabla 7: Leyenda de la carta de uso del paisaje con la atribución del valor a cada clase

Capacidad de uso	Atributos		Uso	
	Calidad	Fragilidad		
	Clase 1	Media	Baja	Agrícola
	Clase 2	Media	Media	Matorral
	Clase 3	Alta	Alta	Red Natura 2000
	Clase 4	Baja	Baja	Infraestructuras
	Clase 5	Media	Baja	Bosques de repoblación
	Clase 6	Alta	Alta	Bosques naturales
	Clase 7	Media	Baja	Prados
	Clase 8	Baja	Baja	Urbano

Fuente: Elaboración propia

Esta carta proporciona una valiosa guía para determinar la idoneidad de un área en términos de su capacidad para soportar el coto intensivo. Sin embargo, se debe de cuantificar la amplitud del impacto faunístico producido con el fin de conocer qué especies se verán afectadas.

Se liberarán 12 000 perdices a lo largo de la temporada de caza, específicamente entre el 15 de diciembre y el 1 de noviembre, distribuyéndose en varias sueltas.

Los ejemplares que se liberarán en el coto provendrán de la granja cinegética previamente mencionada, la cual está certificada por mantener la pureza genética de esta especie y garantizar que no se trata de hibridaciones en ningún caso. Una vez que los ejemplares sean soltados en el área designada, se intentará abatir todos los individuos liberados. En caso de que no se logre capturar a todos, al ser una especie autóctona, cualquier posible cría con las poblaciones salvajes del entorno no generará problemas de hibridación genética, dado que estos individuos son genéticamente puros.

Los ejemplares liberados que no sean cazados no ocasionarán daños a las especies autóctonas, como se mencionó anteriormente, ni afectarán a la agricultura, ya que se espera que la población restante, después de las sueltas y la caza, sea muy baja. Además, los ecosistemas y hábitats no se verán alterados o dañados por esta especie, dado que el coto proporciona las condiciones óptimas para su hábitat.

La adaptación de esta especie al medio natural será favorable, ya que muestra una gran capacidad de aclimatación. Asimismo, no se convertirá en plaga, gracias a la significativa presión ejercida por los depredadores naturales presentes en la zona, que impide su proliferación adecuada en cualquiera de las etapas de su ciclo de vida (huevos, pollos y adultos).

7.5. Pérdidas y ganancias en el valor del paisaje

Tras un exhaustivo análisis de la carta de capacidad de uso del paisaje, se abre la puerta para evaluar las pérdidas y ganancias del valor del paisaje. Esta evaluación se convierte en un componente crucial para comprender las implicaciones y efectos a largo plazo de las intervenciones de ejecución y gestión del coto intensivo. En esta etapa, se busca cuantificar y cualificar cómo las modificaciones en el ecosistema, considerando la calidad y fragilidad identificadas en la carta de capacidad de uso del paisaje, influirán en su valor intrínseco.

En la unidad ambiental I, las pérdidas del valor del paisaje se producen en la vegetación, ya que la presencia de la zona de caza intensiva ejercerá un impacto en la misma, la cual conforma una heterogeneidad muy apreciada desde el punto de vista paisajístico. Además, la cercanía al municipio podría afectar negativamente a la calidad de vida de los residentes. En términos de beneficios paisajísticos, la elección de esta unidad ambiental en una zona de escasa pendiente es estratégica para minimizar la erosión provocada por el tránsito de vehículos utilizados en la liberación de las perdices. Asimismo, la implementación de la zona de caza industrial ofrecerá una oportunidad para mejorar el hábitat fluvial del río adyacente, contribuyendo a la prevención de la llegada y deposición de residuos en el cauce. Para asegurar la efectividad de estas medidas, se contempla la plantación de especies vegetales adecuadas, que desempeñarán un papel clave en la estabilización del suelo y la protección del entorno fluvial.

Por otro lado, la unidad ambiental II supone la generación de ruido, la cual provendrá principalmente de los vehículos que acceden al coto y de las detonaciones de las escopetas utilizadas durante las jornadas de caza. Esta forma de contaminación acústica es ya común en cotos sin una zona intensiva y ocurre en momentos específicos y de manera intermitente. Dado su carácter temporal y limitado, se considera que estas emisiones son tolerables por el entorno natural. Las ganancias, en esta unidad, superan en número a las pérdidas, entre ellas destaca la ubicación, ya que esta es la única que se encuentra junto a una carretera secundaria por lo que, en caso de que fuera necesario una mejora de los accesos, facilitaría el acceso al pueblo, lo que puede beneficiar a los residentes locales y a los visitantes. Además, este aspecto supone un menor gasto económico en el transporte de las perdices ya que no sería necesario el tránsito de los vehículos por caminos agrícolas lo que podría suponer un deterioro prematuro de los mismos.

Por último, en la unidad ambiental III, se produce una pérdida en la flora y fauna muy importante, ya que, esta zona constituye un lugar de considerable importancia para la vida silvestre que está bajo protección, a veces con poblaciones limitadas (destacan el caso del visón europeo, *Mustela lutreola*, o del águila de Bonelli, *Aquila fasciata*) y que algunas de estas ellas tienen planes de gestión aprobados tanto en el País Vasco como en La Rioja. Por ello estas zonas de matorral suponen verdaderos corredores biológicos para las especies silvestres presentes en la zona y su eliminación afectará gravemente a la biodiversidad. También la fauna se verá afectada por la mejora de los accesos, la actividad humana y el ruido generado que podrían desplazar a los animales a otros lugares. Esto puede resultar en la pérdida de áreas críticas para su supervivencia, reproducción y alimentación.

Como mejora destaca únicamente que la presencia de la zona de caza industrial no generará un impacto significativo en el paisaje circundante. Las características naturales del entorno se mantendrán en gran medida sin cambios visibles. Esto se debe a la orografía de la zona, la cual se encuentra en una superficie elevada por lo que el impacto acústico y visual se ve reducido.

7.6. Conclusiones del impacto paisajístico

Como se ha expuesto en los apartados previos, la unidad ambiental II se identifica como la opción más idónea tanto desde la perspectiva faunística como para el municipio de Baños de Ebro. Entonces, es en esta unidad ambiental donde se ejecutará el acotado

intensivo, respaldado por un análisis que ha revelado que, a largo plazo, conllevará mayores beneficios que desventajas. Si bien presenta desafíos y preocupaciones, como la contaminación acústica y la degradación potencial del ecosistema por el plomo, los beneficios mencionados la hacen interesante desde una perspectiva de sostenibilidad, accesibilidad y gestión eficiente de los residuos.

8. Caracterización de los riesgos ambientales

Dentro del marco de una Evaluación de Impacto Ambiental, es de vital importancia realizar un análisis de los riesgos ambientales asociados al presente trabajo técnico, un aspecto crítico para preservar los ecosistemas y la comunidad circundante. La gestión responsable de los residuos y la prevención de impactos en el entorno se han convertido en una prioridad global. En este sentido, se propone calcular diversos parámetros claves para determinar la magnitud y alcance de dichos riesgos ambientales. Para ello es necesario identificar y comprender los principales contaminantes presentes en un coto intensivo de caza, de esta forma se puede determinar el impacto que producen en la salud de las personas y, en última instancia, en calidad del aire, agua y suelo. Esto permite la implementación de estrategias de mitigación y control específicas, garantizando así la preservación del entorno natural y la seguridad de la población.

De acuerdo con el informe más reciente de la Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas [ECHA] (2018), la munición que contiene plomo se identifica como la principal fuente no regulada de emisión deliberada de plomo en el medio ambiente dentro de la Unión Europea. Además, esta munición se considera la causa más significativa de intoxicación por plomo en las aves, afectando no solo a las especies acuáticas, sino también a multitud de especies depredadoras y necrófagas (Descalzo y Mateo, 2018).

La elección del riesgo ambiental recae en el plomo (Pb) debido a su peligrosidad. Este metal pesado, a pesar de su presencia en concentraciones relativamente bajas en comparación con otros metales (Macías y Calvo, 2009), es especialmente crítico debido a su toxicidad extrema. Su capacidad para causar envenenamiento y problemas cardiovasculares incluso en concentraciones reducidas lo coloca como un factor de riesgo clave en la evaluación de impacto ambiental. Su potencial para afectar a la salud humana y al ambiente justifica su elección como el foco principal de estudio.

Respecto a otros contaminantes, no se han seleccionado debido a las siguientes razones; el dióxido de carbono (CO₂), a pesar de ser un gas de efecto invernadero y potencialmente asfixiante en espacios cerrados, las emisiones serán muy reducidas ya que se tratarán del humo de los vehículos que accedan al acotado. Otros contaminantes

como aceites y lubricantes, o las propias vainas de los cartuchos, generalmente no se consideran tan tóxicos como el plomo en términos de salud humana y ambiental.

8.1. Determinación y control de los índices de toxicidad

El plomo, junto con el mercurio y el cadmio, se destaca entre los metales pesados por su considerable impacto en el medio ambiente, llegando a ser uno de los mayores problemas de salud pública vinculados a agentes químicos (Mateo, 2011).

De acuerdo con Descalzo y Mateo (2018) que hacen referencia a la idea de Guitart y Mateo (2006), en todo el territorio español podrían acumularse hasta 6 000 toneladas de plomo procedentes de la munición utilizada por los cazadores. Incluso Tukker *et al.* (2006) concluyeron que, para el año 2030, la munición de plomo será responsable del 80% de las emisiones de plomo de origen antropogénico en los suelos de Europa. Este hecho convierte al plomo en una causa urgente de estudio para reducir su impacto, especialmente en áreas como las zonas de caza industrial, donde la acumulación de este metal puede generar consecuencias ambientales significativas.

Una vez en el suelo, la contaminación por plomo derivada de la acumulación de perdigones tiene el potencial de impactar negativamente a las plantas. Un estudio realizado por de la Peña *et al.* (2022) en una finca dedicada a la caza intensiva de perdiz roja en Andalucía reveló que los brotes de diversas especies de plantas presentaban concentraciones más altas de plomo en áreas donde se realizaba la actividad cinegética, en comparación con aquellas donde no se practicaba la caza. Al igual que en las especies estudiadas, el plomo presente en el suelo tiene el potencial de ser absorbido por los viñedos situados en el coto. Esta absorción podría llevar a la acumulación de este metal pesado en las uvas, que posteriormente se transferiría al vino producido en la región, aumentando considerablemente el riesgo de intoxicación por plomo en los consumidores. Además, esta contaminación podría afectar la calidad del suelo a largo plazo, comprometiendo la salud del ecosistema y la sostenibilidad de las prácticas agrícolas en la zona.

En cuanto al efecto del plomo en la fauna, todo comienza cuando los perdigones son ingeridos, las condiciones ácidas del estómago junto con el efecto mecánico de este órgano, hacen que estos se disuelvan y descompongan, permitiendo su absorción. Una vez absorbido, el plomo se distribuye por el torrente sanguíneo, acumulándose en diferentes tejidos, principalmente en el hígado, los riñones, y eventualmente en los tejidos calcificados, como los huesos (García-Fernández, 2011). Mientras que en el hígado y los riñones el plomo puede permanecer de semanas a meses, en el hueso se

retiene durante años. Así, el plomo biológicamente incorporado en los tejidos de aves intoxicadas tiene una mayor biodisponibilidad para los consumidores que el plomo en su forma metálica (Mateo, 2011).

9. Identificación de los riesgos ambientales

En primer lugar, se hará referencia a las definiciones de NOAEL (Non Observed Adverse Effect Level) y LOAEL (Lowest Observed Adverse Effect Level), ya que estos índices de toxicidad permitirán conocer los distintos niveles de exposición al plomo. Además, se abordarán aspectos relacionados con la determinación de la dosis de referencia (RfD), la ingesta diaria admisible (IDA) y el riesgo de cáncer (utilizando el factor de pendiente del cáncer, conocido como CSF).

El NOAEL, es un índice de toxicidad que hace referencia a la dosis más alta o la máxima concentración o nivel de una sustancia que no produce efecto tóxico en la especie animal más sensible o sin efecto adverso observable en la morfología, capacidad funcional, crecimiento, desarrollo o duración de la vida de los organismos diana, frente al grupo control de la misma especie y cepa, bajo condiciones definidas de exposición.

A su vez, el LOAEL es la menor concentración o cantidad de una sustancia, hallada experimentalmente o por observación, que provoca una alteración adversa de la morfología, la capacidad funcional, el crecimiento, el desarrollo, o duración de la vida útil de los organismos diana, distinguibles de los observados en organismos normales (control) de la misma especie y cepa, bajo condiciones definidas e idénticas a las de exposición.

No se dispone de un valor de NOAEL específico para el plomo, sin embargo, se ha adoptado el valor de referencia de 250 µg/kg/día, (Díaz, 1999). Este valor se utiliza como un punto de partida para evaluar los posibles riesgos de exposición al plomo, aunque es importante destacar que la ausencia de un NOAEL preciso subraya la necesidad de aplicar un enfoque de precaución más riguroso en la gestión del riesgo asociado a este metal pesado.

Del mismo modo, al no existir dosis de referencia para el plomo, se tomará como valor de LOAEL el propuesto por García *et al.* de 600 µg/kg/día (2012). El valor representa un enfoque precautorio, siendo el límite inferior disponible para asegurar un manejo conservador del riesgo.

Por otro lado, la normativa europea fija los límites máximos permitidos de residuos de plomo en alimentos para consumo humano en 0,5 µg/g peso fresco para vísceras y 0,1

µg/g peso fresco para carne, según el Reglamento (CE) 2023/915 de la comisión de 25 de abril de 2023.

Para poder contextualizar este valor, se toma como referencia el estudio realizado por Mateo et al. (2011), que reveló que el 54,7% de las perdices rojas cazadas presentaban concentraciones de plomo superiores a los límites de seguridad establecidos por la Unión Europea. Asimismo, se comprobó que la preparación de la carne de caza mediante métodos de cocción que emplean ácidos, como el escabeche, aumenta la transferencia del plomo presente en la munición hacia la carne. Esto indica un riesgo sustancial de efectos adversos en la salud humana en condiciones continuas de exposición a estas concentraciones de plomo en la carne de caza.

9.1. Cálculo de la Dosis de Referencia (RfD)

La Dosis de Referencia (RfD) es un límite tolerable de exposición que se refiere a la cantidad de una sustancia que, por unidad de peso corporal y día, es probable que no represente un riesgo significativo para la población en general, incluyendo los grupos más sensibles. Debido a que el plomo penetra en el organismo a través del sistema digestivo se calculará la Dosis de Referencia en mg/kg.

La dosis de referencia según la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN) es de 0,0035 mg/kg basado en un NOAEL de 250 µg/kg/día (2023). El IRIS (Integrated Risk Information System) no llegó a estimar un valor concreto de RfD tras un estudio oral en ratas en el que el criterio de valoración crítico fue la alteración gastrointestinal.

En vista de lo descrito, se procederá a calcular la dosis de referencia mediante la siguiente fórmula (González, et.al., 1999, p.24):

$$Dosis\ de\ referencia\ (RfD) = \frac{NOAEL}{FI \cdot FM}$$

Donde,

FM: El factor de modificación (FM) es un valor mayor que cero y puede oscilar hasta 10. Su determinación está sujeta a la evaluación profesional de las incertidumbres científicas del estudio y de la base de datos. El valor preasignado es 1.

FI: Es el factor de incertidumbre, el cual refleja la confianza general en el conjunto de datos, este factor de seguridad se obtendrá mediante el producto de las siguientes premisas:

- Cuando el NOAEL proviene de experimentos con animales, se aplica un factor de incertidumbre de 10. El propósito de este factor es considerar las diferencias entre especies para determinar los niveles de protección en los seres humanos.
- Se aplica un factor de 10 para considerar la variabilidad en la población. El propósito de este factor es proteger a las poblaciones más sensibles.
- Cuando se emplean datos provenientes exclusivamente de estudios con animales, se aplica un factor de incertidumbre de 10. Esto se hace para mitigar la incertidumbre al extrapolar un NOAEL a una RfD.
- Finalmente, si la RfD se calcula a partir de un LOAEL en lugar de un NOAEL, se aplica un factor de 10 para abordar la incertidumbre que surge al extrapolar un LOAEL a un NOAEL.

Como los valores aceptados de NOAEL y LOAEL provienen de estudios con animales a largo plazo (90 días) y de estudios en humanos se realizará el cálculo para todos los casos y así poder comprobar la variabilidad de los datos:

Para el NOAEL de 250 µg/kg/día establecido por Díaz (1999) en un estudio en ratas, el factor FI es de 1000 (resultado del producto de un factor de 10 por ser un ensayo con animales, 10 por protección a la población sensible y 10 por extrapolar a dosis de referencia), por tanto, el valor final se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Dosis de referencia (RfD)} = \frac{250 \mu\text{g/kg/día}}{1000 \cdot 1} = 0,25 \mu\text{g/kg/día}$$

Se aceptará por tanto el valor de 0,25 µg/kg/día como valor de RfD, es decir, aquella cantidad de este metal que si es consumido no ocasionará daños a la salud humana.

9.2. Cálculo de la Ingesta Diaria Admisible (IDA)

En cuanto a la Ingesta Diaria Admisible (IDA), se calculará medianite el valor de NOAEL y dos factores debidos a la extrapolación de un animal al ser humano y otro con el fin de proteger a la población más sensible.

En esta situación, el resultado obtenido será igual a la dosis de referencia, ya que se emplearán los mismos factores correctores utilizados en el cálculo de dicha dosis. Este enfoque se basa en la premisa de que, en ausencia de datos experimentales directos, utilizar los mismos factores de corrección garantiza una estimación prudente de la IDA

para garantizar la seguridad de la exposición a la sustancia en cuestión. El cálculo de la ingesta diaria admisible es el siguiente:

$$IDA = \frac{NOAEL}{Factores\ corrección} = \frac{250\ \mu g/kg/día}{100 \cdot 10} = 0,25\ \mu g/kg/día$$

Esto significa que, en condiciones normales de exposición, se considera seguro ingerir o estar expuesto a esta sustancia a una concentración de hasta 0,25 $\mu g/kg/día$ de manera continua a lo largo de toda la vida sin riesgo significativo para la salud.

9.3. Cálculo del riesgo cancerígeno

El factor de pendiente del cáncer (CSF) es una medida utilizada para estimar el riesgo de cáncer asociado a la exposición a una sustancia química carcinogénica. Se calcula mediante un análisis de dosis-respuesta y se utiliza para predecir la probabilidad de desarrollar cáncer en función de la cantidad de la sustancia a la que una persona o una población está expuesta.

De acuerdo con la Agencia de Protección Ambiental de California (OEHHA), el factor de pendiente del cáncer para el plomo es de 0,0085 mg/kg/día.

Por tanto, el riesgo de cáncer se calcula como el producto de CSF y la dosis de exposición:

$$Riesgo\ de\ Cáncer = CSF \cdot Dosis\ de\ exposición$$

Para el plomo, sabiendo que la dosis máxima admisible es 250 $\mu g/kg$ y suponiendo que una persona de 70 kg consume anualmente 8,57 kg de carne de caza (Sevillano *et al.*, 2018), el riesgo de cáncer es:

$$Riesgo\ de\ Cáncer = \frac{1}{0,0085\ \frac{mg}{kg \cdot día}} \cdot \frac{0,25\ \frac{mg}{kg} \cdot \frac{8,57\ kg}{365\ día}}{70\ kg} = 0.01$$

Esto significa que, para este caso, con las características previamente citadas, 1 persona de cada 100 desarrollaría cáncer. Aun así, cabe mencionar que es crucial considerar que la interpretación de estos resultados debe hacerse en el contexto de las evaluaciones de riesgos específicos y las regulaciones establecidas. Factores como la duración y la intensidad de la exposición, así como la susceptibilidad de la población, pueden afectar la interpretación y la gestión del riesgo así que este valor se utilizará

exclusivamente para la toma de decisiones y la implementación de medidas de gestión de riesgos para minimizar la exposición y proteger la salud de la población.

10. Indicadores de presión, estado y respuesta

El modelo de presión, estado y respuesta (PER) consiste en eventos específicos en el entorno que nos alertan o ponen en conocimiento acerca de sustancias químicas u otros factores que pueden suponer un riesgo para el medio ambiente o la salud humana.

En primer lugar, los indicadores de presión hacen referencia a los impactos sobre el medio ambiente a causa de las acciones humanas. De forma general, para la actividad objeto de estudio, se tendrá en cuenta el volumen de plomo generado por la actividad planteada. Para estimar este volumen de plomo en la zona de caza industrial, se recurrirá al cálculo realizado por de la Peña *et al.* (2022), dado que su estudio presenta similitudes significativas con el presente trabajo técnico. En dicho estudio, se evaluó una finca de 158,5 hectáreas donde anualmente se cazaban 15.084 perdices, calculando que el aporte anual de perdigones de plomo, considerando el uso de tres cartuchos por ave abatida (con 250 perdigones por cartucho, calibre 6 y 32 gramos de plomo por cartucho), ascendía a aproximadamente 71 375 proyectiles por hectárea al año, lo que equivalía a 9,4 kg de plomo por hectárea al año.

Dado que los suelos contaminados por plomo presentan unas concentraciones entre 3,7 a 21,3 kg/ha (Vázquez-Alarcón *et al.*, 2005), dependiendo de las características específicas y del uso del suelo, la acumulación de plomo a largo plazo en el coto intensivo alcanzará niveles preocupantes. Sin embargo, dado que la legislación vigente no establece un valor límite específico para la emisión de plomo en actividades cinegéticas, se puede concluir que, la actividad proyectada cumple con los requisitos ambientales en lo que respecta a este contaminante. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la ausencia de un umbral regulado no exime de la responsabilidad de implementar prácticas de gestión que minimicen la dispersión de plomo en el entorno, especialmente considerando su persistencia y potencial acumulativo en los ecosistemas.

Por otro lado, los indicadores de estado hacen referencia a la cantidad y la condición de los recursos naturales y del entorno. En este contexto, sabiendo que el plomo generado en el coto intensivo es de 972.3 kg (se supondrá este valor para permanecer en el lado de la seguridad) y la cantidad de perdices liberadas es de 12 000, en cada temporada cada ave supondrá la contaminación con 81 g de plomo. La simplicidad de esta medida facilita su comprensión y aplicación, ofreciendo una cifra cuantitativa que puede ser

utilizada como indicador de estado para la toma de decisiones en políticas ambientales y estrategias de gestión de la gallinaza. Además, esta estimación proporciona una base para la comparación entre diferentes cotos y facilita el seguimiento de cambios en la contaminación por plomo a lo largo del tiempo.

Por último, los indicadores de respuesta evidencian los esfuerzos emprendidos por la sociedad o las autoridades para disminuir o mitigar el deterioro ambiental. En materia de la gestión cinegética, un buen indicador de respuesta es el porcentaje del gasto que será destinado a la lucha contra la contaminación. Debido a que ofrece una evaluación cuantitativa directa del esfuerzo realizado para reducir la degradación ambiental, ya que refleja la cantidad de contaminantes que no son liberados al medio. Un aumento en este porcentaje indicaría un compromiso activo con prácticas sostenibles y la minimización de la huella ambiental.

En el caso de la zona de caza industrial, una parte del presupuesto se asignará al monitoreo ambiental, enfocado en aquellas áreas donde se anticipe un incremento en las concentraciones de plomo en el suelo. Además, el promotor se compromete a utilizar, en la medida de lo posible, munición libre de plomo, como una estrategia clave para minimizar la contaminación. Esta información refleja un compromiso activo con prácticas de gestión cinegética más responsables.

11. Análisis de los riesgos ambientales

En este apartado se realizará un análisis detallado de los riesgos ambientales, centrado específicamente en la determinación y control del riesgo en relación con el peligro y la exposición. Este estudio se enfocará en las tres unidades ambientales detalladas en el apartado 7.2. de este mismo anejo, donde se explorarán las interacciones entre el entorno natural y el contaminante objeto de estudio, el plomo. Este análisis tiene como objetivo determinar las posibles amenazas para cada una de las unidades ambientales, permitiendo así decidir cuál de ellas es la más apta para albergar la actividad.

En cuanto a la Unidad Ambiental I, ubicada en el paraje de Las Mugas, el plomo (Pb) podría plantear peligros y riesgos ambientales significativos. Dada la orografía del terreno (la zona de caza industrial se ubicaría en un hoyo rodeado por montañas), la contaminación por este metal podría afectar peligrosamente a los habitantes del municipio de Baños de Ebro ya que, los perdigones se almacenarán en la zona del valle agravando los riesgos de intoxicación de las masas de agua superficiales. Esto se acentúa por la vulnerabilidad de esta unidad en términos de contaminación de acuíferos, especialmente debido a la proximidad de un arroyo estacional. Además, la proximidad

al municipio aumenta el riesgo de molestias a la población debido a la emisión de ruidos por las detonaciones de las escopetas.

En cuanto a la Unidad Ambiental II, la presencia de plomo podría dar lugar a diversos peligros y riesgos ambientales, aunque menos acentuados que en la ubicación anterior. La principal amenaza proviene de la erosión causada por el paso de los cazadores, y especialmente por los vehículos utilizados para la liberación de las aves. Para mitigar este impacto, es crucial que las liberaciones se lleven a cabo en áreas con pendientes suaves y que el tránsito de los vehículos se restrinja exclusivamente a los caminos ya establecidos. En cuanto al ruido generado, no se considera un impacto significativo, dado que ya ocurre de manera puntual en el coto durante la temporada cinegética, lo que lo convierte en una emisión admisible.

Por último, en la Unidad Ambiental III, ubicada en una zona de matorral, la presencia de plomo podría generar riesgos ambientales en la contaminación de acuíferos y, por ende, impactando en la fauna autóctona ictícola. Además, al encontrarse en una zona de matorral, podría tener efectos a largo plazo en la salud y el equilibrio de la fauna terrestre que lo habita. Al igual que en la Unidad Ambiental II se espera que el ruido para la población sea reducido.

Todo ello queda resumido en la *Tabla 8* la cual muestra de manera gráfica la vulnerabilidad de las diferentes unidades ambientales:

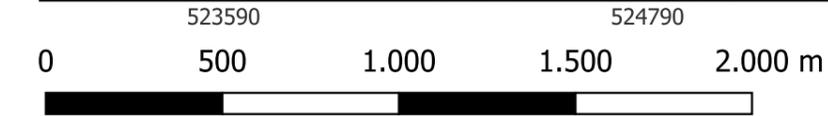
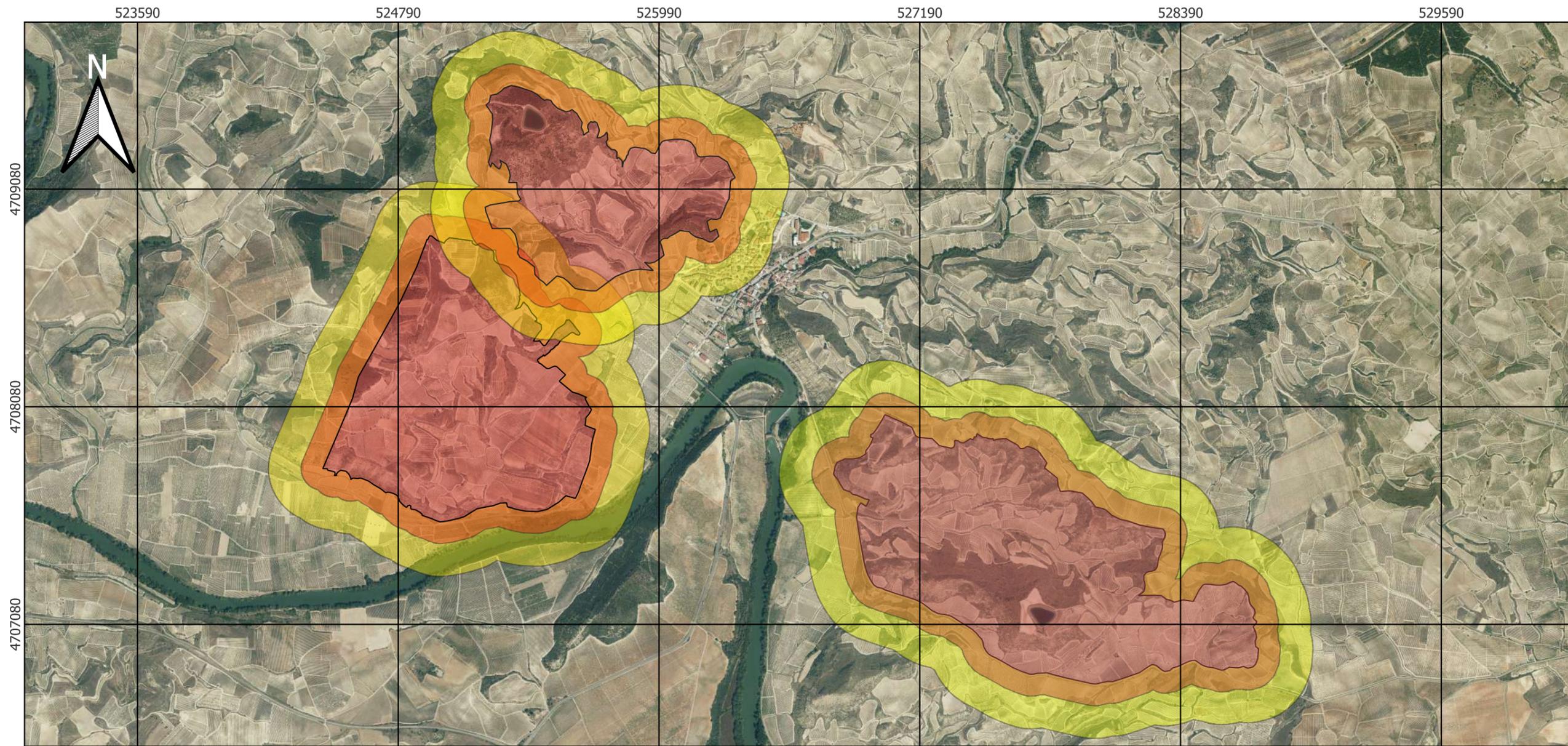
Tabla 8: Niveles de vulnerabilidad de cada elemento característico de las tres unidades

ELEMENTOS	NIVELES DE VULNERABILIDAD / PELIGRO			
	Muy alto	Alto	Medio	Bajo
	4	3	2	1
UNIDAD AMBIENTAL I				
Salud humana			4	
Medio ambiente			3	
Proximidad			4	
TOTAL			11	
UNIDAD AMBIENTAL II				
Salud humana			2	
Medio ambiente			1	
Proximidad			2	
TOTAL			5	
UNIDAD AMBIENTAL III				
Salud humana			3	
Medio ambiente			4	
Proximidad			3	
TOTAL			10	

Fuente: Elaboración propia

En conclusión, la unidad ambiental II presenta menos riesgos en comparación con las unidades I y III. Aun así, en cada caso, la evaluación continua de la contaminación por plomo, así como un plan de vigilancia ambiental, serán esenciales para mitigar los posibles impactos negativos tanto en la salud humana como en el medio ambiente.

A continuación, se llevará a cabo la cartografía de las posibles zonas de riesgo asociadas a la actividad en cuestión. A través de esta mapificación, se pretende generar un mapa detallado que destaque las regiones con mayores niveles de riesgo, considerando tanto las características intrínsecas de las unidades como los posibles impactos derivados del plomo. Se han establecido dos áreas buffer para mitigar los posibles impactos ambientales de la actividad. La primera, de riesgo alto, tiene un radio de 50 m, mientras que la segunda, de riesgo bajo, abarca un radio de 200 metros.



Leyenda:

	Unidad Ambiental I		Riesgo bajo
	Unidad Ambiental II		Riesgo medio
	Unidad Ambiental III		Riesgo alto

	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	EVALUACIÓN ECONÓMICA Y DE GESTIÓN DEL COTO DEPORTIVO VI-10023 PARA INCORPORAR EL APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO INDUSTRIAL, EN BAÑOS DE EBRO (ÁLAVA) <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small>		
Alfredo Lezana Berzal <small>PROMOTOR</small>	1:20000 <small>ESCALA</small>	1 <small>Nº PLANO</small>	
Niveles de peligro de las unidades ambientales <small>TÍTULO DEL PLANO</small>		ALUMNO/A: Ander Lezana Martínez	
Ingeniería Forestal y del Medio Natural <small>TITULACIÓN</small>		FECHA: 23/08/2024 <small>FIRMA</small>	

12. Evaluación cualitativa e incidencias

Una evaluación cualitativa es un proceso en el cual se valoran, de manera subjetiva, las diversas características o cualidades de la alternativa considerada. Aunque los resultados pueden expresarse numéricamente, la asignación de valores se realiza según la percepción subjetiva de si una cualidad particular es alta, media o baja en relación con los impactos de las opciones evaluadas.

Para la actividad objeto de estudio se realizará una valoración cualitativa completa, es decir, una valoración más realista que la valoración simple ya que se consideran un abanico más amplio de cualidades e impactos. Este tipo de evaluación se vuelve crucial para la toma de decisiones, permitiendo una apreciación más precisa de los aspectos positivos y negativos de la unidad considerada, lo que facilita el diseño de estrategias más efectivas para la gestión y preservación del entorno estudiado.

Resulta esencial la *Tabla 10* propuesta por Garmendia, et al. (2005) para llevar a cabo la valoración cualitativa:

Tabla 10: Valores asignados a las características de cada impacto en una valoración cualitativa completa.

VALORACIÓN CUALITATIVA			
SIGNO		ACUMULACIÓN (A)	
Impacto beneficioso	+	Simple	1
Impacto perjudicial	-	Acumulativo	3
		Sinérgico	6
EXTENSIÓN (E) Área de influencia		INTENSIDAD (In) Grado de destrucción	
Puntual	1	Baja	1
Parcial	2	Media	4
Extenso	4	Alta	4
Total	6	Muy Alta	6
Crítica	+4	Total	10
PERSISTENCIA (P) Permanencia del efecto		REVERSIBILIDAD (RV) Medios naturales	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Largo plazo	3
		Irreversible	4

ANEJO V. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

RECUPERABILIDAD (Rc)		PERIODICIDAD (PR)	
Medios humanos			
Recuperable de manera inmediata	1	Aperiódico o discontinuo	1
Recuperable a medio plazo	2	Periódico	2
Mitigable	4	Continuo	4
Recuperable a largo plazo	6		
Irrecuperable	8		
MOMENTO (MO)		EFECTO (EF)	
Plazo de manifestación			
Largo plazo	1	Directo	3
Medio plazo	2	Indirecto secundario	2
Inmediato	4	Indirecto terciario	1
Crítico	+4		

Fuente de datos: Evaluación de Impacto Ambiental, Garmendia, et.al. (2005)

La evaluación cualitativa se focalizará exclusivamente en el análisis del plomo como único aspecto a considerar. Esta decisión se sustenta en la importancia crítica de dicho metal como un indicador clave de la calidad ambiental, especialmente en escenarios donde su presencia puede tener impactos significativos en la salud humana y la ecología.

El impacto que produce el plomo es, en cualquier circunstancia, negativo, por tanto, su signo será (-). En cuanto a la acumulación, se han descrito efectos sinérgicos del plomo con otros compuestos, como el cromo (Márquez-Reyes, 2020). Por tanto, la acumulación tendrá un valor de 6, ya que este metal puede afectar directamente a la composición del suelo e inducir nuevos efectos con otros componentes ambientales. Aunque el plomo puede generar riesgos específicos para la salud humana y la ecología, su modo de acción no necesariamente conduce a la acumulación de efectos.

Por otro lado, la intensidad (In) del plomo será alta (valor de 4) ya que la amplia superficie de la zona de caza industrial y su relativa proximidad al municipio de Baños de Ebro, favorecerán una exposición prolongada a concentraciones notables del mismo, generando problemas graves de salud en la población. El área de influencia (E) de este metal no es excesivamente grande, ya que, a excepción de que la zona de caza intensiva se ubique en una vaguada (como en la Unidad Ambiental I) el plomo se reparte homogéneamente por el territorio, por tanto, tendrá un valor de 2. De igual modo, la persistencia del efecto es permanente (valor de 4) ya que, según Jørgensen y Willems la persistencia de los perdigones enteros de plomo en el suelo varía entre 100 y 300 años (1987).

Del mismo modo, la reversibilidad (RV) es a muy largo plazo ya que la descomposición del plomo puede prolongarse durante muchos años, por ello el valor de reversibilidad será de 3. De acuerdo con el mismo razonamiento, la recuperabilidad de un coto intensivo es media, el suelo donde se desarrolla queda en levemente inutilizado para otras actividades como la agricultura, por tanto, será 6 el valor asignado a esta característica. En el caso de la periodicidad, la contaminación por plomo se produce de manera continua en el tiempo, aunque la máxima emisión de este contaminante se produce durante la temporada de caza, independientemente a lo descrito, se le asignará un valor de 4 debido a la duración continua de dicha contaminación.

Al igual que se ha comentado la característica de periodicidad, se puede aplicar el mismo argumento para el momento (MO), como la máxima concentración de este metal se produce durante la fase final de la vida útil del acotado, el momento en el que se produce el efecto respecto a la acción hace que el valor sea inmediato, es decir, una calificación de 4. Por último, como el plomo puede causar cáncer, se aceptará como directo el efecto que produce, por tanto, tendrá un valor de 3.

Una vez que se han asignado los valores correspondientes a cada característica evaluada, el siguiente paso consistirá en aplicar la fórmula de evaluación cualitativa obtenida del libro de Conesa "Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental" (1993):

$$I = \pm [3 \text{ IN} + 2 \text{ E} + \text{MO} + \text{P} + \text{RV} + \text{A} + \text{EF} + \text{PR} + \text{RC}]$$

$$I = - [3 \cdot 4 + 2 \cdot 2 + 4 + 4 + 3 + 6 + 3 + 4 + 6] = - 46$$

De acuerdo con el resultado obtenido, se demuestra como el plomo tiene un nivel significativo de riesgo. A su vez, este resultado subraya la importancia de implementar medidas correctoras para mitigar los riesgos asociados con la presencia de dicho contaminante.

13. Evaluación cuantitativa e incidencias

Por último, se llevará a cabo una evaluación cuantitativa para proporcionar una medición numérica precisa de los impactos asociados al plomo. Dicha medición permitirá una comprensión más rigurosa de la magnitud de los riesgos y la vulnerabilidad, ofreciendo información cuantificada que respalde la toma de decisiones futuras. Para ello se utilizará la función de transformación del plomo (Gómez, 1999). Cabe destacar que la forma de dicha función de transformación concuerda con la vulnerabilidad ambiental

(función exponencial decreciente), a mayor concentración de plomo el valor de la calidad ambiental disminuye. Todo ello queda recogido en la *Figura 8*:

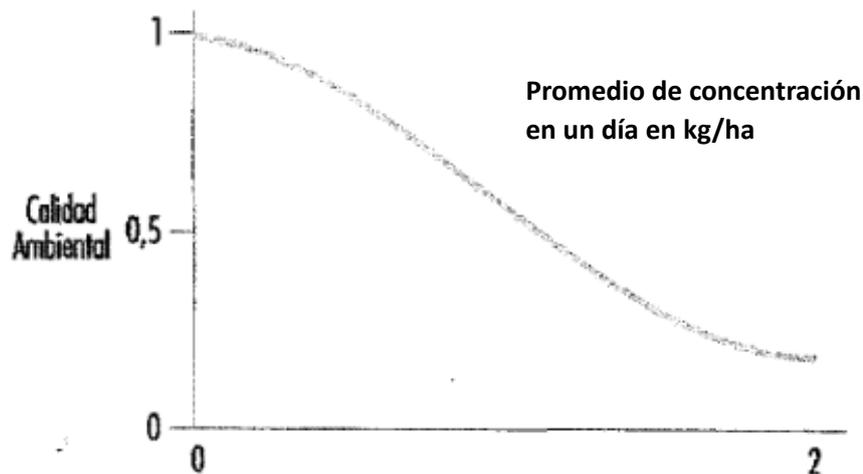


Figura 8: Función de transformación del plomo según D. Gómez Orea.

Fuente de datos: Un instrumento preventivo para la gestión ambiental (Gómez Orea, 2003)

Proyectando los datos de Gómez Orea a valores más cercanos al NOAEL y LOAEL calculados, se genera la siguiente gráfica (*Figura 9*):

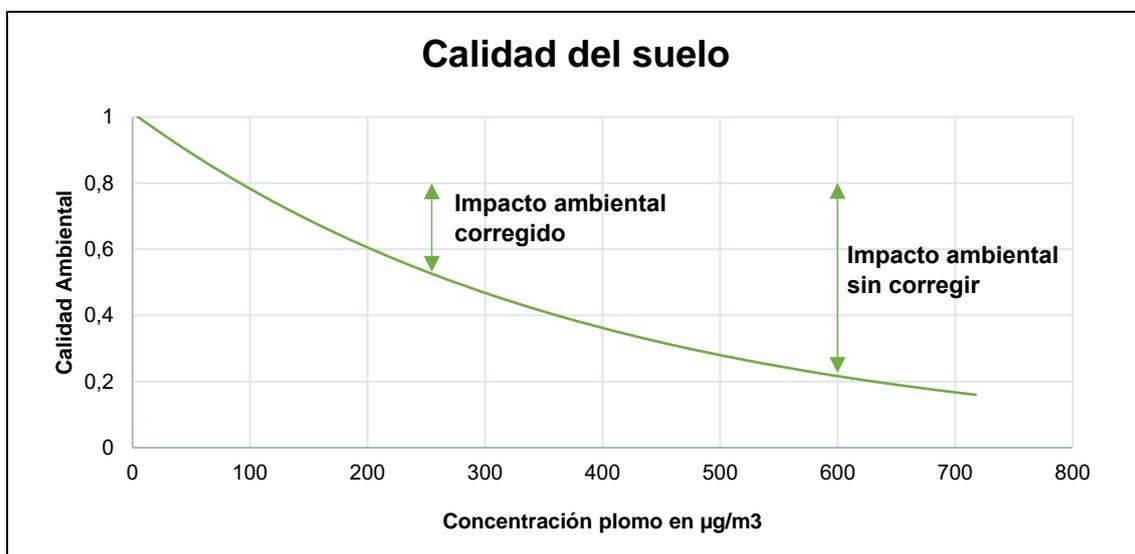


Figura 9: Función de transformación del plomo adaptada a los valores de NOAEL y LOAEL

Una vez identificada la función de transformación, se procederá a la elaboración de una tabla de evaluación que permitirá comparar la calidad del suelo tanto con cómo sin la implementación del proyecto, considerando también la aplicación de medidas

correctivas (*Tabla 11*). Esta tabla se convertirá en una herramienta clave para analizar los niveles de contaminantes, centrándose particularmente en la presencia de plomo. La inclusión de medidas correctivas será esencial para evaluar el impacto potencial del proyecto en la calidad del suelo, destacando la eficacia de las acciones tomadas para mitigar la liberación de sustancias tóxicas.

Tabla 11: Evolución de la calidad del aire sin y con proyecto (SIN y CON) y medidas correctoras (MC). Se entiende que hasta 0,25 unidades es compatible, hasta 0,50 moderado, hasta 0,75 severo, y entre 0,75 y 1 crítico.

Impactos identificados e indicador seleccionado	Unidades heterogéneas			Unidades homogéneas			Neto y Justificación	
	SIN	CON	MC	SIN	CON	MC	SIN-CON	SIN-MC
NH ₃ (mg/m ³)	1,0	600	0,6	0,8	250	0,1	0,5	0,2

Fuente: Elaboración propia

La evaluación arroja un impacto severo de 0.5 al ejecutar el proyecto, sin embargo, al aplicar las medidas correctivas, se logra reducir este impacto a un nivel moderado, marcado por un valor de 0,2. Estos resultados subrayan la importancia crucial de la adopción de medidas correctivas, destacando su eficacia en atenuar los posibles efectos adversos y mejorar la sostenibilidad del proyecto.

El cálculo del valor del impacto total (VT) puede ser obtenido mediante la utilización de la fórmula:

$$V_T = M \cdot I \cdot P$$

Donde,

M: es la magnitud con medidas correctoras (MC), en unidades homogéneas

I: es la Incidencia = $(X - \text{Importancia mínima}) / (\text{Importancia máxima} - \text{Importancia mínima})$

P: es el peso del factor en una escala de 1000 unidades.

El valor de M se obtiene de la *Tabla 11*, cuyo valor es de 0.1. Del mismo modo la incidencia se obtiene a partir del valor de la evaluación cualitativa (X) y sus valores máximos y mínimos:

$$I_{MÁXIMA} = 3 \cdot 10 + 2 \cdot 6 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 6 + 3 + 4 + 8 = 83$$

$$I_{MÍNIMA} = 3 \cdot 1 + 2 \cdot 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 12$$

$$I = \frac{(41 - 12)}{(83 - 12)} = 0.42$$

En cuanto al coeficiente P, como no se ha acudido a un comité de expertos se supondrá un valor de 500.

Por tanto, el valor del impacto total (V_T) será:

$$V_T = 0.1 \cdot 0.42 \cdot 500 = 21$$

El valor del impacto del proyecto, considerando la implementación de medidas correctoras, se sitúa en 21. Para una interpretación más completa, será crucial comparar este valor con otros contaminantes, proporcionando así una visión más concreta del impacto producido.

14. Medidas correctoras

Entre las medidas a tomar durante la fase de ejecución, la mayor parte de estas están relacionadas con la liberación de perdices. Para ello se cumplirá en todo momento con lo dispuesto en el Decreto Foral 48/2011, del Consejo de Diputados de 28 de junio, que regula la producción, repoblación y suelta de especies cinegéticas en este Territorio Histórico, así como su uso para caza o exhibición y el funcionamiento de las zonas industriales de caza y de las zonas de adiestramiento.

El único impacto que se generaría sería la necesidad de realizar liberaciones de perdices rojas, las cuales serían controladas mediante su caza inmediata según lo estipule el Plan Técnico de Ordenación Cinegética aprobado. Esto evitaría que se alcancen densidades altas en el entorno, previniendo así la sobreexplotación del área donde se desarrolla la actividad. Además, los animales liberados podrían servir de alimento para rapaces u otras especies protegidas que ocasionalmente transiten por la zona.

Por otro lado, que no es necesario construir ningún tipo de infraestructura, la fase de construcción no generará contaminación hídrica. Durante la fase de explotación, tampoco se produce contaminación del agua, debido a la naturaleza de la actividad cinegética, que se realiza en las modalidades al salto y en mano. Las emisiones atmosféricas serán mínimas, limitándose al humo generado por los vehículos que

acceden al coto, similar al que se produciría si la zona no estuviera destinada a la caza comercial, por lo que la diferencia en la contaminación atmosférica entre ambas actividades es insignificante. En cuanto a la contaminación acústica, esta será ocasionada por el ruido de los vehículos que ingresan al coto y las detonaciones de las escopetas. Este tipo de emisión sonora, que ocurre de manera intermitente, ya es habitual en cotos que no están destinados a la caza intensiva y se considera tolerable por el entorno. Asimismo, no se generarán emisiones de tipo térmico o lumínico.

Entre las medidas para evitar los impactos ambientales derivados de la actividad son las siguientes:

- Crear corredores ecológicos para permitir el movimiento de la fauna entre diferentes áreas, mitigando la fragmentación del hábitat que podría resultar de la implementación del coto.
- Promover o exigir el uso de municiones libres de plomo para evitar la contaminación del suelo y el agua, o la intoxicación de la fauna.
- Implementar programas de revegetación inmediata en áreas impactadas para estabilizar el suelo y reducir la erosión.
- Implementar medidas para reducir el ruido generado por la actividad cinegética, como la creación de zonas de amortiguamiento alrededor de la zona de caza industrial o el empleo de vehículos eléctricos.

En conjunto, estas medidas correctoras representan enfoques complementarios que abordan la problemática desde distintas perspectivas, logrando una gestión más completa y sostenible de los impactos ambientales asociados a la existencia de un coto intensivo de caza. Es importante destacar que, además de estas mencionadas, existen diversas estrategias y tecnologías adicionales que también pueden desempeñar un papel significativo en la gestión sostenible de este tipo de actividad.

15. Justificación del análisis

Dada la reconocida peligrosidad del plomo para la salud humana, resaltada por su capacidad para generar efectos adversos incluso a concentraciones relativamente bajas, se hace fundamental abordar la gestión de este metal.

De acuerdo con los índices de toxicidad calculados en el presente documento, se ha determinado la necesidad de ubicar la zona de caza industrial en la unidad ambiental II. Esta decisión se fundamenta en la urgencia de proteger la salud pública y el entorno. A su vez, las evaluaciones cualitativas y cuantitativas realizadas a cabo muestran la

necesidad de implementación de medidas correctoras como un paso esencial en este proceso, no solo para reducir la contaminación por plomo y minimizar su impacto en la calidad del suelo, sino también para garantizar prácticas de gestión de residuos que sean seguras, sostenibles y acordes con los estándares ambientales establecidos.

16. Plan de vigilancia ambiental

A continuación, se presenta el plan de vigilancia ambiental para la actividad proyectada en Baños de Ebro, Álava. El propósito fundamental de este plan es establecer un sistema de monitoreo efectivo que permita evaluar de manera continua las condiciones ambientales en y alrededor de la actividad objeto de este informe. Este enfoque busca asegurar el cumplimiento de las medidas correctoras seleccionadas, garantizando así la minimización de los impactos adversos en el entorno circundante.

16.1. Alcance

El presente plan de vigilancia ambiental se extiende a todas las fases de la vida de la actividad (ejecución, mantenimiento, cierre y post-cierre) y a todas aquellas acciones vinculadas con el medio ambiente y el entorno llevadas a cabo dentro del área demarcada por el acotado. Este proceso involucra a la Diputación Foral de Álava, así como a empresas, proveedores y ciudadanos.

16.2. Ejecución

Esta etapa inicial, que abarca la fase anterior al inicio de la actividad productiva, es un pilar fundamental para establecer las bases de una actividad que responda a los más altos estándares medioambientales. Con ello no solo se busca evaluar las condiciones previas, sino también fomentar un diálogo abierto con la comunidad local, garantizando así la comprensión y la calidad de vida de quienes lo habitan.

Los objetivos concretos de esta fase son los siguientes:

- Verificar que todas las actividades se realicen conforme a las regulaciones ambientales y permisos otorgados.
- Realizar un seguimiento riguroso de los factores ambientales más susceptibles para garantizar la planificación óptima de dichas actividades.
- Se mantendrá un estándar de limpieza y orden en todo el coto intensivo.
- Se llevará a cabo la colocación y el mantenimiento regular de la señalética para asegurar su visibilidad y legibilidad.

- Se evaluará la efectividad de las medidas de mitigación implementadas.
- En caso de detectarse impactos no previstos en el entorno durante la fase inicial, se propondrán las medidas necesarias para prevenir o corregir dichas afecciones.

Con el fin de garantizar una gestión ambiental responsable, se lleva a cabo un plan de vigilancia en el que se aborda de manera específica y detallada la monitorización de los objetivos clave. Cada área crítica se acompaña de medidas correctoras, indicadores precisos, umbrales de alerta e inadmisibles, así como un riguroso calendario de comprobación.

Mantener un estándar de limpieza y orden en las áreas de trabajo:

- Medida correctora: implementar prácticas de limpieza diaria y disposición adecuada de residuos.
- Indicador: observaciones regulares que confirman la limpieza y el orden.
- Umbral de alerta: presencia de suciedad y falta de orden durante el inicio de la actividad.
- Umbral inadmisibile: presencia de suciedad y falta de durante el inicio de la actividad que afecte a la seguridad y salud de las personas.
- Calendario de comprobación: diario.
- Puntos de comprobación: cuarteles de caza.
- Personal encargado: promotor.
- Medidas de urgencia: intensificar la limpieza y reforzar la gestión de residuos.

Verificar que la señalización cinegética esté correctamente posicionada y se mantenga en condiciones óptimas de visibilidad y legibilidad:

- Medida correctora: implementar un sistema de señalización de los límites de la zona de caza industrial.
- Indicador: presencia de cazadores fuera de las áreas designadas.
- Umbral de alerta: detección de cazadores fuera de las áreas designadas en un 5%.
- Umbral inadmisibile: detección de cazadores fuera de las áreas designadas en un 10% o más.
- Calendario de comprobación: semanal.
- Puntos de comprobación: límites y señalizaciones de las áreas designadas.
- Personal encargado: promotor y guardería forestal.

- Medidas de urgencia: reubicar de manera inmediata cualquier señal que esté ausente, dañada, o en mal estado.

Implementar un mantenimiento regular de vehículos para prevenir vertidos accidentales:

- Medida correctora: establecer un programa de mantenimiento preventivo y la revisión regular de vehículos.
- Indicador: registros actualizados de mantenimiento
- Umbral de alerta: Incumplimiento del programa de mantenimiento.
- Umbral inadmisibles: incumplimiento del programa de mantenimiento con el consiguiente vertido de aceites.
- Calendario de comprobación: semanal.
- Puntos de comprobación: área de mantenimiento y registros de vehículos.
- Personal encargado: equipo de mecánicos.
- Medidas de urgencia: detener inmediatamente las liberaciones de perdices que incluyan vehículos con dichos incumplimientos.

Verificar que las perdices liberadas cumplen con los estándares genéticos definidos para preservar la pureza de la especie:

- Medida correctora: Realización de pruebas genéticas previas a la liberación, utilizando técnicas de marcadores moleculares para confirmar la pureza genética (Garrido, 2011).
- Indicador: el índice de hibridación, es decir el cociente entre el número de alelos pertenecientes a especies de perdiz foráneas detectados en una perdiz o en un conjunto de perdices, y el número total de alelos analizados en dicha perdiz o en el conjunto de perdices, expresado en porcentaje (Garrido, 2011).
- Umbral de alerta: aumento del índice de hibridación en un 1%.
- Umbral inadmisibles: aumento del índice de hibridación en un 2% o más.
- Calendario de comprobación: análisis genético anual de una muestra representativa de cada lote.
- Puntos de verificación: análisis de laboratorio homologado.
- Personal encargado: veterinarios
- Medidas de urgencia: eliminación controlada de aquellos individuos híbridos detectados en la población y el reforzamiento del plantel de reproductores con perdices genéticamente puras si se detecta una tasa significativa de hibridación.

16.3. Vida útil de la zona de caza industrial

A continuación, se presenta el plan de vigilancia ambiental enfocado en la vida útil del coto intensivo. Este plan, fundamentado en la presente evaluación, se centrará en la importancia de proteger el territorio y de monitorear de manera precisa los niveles de plomo, un metal reconocido por su impacto en la salud humana.

Los objetivos concretos de esta fase son los siguientes:

- Monitoreo del suelo: mediante la instalación de puntos de análisis de la presencia de plomo en ubicaciones estratégicas cercanas al coto. Además, se realizarán muestreos regulares con una periodicidad inferior a un mes para detectar la presencia de metales pesados (en particular el plomo), partículas y plásticos.
- Análisis de aguas superficiales y subterráneas: evaluando la calidad del agua para detectar posibles contaminantes.
- Flora y fauna: análisis de la biodiversidad en el área afectada por la actividad, identificando las especies sensibles y hábitats que puedan verse afectados.
- Ruido ambiental: Monitoreo de niveles de ruido en áreas circundantes para evaluar el impacto de la zona de caza industrial en la comunidad local.

Con el fin de garantizar una gestión ambiental responsable, se lleva a cabo un plan de vigilancia en el que se aborda de manera específica y detallada la monitorización de los objetivos clave. Cada área crítica se acompaña de medidas correctoras, indicadores precisos, umbrales de alerta e inadmisibles, así como un riguroso calendario de comprobación.

Evaluación del suelo:

- Medida correctora: limitar la dispersión de plomo proveniente de los perdigones y otros residuos relacionados con la actividad de caza.
- Indicador: cambios en la composición del suelo.
- Umbral de alerta: en un 1% de compuestos nocivos en el suelo.
- Umbral inadmisibile: aumento en un 5% de compuestos nocivos en el suelo.
- Periodicidad en la comprobación: mensual.
- Puntos de comprobación: calicatas en el coto intensivo
- Personal encargado: equipo de expertos en suelos y geotecnia.
- Medidas de urgencia: implementación de un programa de eliminación de perdigones y otros residuos en las zonas de mayor acumulación.

Análisis de aguas superficiales y subterráneas:

- Medida correctora: implementación de sistemas de drenaje para prevenir la contaminación de las aguas subterráneas.
- Indicador: calidad química del agua, turbidez y presencia de contaminantes, aceites y otros elementos flotantes.
- Umbral de alerta: aumento en la concentración de contaminantes.
- Umbral inadmisibile: vertido de lixiviados en cualquier masa de agua
- Calendario de comprobación: mensual
- Puntos de comprobación: puntos de muestreo de aguas superficiales y subterráneas.
- Personal encargado: equipo de monitoreo hídrico.
- Medidas de Urgencia: detener la actividad y cerrar inmediatamente las posibles fuentes contaminantes (aplicación de medidas correctoras para eliminar/reducir el contaminante)

Flora y fauna:

- Medida correctora: establecimiento de zonas de protección y restricción para preservar hábitats críticos.
- Indicador: cambios en la diversidad y abundancia de especies.
- Umbral de alerta: disminución del 15% en la biodiversidad.
- Umbral inadmisibile: disminución del 30% o más en la biodiversidad.
- Calendario de comprobación: semestral.
- Puntos de comprobación: áreas designadas en el área de influencia del coto intensivo.
- Personal encargado: ingenieros Forestales y expertos en conservación.
- Medidas de urgencia: restringir el acceso a áreas sensibles e implementar barreras físicas para reducir los impactos.

Ruido ambiental:

- Medida correctora: construcción de barreras acústicas y restricciones en las horas de caza.
- Indicador: niveles de ruido en decibelios (dB).
- Umbral de alerta: durante el horario diurno hasta 20 decibelios.
- Umbral inadmisibile: aumento hasta 35 decibelios o más.
- Calendario de comprobación: semanal.

- Puntos de comprobación: puntos de monitoreo de ruido cercanos al núcleo de población.
- Personal encargado: equipo de monitoreo de ruido.
- Medidas de urgencia: ajustar horarios, implementar barreras adicionales y notificar a la comunidad sobre las medidas tomadas.

16.4. Fase de cierre y post-cierre

Además de las medidas de vigilancia mencionadas anteriormente, se pueden considerar otras acciones específicas para fortalecer la gestión ambiental en la fase de cierre y post-cierre de la zona de caza industrial. A continuación, se presentan los principales objetivos:

- Monitoreo de niveles de plomo: ya que, tras el cierre del coto intensivo, la presencia de perdigones y otros residuos se mantiene durante varios meses.
- Evaluación de impacto visual y paisajístico: una vez clausurado el acotado se debe de evaluar el impacto visual y paisajístico, considerando la percepción visual del entorno circundante.
- Monitoreo de aguas subterráneas: realizar un seguimiento regular de la calidad del agua subterránea para prevenir y detectar posibles contaminantes después del cierre.
- Asegurar que todos los bebederos sean eliminados de manera segura.

Por último, con el propósito de asegurar una correcta gestión ambiental tras la clausura de la actividad, se añadirán las siguientes medidas de vigilancia que se centran de manera específica y minuciosa en el monitoreo de los posibles impactos fundamentales. Cada sector está respaldado por acciones correctivas, indicadores detallados, umbrales para alertas y situaciones inaceptables, junto con un calendario exhaustivo para realizar las verificaciones periódicas.

Monitoreo de niveles de plomo y cantidad de perdigones:

- Medida correctora: utilizar técnicas de espectroscopía de absorción atómica u otras metodologías reconocidas.
- Indicador: cantidad de metales pesados y/o perdigones en una muestra superficial de suelo.

- Umbral de alerta: aumento hasta 15% en las concentraciones de metales
- Umbral inadmisibile: superación del 15% en las concentraciones de metales.
- Calendario de comprobación: trimestralmente durante los primeros dos años, luego anualmente hasta los 5 años.
- Puntos de comprobación: cualquier terreno del acotado.
- Personal encargado: equipo de monitoreo ambiental.
- Medidas de urgencia: mejora inmediata de las tecnologías de eliminación y aumento de la frecuencia de monitoreo.

Evaluación de impacto visual y paisajístico:

- Medida correctora: implementación de medidas de paisajismo y barreras visuales.
- Indicador: cambios en la percepción visual y paisajística.
- Umbral de alerta: reclamaciones significativas de la comunidad local.
- Umbral inadmisibile: protestas generalizadas y pérdida de aceptación comunitaria.
- Calendario de comprobación: bienalmente.
- Puntos de comprobación: puntos de observación designados por la Comunidad Autónoma.
- Personal encargado: equipo de relaciones comunitarias.
- Medidas de Urgencia: revisión inmediata de medidas paisajísticas y consultas con la comunidad para soluciones colaborativas.

Monitoreo de aguas subterráneas:

- Medida correctora: implementación de barreras adicionales y sistemas de tratamiento si es necesario.
- Indicador: niveles de contaminantes en el agua subterránea.
- Umbral de alerta: aumento del 10% en los niveles de contaminantes.
- Umbral inadmisibile: Superar el 20% en los niveles de contaminantes.
- Calendario de comprobación: trimestral
- Puntos de comprobación: pozos de monitoreo estratégicamente ubicados.
- Personal encargado: equipo de monitoreo ambiental y especialistas en calidad del agua.
- Medidas de urgencia: implementación inmediata de tecnologías de tratamiento.

Verificar que la eliminación de los bebederos no deje residuos que puedan contaminar el entorno:

- Medida Inspección de las áreas donde se encontraban los bebederos para detectar posibles restos de materiales, contaminantes o alteraciones en la estructura del suelo.
- Indicador: presencia de residuos.
- Umbral de alerta: degradación del suelo y vegetación próxima al bebedero.
- Umbral inadmisibile: degradación del suelo y vegetación próxima al bebedero así como presencia de residuos
- Calendario de comprobación: anualmente.
- Puntos de comprobación: inspecciones visuales.
- Personal encargado: equipo de peones especializados.
- Medidas de urgencia: revegetación de las áreas afectadas con especies nativas para restaurar la estructura del suelo y la biodiversidad.

17. Síntesis final

La presente evaluación de impacto ambiental de una zona de caza industrial de perdiz roja en Baños de Ebro describe la actividad, los impactos ambientales que genera, su valoración y diferentes estrategias de mitigación incluidas en el plan de vigilancia ambiental. Además, se incluye una evaluación paisajística y análisis de numerosos factores ambientales.

En cuanto a la descripción de la actividad, se detallan las características de la misma, su ubicación en la unidad ambiental II y funcionamiento. También se describen los residuos que generará y los procesos de tratamiento y gestión de los mismos. Por otro lado, en cuanto a los impactos ambientales, se identifican y valoran los impactos negativos que genera la actividad cinegética intensiva en diferentes aspectos, como la calidad del suelo, el agua, el aire, la fauna y la flora, el paisaje y el patrimonio cultural. Se destaca la importancia crítica del plomo como un indicador clave de la calidad ambiental, especialmente en escenarios donde su presencia puede tener impactos significativos en la salud humana y ecología.

Para mitigar dichos impactos negativos, se proponen diferentes estrategias, como la implementación de medidas de control de contaminantes, la gestión adecuada de la actividad cinegética, la restauración de áreas afectadas y la implementación de programas de monitoreo y seguimiento. Desde el punto de vista de la evaluación

paisajística, se realiza un análisis detallado de los impactos visuales que genera la zona de caza industrial y se proponen medidas para minimizarlos.

También se analizan los factores ambientales que pueden influir en el resto del ecosistema, como la fauna o la vegetación. Todo ello amparado por un plan de vigilancia ambiental que tiene como objetivo minimizar los impactos negativos y garantizar la protección del medio ambiente y la salud humana.

Como consecuencia y en base a los argumentos previamente mencionados, se verifica que la actividad cumple con las regulaciones y normativa actuales, además de determinarse que los impactos generados son acordes con el entorno la zona de caza industrial.

En vista de lo anterior, se llega a la conclusión de que el coto intensivo es adecuado desde el punto de vista medioambiental.

En Palencia, agosto de 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. Lezana', written over a horizontal line.

Fdo.: Ander Lezana Martínez

Alumno del Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ANEJO VI. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES CINEGÉTICAS

ÍNDICE ANEJO VI

1. Introducción	1
2. Contenido del plan de seguimiento	1
3. Especies objetivo	2
3.1. Perdiz roja	3
3.2. Conejo, liebre y zorro	3
3.3. Corzo	4
4. Ficha de capturas	4

1. Introducción

El promotor de la zona de caza industrial deberá presentar anualmente un plan de seguimiento de las poblaciones cinegéticas, que evaluará la implementación del presente trabajo técnico en cada temporada de caza. Este plan analizará cualquier desviación respecto a lo previsto y propondrá las modificaciones necesarias, las cuales serán autorizadas por la Diputación Foral de Álava en su orden de vedas anual.

El plan de seguimiento anual se ejecutará a través de transectos similares a los descritos en el Anejo III. Durante los meses de abril y mayo de cada año en vigencia de este plan, se realizarán los censos en el orden y con el método especificado. Se recomienda aumentar tanto el número de transectos como la superficie de muestreo, ampliando los cuatro transectos iniciales a seis. Para obtener un conocimiento más preciso de las poblaciones antes de la temporada de caza y detectar cualquier cambio en el desarrollo normal de estas, los censos deberán repetirse en otoño, antes del inicio de la temporada cinegética.

Considerando que la actividad cinegética en el coto intensivo puede llevarse a cabo a lo largo de todo el año (exceptuando el periodo de la temporada general), se recomienda que el plan de seguimiento sea presentado durante el mes de octubre. Este es el momento en que se dispondrá de toda la información necesaria, especialmente en lo referente a las capturas realizadas, las modalidades de caza empleadas y las densidades poblacionales estimadas a partir de los censos. Siguiendo esta directriz, es importante subrayar que, en caso de no cumplir con las normativas establecidas, se activará el correspondiente procedimiento sancionador estipulado por la Diputación Foral. En situaciones de mayor gravedad, esto podría derivar en la apertura de un expediente para la anulación inmediata de la zona de caza industrial. Además, queda estrictamente prohibido realizar cualquier actividad cinegética en el coto intensivo hasta que el plan de seguimiento haya sido aprobado por la autoridad competente en materia de caza.

2. Contenido del plan de seguimiento

El plan de seguimiento de las poblaciones en la zona de caza industrial es crucial para asegurar una gestión responsable y sostenible de las perdices, que serán liberadas con fines cinegéticos. Este plan se enfoca en evaluar el estado de las poblaciones de perdiz roja, tanto antes como después de las sueltas, con el fin de monitorear su adaptación y

ANEJO VI. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES CINEGÉTICAS

respuesta a la presión de caza. Además, estos planes permiten detectar cualquier desviación en el resto las poblaciones faunísticas, ya sea debido a factores ambientales, presión cinegética excesiva o fallos en el manejo de las sueltas.

Para asegurar una gestión adecuada de la zona de caza intensiva, así como del resto del coto, el plan de seguimiento deberá cumplir con unos contenidos mínimos específicos (Chinchilla, 2015):

- Información de identificación del titular de la zona de caza intensiva y del presidente del coto deportivo.
- Detalles de ambos espacios cinegéticos, incluyendo su nombre, clasificación y matrícula.
- Datos relacionados con el Plan Técnico de referencia, indicando la fecha de la resolución de aprobación y la fecha de caducidad.
- Estadísticas de capturas obtenidas durante la temporada de caza, desglosadas por terreno cinegético, especie y modalidad de caza.
- Comparación entre las sueltas realizadas (S) y las capturas reales (C). Se deberá justificar cualquiera de las tres posibles situaciones: presión normal ($C = S$), presión inferior a la esperada ($C < S$) o presión superior a la prevista ($C > S$). En caso de desviaciones (presión inferior o superior a la prevista), se deberá proporcionar una justificación adecuada.
- Resumen de la implementación del Plan de mejoras, cuantificado en términos económicos (euros), especificando las mejoras realizadas según lo previsto en el Plan y explicando cualquier desviación (como una inversión menor de la esperada o gastos adicionales debido a condiciones imprevistas).
- Resumen de los censos para estimar la densidad de población tanto en la zona de caza industrial como en el resto del coto. Se deberá proporcionar información sobre la metodología empleada, los resultados obtenidos y cómo estos datos se comparan con los objetivos de gestión establecidos en el Plan Técnico.

3. Especies objetivo

Este plan de seguimiento se centra prioritariamente en la perdiz roja dentro de la zona de caza intensiva, donde su monitoreo es esencial para asegurar un manejo sostenible

ANEJO VI. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES CINEGÉTICAS

de las sueltas y capturas. Sin embargo, su alcance se extiende también a otras especies clave en el resto del coto, como el conejo, la liebre, el zorro y el corzo. El seguimiento incluye censos regulares y análisis de capturas, permitiendo ajustar las prácticas cinegéticas en función de la dinámica poblacional observada.

3.1. Perdiz roja

El plan de seguimiento anual se ejecutará mediante transectos, similares a los previamente descritos. En la gestión cinegética, la determinación del número de días habilitados para la caza de perdiz en el coto se basará en la cantidad de reproductores post-caza y en el éxito reproductivo de la temporada en curso. Por ello, es fundamental realizar un muestreo para evaluar el éxito de cría, utilizando índices de relación joven/adulto. Los censos se efectuarán preferentemente en las primeras horas de la mañana durante los meses de septiembre y marzo. Se registrará en formularios específicos el número de recorridos realizados y, para cada contacto observado, se diferenciará entre individuos adultos y perdices nacidas en el año. Estos recorridos deben repetirse en al menos tres ocasiones.

3.2. Conejo, liebre y zorro

Para monitorear las poblaciones de conejo, liebre y zorro, también se utilizará el método de los transectos. Es recomendable que estos recorridos se repitan al menos cuatro veces, a pesar de que, desde el punto de vista administrativo, una única realización podría considerarse suficiente. Esta repetición tiene como objetivo minimizar los efectos de las variaciones meteorológicas que puedan influir en los resultados de un censo realizado en un día específico. Al incrementar la cantidad de repeticiones, se obtiene una información más precisa y menos sesgada, con una mayor representatividad de la situación real del coto.

Cada año de vigencia del presente plan, durante el mes de mayo, se llevarán a cabo los transectos siguiendo la metodología establecida. Para mejorar la precisión de los censos, se recomienda aumentar el número de recorridos por aquellas zonas donde la textura del suelo es arenosa, ya que es ahí donde se concentran los individuos de esta especie. Además, en el caso de que se detecten discrepancias significativas entre las estimaciones poblacionales y las capturas reales de liebre, conejo y zorro, será necesario adaptar los censos para mejorar la precisión de los datos obtenidos. Dado que estas especies suelen exhibir hábitos crepusculares y nocturnos, se recomienda la realización de censos durante las horas nocturnas. Este enfoque permitirá captar de

ANEJO VI. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS POBLACIONES CINEGÉTICAS

manera más precisa la actividad y distribución de estos animales, reduciendo el riesgo de subestimación de las poblaciones. Para ello, se deberán emplear técnicas específicas, como el uso de iluminación y/o equipos de visión nocturna, además de ajustar los transectos a las horas en que la actividad de estas especies es más intensa.

3.3. Corzo

El monitoreo de este cérvido se llevará a cabo a través de censos y la observación directa de los ejemplares durante las jornadas de caza. Si los resultados del seguimiento indicaran una disminución significativa en la población, se procederá a ajustar las capturas, reduciéndolas hasta que se alineen con la capacidad de sostenimiento del coto, con el fin de asegurar la viabilidad a largo plazo del coto.

En cuanto a la sex ratio en las poblaciones de corzo, se recomienda realizar un muestreo sistemático durante los censos y las jornadas de caza. Este seguimiento implicará la identificación y el registro del sexo de cada individuo observado o capturado, utilizando métodos visuales y morfológicos para la determinación. Durante los censos de campo, que se realizarán en verano, se emplearán binoculares para diferenciar características morfológicas como la presencia de cuerna en los machos y diferencias en el tamaño corporal entre machos y hembras, mientras que en las jornadas de caza, el análisis directo de los ejemplares abatidos permitirá una clasificación precisa.

4. Ficha de capturas

Toda la información recopilada durante el seguimiento de las poblaciones de estas especies cinegéticas, será registrada en fichas de captura. Estas fichas son documentos estandarizados diseñados para anotar de manera precisa y sistemática los detalles de cada ejemplar cazado, tales como el sexo, edad aproximada, ubicación de la captura y condiciones del entorno. Además de servir como registro, las fichas permiten un análisis posterior que facilita la toma de decisiones sobre la gestión del coto. Los cazadores deben completar estas fichas tras cada jornada de caza, asegurando así un seguimiento continuo y detallado de la población cinegética. Además, estas fichas de captura también se proporcionarán a los cazadores que accedan a la zona de caza industrial, con la finalidad de que registren exclusivamente las capturas de perdiz. Este procedimiento garantizará que se documente cada pieza abatida, permitiendo un control riguroso sobre la actividad cinegética en esa área específica. A continuación, se presenta un modelo de ficha de capturas para ilustrar su estructura y contenido:

ANEJO VII. CÁLCULO DE LA POSIBILIDAD CINEGÉTICA

ÍNDICE ANEJO VII

1. Tasa de aprovechamiento anual	1
2. Especies de caza menor	3
2.1. Posibilidad anual de perdiz roja.....	3
2.2. Posibilidad anual del conejo	7
2.3. Posibilidad anual de la liebre	10
2.4. Posibilidad anual del zorro.....	12
3. Especies de caza mayor	12
3.1. Posibilidad anual del corzo	12

1. Tasa de aprovechamiento anual

La gestión ordenada de una población cinegética se basa en el uso sostenible del recurso sin comprometer su continuidad ni el medio que lo sustenta. Esto implica regular tanto el tamaño de la población como su estructura en cuanto a edades y sexos, asegurando una carga poblacional adecuada.

La tasa de aprovechamiento depende de si la población ha alcanzado este equilibrio. Si está estabilizada, se extraerán individuos sin alterar su tamaño; si no lo está, el aprovechamiento se ajustará para aumentar o reducir la población hasta llegar a un estado de equilibrio. El cálculo de esta tasa está relacionado con la capacidad de carga de la población, es decir, el número óptimo de individuos que el medio puede sostener de manera equilibrada. La relación entre capacidad de carga, tasa de aprovechamiento y número de individuos a dejar como "madre" es crucial, ya que la falta de esta correlación resultaría en una gestión ineficaz.

Por ello, se utilizará la tasa de aprovechamiento, es decir, el índice que determina la proporción de individuos que debe extraerse para mantener, aumentar o reducir la población a un nivel equilibrado (Covisa, 1998). Este concepto permite calcular tanto los individuos a cazar como aquellos a conservar, constituyendo la siguiente fórmula general de ordenación cinegética:

$$TA = \frac{(R - M)}{(P_i - M + R)} \times 100$$

donde,

R = Reclutamiento (individuos)

M = Mortalidad no cinegética de adultos (individuos)

P_i = Población inicial (individuos)

De todas estas variables, el reclutamiento (R), en el caso de la perdiz, se calculará a partir del número de perdigones por adulto identificado en los censos, mientras que para las demás especies se basará en referencias bibliográficas. La población inicial (P) se determinará a partir de los censos realizados durante los meses de verano. La mortalidad no cinegética de adultos (M) representa el parámetro más complejo de establecer debido a la diversidad de factores que contribuyen a la muerte de los individuos. Por lo tanto, se recurrirá a un exhaustivo análisis bibliográfico para obtener una estimación adecuada.

Dado que ninguna de las especies ha alcanzado un estado de población ordenada, la tasa de aprovechamiento se calculará utilizando la misma fórmula, ajustada por el sacrificio o beneficio de ordenación según corresponda. Es decir, se restará el sacrificio (número de animales que se dejan sin cazar) o se sumará el beneficio (animales que serán cazados) al reclutamiento y a la mortalidad de adultos para ajustar el cálculo. El número de años necesarios para que la población actual alcance el nivel de carga ordenada serán los mismos que el periodo de vigencia del presente Plan, es decir, cinco temporadas.

Por lo tanto, si la población actual es inferior a la carga ordenada establecida, la fórmula será ajustada de la siguiente manera (Covisa, 1998):

$$TA = \frac{(R - M - S)}{(P_i - M + R)} \times 100$$

donde,

$$S = \text{Sacrificio (individuos)} = \frac{K_o - K_a}{T}$$

K_o = Carga ordenada (individuos)

K_a = Carga actual (individuos)

T = Tiempo (años)

De manera similar, si la población actual supera a la carga ordenada, la fórmula será (Covisa, 1998):

$$TA = \frac{(R - M + B)}{(P_i - M + R)} \times 100$$

donde,

$$B = \text{Beneficio (individuos)} = \frac{K_a - K_o}{T}$$

En los apartados siguientes se determinarán los cupos de capturas que deben establecerse en el coto con el objetivo de asegurar una gestión racional y sostenible de las poblaciones cinegéticas, garantizando su conservación y aprovechamiento a largo plazo.

2. Especies de caza menor

Conocida la capacidad de carga, que representa un nivel teórico de abundancia, es fundamental compararla con las densidades reales registradas en los censos. Este contraste permitirá definir un objetivo claro en la gestión de estas poblaciones, lo que a su vez facilitará la determinación de los cupos de caza necesarios para alcanzar ese objetivo y asegurar una correcta planificación cinegética.

2.1. Posibilidad anual de perdiz roja

Para el cálculo de la posibilidad cinegética anual y el correspondiente cupo de capturas para la perdiz, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Proporción de sexos: De acuerdo con Lucio la sex ratio terciaria para esta especie es 1:1 (1998), es decir, una distribución equilibrada de 50% machos y 50% hembras.
- Población inicial (P_i): Los datos obtenidos de los censos realizados durante el verano de 2024 muestran una población de perdiz roja de 124 ejemplares (Anejo III).
- Reclutamiento (R): La relación joven adulto obtenida en los censos estivales es de 1,44 perdigones/adulto. Dado que este valor refleja de manera más precisa las condiciones poblacionales específicas de las perdices en el coto, se empleará como referencia en el cálculo de la posibilidad.
- La mortalidad no cinegética en adultos (M), según las investigaciones realizadas por Lucio (1998), se estima en un 40%. Este porcentaje engloba diversas causas de mortalidad no asociadas a la actividad cinegética, como la depredación natural, enfermedades, accidentes y otros factores ambientales.
- Carga ordenada: En el apartado 2.5.5 del TÍTULO II. PLANIFICACIÓN, se define una carga ordenada para la perdiz, estableciendo un objetivo poblacional de 320 individuos en todo el coto. Este valor representa la capacidad de carga óptima determinada para la especie, basada en criterios ecológicos y cinegéticos, con el fin de mantener un equilibrio sostenible entre la población de perdices y los recursos disponibles en el hábitat.

Dado que la carga ordenada es superior a la carga actual (P_i), se generará una reducción en el aprovechamiento cinegético hasta alcanzar el nivel poblacional deseado. Este ajuste implica un sacrificio en las capturas durante el periodo de vigencia del plan. Por consiguiente, la tasa de aprovechamiento será:

$$TA = \frac{(R - M - S)}{(P_i - M + R)} \times 100$$

Para calcular el sacrificio (S), se recurre a la fórmula detallada anteriormente:

$$S = \frac{K_o - K_a}{T} = \frac{320 - 124}{5} = 39.2 \approx 40 \text{ perdices/año}$$

Dado que el reclutamiento (R) en la población de perdices es de 1,44 perdigones por cada adulto, se puede establecer que:

$$R = 124 \text{ adultos} \times 1,44 \frac{\text{perdigones}}{\text{adulto}} = 178,56 \approx 178 \text{ perdigones}$$

A su vez, como la mortalidad natural afecta al 40% de los individuos, el valor de la mortalidad no cinegética (M) se calcula aplicando este porcentaje a la población inicial (P_i). El cálculo de M se realiza de la siguiente manera:

$$M = 124 \text{ perdices} \times 0,40 = 49,6 \approx 50 \text{ perdices}$$

Una vez conocidas todas las variables, el cálculo de la tasa de aprovechamiento para el primer año de ordenación es:

$$TA = \frac{(178 - 50 - 40)}{(124 - 50 + 178)} \times 100 = 34,9\% \approx 35\%$$

Este valor muestra que, durante el primer año de vigencia del presente Plan, se abatirán un total de 88 perdices para que al año siguiente la población aumente hasta los 164 ejemplares.

Cabe destacar que, todos los redondeos se han realizado aplicando un criterio de precaución, de manera que se ajusten a la baja los valores de la posibilidad cinegética. Este enfoque conservador tiene como objetivo reducir el impacto sobre las poblaciones y facilitar que la especie alcance de forma más efectiva el valor establecido para la carga ordenada. Además, los valores de reclutamiento, mortalidad y sex ratio se mantendrán constantes a lo largo de los cinco años de vigencia del plan. Esta decisión se justifica

ANEJO VII. CÁLCULO DE LA POSIBILIDAD CINEGÉTICA

en la necesidad de contar con parámetros estables que permitan un análisis fiable de la evolución poblacional y la efectividad de las medidas implementadas. Al mantener estos valores constantes, se minimizan las fluctuaciones derivadas de factores externos y se facilita el control y seguimiento de las poblaciones cinegéticas, garantizando que las acciones de gestión se desarrollen bajo condiciones previsibles y con una mayor precisión en la toma de decisiones.

Seguidamente se calcula el objetivo de gestión para el segundo año de ordenación:

Para este caso, el reclutamiento (R) en la población de perdices presenta un valor de:

$$R = 164 \text{ adultos} \times 1,44 \frac{\text{perdigones}}{\text{adulto}} = 236,16 \approx 236 \text{ perdigones}$$

El cálculo de la mortalidad no cinegética (M) sería:

$$M = 164 \text{ perdices} \times 0,40 = 65,6 \approx 66 \text{ perdices}$$

Por último, el cálculo de la tasa de aprovechamiento para el segundo año de ordenación es:

$$TA = \frac{(236 - 66 - 40)}{(164 - 66 + 236)} \times 100 = 38,9\% \approx 39\%$$

Es decir, al tercer año de ordenación en la población de perdices habrá 204 ejemplares si el segundo año se abaten 130 individuos.

En cuanto a la tercera temporada de caza de perdiz roja, la tasa de aprovechamiento será:

$$R = 204 \text{ adultos} \times 1,44 \frac{\text{perdigones}}{\text{adulto}} = 293,76 \approx 293 \text{ perdigones}$$

$$M = 204 \text{ perdices} \times 0,40 = 81,6 \approx 82 \text{ perdices}$$

$$TA = \frac{(293 - 82 - 40)}{(204 - 82 + 293)} \times 100 = 41,2\% \approx 41\%$$

Este valor muestra que, el tercer año de vigencia del presente Plan, se abatirán un total de 171 perdices para que al año siguiente la población aumente hasta los 244 ejemplares.

A continuación, el cuarto año de ordenación, la tasa de aprovechamiento de la perdiz será:

$$R = 244 \text{ adultos} \times 1,44 \frac{\text{perdigones}}{\text{adulto}} = 351,36 \approx 351 \text{ perdigones}$$

$$M = 244 \text{ perdices} \times 0,40 = 97,6 \approx 98 \text{ perdices}$$

$$TA = \frac{(351 - 98 - 40)}{(244 - 98 + 351)} \times 100 = 42,9\% \approx 43\%$$

Este valor indica que, durante el cuarto año de implementación del presente Plan, se llevará a cabo la caza de 213 perdices, con el objetivo de que la población alcance los 284 ejemplares el quinto año.

Para finalizar, la tasa de aprovechamiento el quinto año de vigencia del Plan se calcula de la siguiente manera:

$$R = 284 \text{ adultos} \times 1,44 \frac{\text{perdigones}}{\text{adulto}} = 408,96 \approx 409 \text{ perdigones}$$

$$M = 284 \text{ perdices} \times 0,40 = 113,6 \approx 114 \text{ perdices}$$

$$TA = \frac{(409 - 114 - 40)}{(284 - 114 + 409)} \times 100 = 44,0\%$$

De esta forma, al finalizar la vigencia del Plan de ordenación, en la población de perdices habrá 320 ejemplares si el último año se abaten 255 individuos.

A continuación, se muestra la *Tabla 1* que recoge un resumen de los resultados de la posibilidad de perdiz para las próximas cinco temporadas:

Tabla 1. Resultados de la posibilidad cinegética anual de la perdiz roja silvestre

Temporada	Población inicial (ind.)	Población final (ind.)	Cupo (ind.)
2025/26	124	164	88
2026/27	164	204	130
2027/28	204	244	171
2028/29	244	284	213
2029/30	284	320	255

Fuente de datos: Elaboración propia

Estos cupos de captura que aparecen en la *Tabla 1* se establecerán para el coto deportivo, aunque hayan sido calculados teniendo en cuenta también la superficie ocupada por la zona de caza industrial. Este enfoque conservador asegura que se alcance de manera más rápida y eficiente la carga ordenada establecida para las especies cinegéticas.

En lo que respecta a la zona de caza industrial, no se impondrán cupos específicos para la captura de perdices, dado que las aves liberadas en esta área provienen de cría en cautividad y se gestionan bajo un modelo de caza intensiva. En el caso de que los cazadores abatan un número de perdices superior al que han adquirido previamente, este excedente no generará un impacto negativo significativo en la población, ya que dicho déficit se compensa mediante el cálculo de la posibilidad cinegética establecido para la superficie total del acotado. De este modo, se garantiza que las extracciones adicionales no afecten de forma grave el equilibrio poblacional ni el cumplimiento de los objetivos de carga ordenada para la gestión sostenible del coto.

2.2. Posibilidad anual del conejo

Establecer un cupo general para la población de conejo resulta una tarea compleja, debido a la alta variabilidad inherente a esta especie, la cual no sigue patrones generales que puedan ser fácilmente aplicables. A pesar de esta dificultad, para proceder con el cálculo de la posibilidad anual y, en consecuencia, determinar el cupo anual de captura de conejos, es necesario basarse en una serie de criterios fundamentales que permitan establecer una estimación más precisa y adecuada. Las siguientes consideraciones se toman como base para dicho cálculo:

- Proporción de sexos: según Lucio (1998), la sex ratio terciaria en esta especie es de 1:2, lo que implica un macho por cada dos hembras.
- Población inicial (P_i): los resultados de los censos efectuados en el verano de 2024 revelan la presencia de una población de 349 conejos en el coto de Baños de Ebro (véase Anexo III).
- Reclutamiento (R): Lucio (1998) establece un reclutamiento de 10 gazapos/hembra.
- La mortalidad no cinegética en adultos (M): de acuerdo con los estudios de Lucio (1998), la mortalidad natural de la especie alcanza un 50%.

- Carga ordenada: Al igual que para la perdiz roja, en la sección 2.5.5 del TÍTULO II. PLANIFICACIÓN, se establece como meta alcanzar una población de 280 ejemplares en todo el coto.

Puesto que la población objetivo (carga ordenada) es menor que la población actual (P_i), se incrementará la presión de caza con el propósito de reducir la población hasta alcanzar el nivel óptimo definido. Este ajuste resultará en un incremento en las capturas permitidas durante la vigencia del plan. En consecuencia, la tasa de aprovechamiento se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$TA = \frac{(R - M + B)}{(P_i - M + R)} \times 100$$

Para calcular el beneficio (B), se recurre a la fórmula detallada anteriormente:

$$B = \frac{K_a - K_o}{T} = \frac{349 - 280}{5} = 13,8 \approx 14 \text{ conejos/año}$$

Considerando que el reclutamiento (R) es de 10 gazapos por cada hembra, se calcula, en primer lugar, el número de hembras en la población:

$$\text{Sex ratio} = 1:2 \rightarrow 116 \text{ machos y } 233 \text{ hembras}$$

$$R = 233 \text{ hembras} \times 10 \frac{\text{gazapos}}{\text{hembra}} = 2330 \text{ gazapos}$$

Además, dado que la mortalidad natural afecta al 50% de los individuos, el cálculo de M se realiza de la siguiente manera:

$$M = 349 \text{ conejos} \times 0,50 = 174,5 \approx 175 \text{ conejos}$$

Con estas variables establecidas, la tasa de aprovechamiento para el primer año de gestión se calcula con la fórmula:

$$TA = \frac{(2330 - 175 + 14)}{(349 - 175 + 2330)} \times 100 = 86,6\% \approx 87\%$$

Este porcentaje indica que durante el primer año de aplicación del Plan se cazará un total de 2169 conejos, haciendo que la población disminuya hasta alcanzar 335 ejemplares al año siguiente.

A continuación, se determina el objetivo de gestión para el segundo año del Plan. En este escenario, el reclutamiento de conejos (R) es el siguiente:

$$\text{Sex ratio} = 1:2 \rightarrow 112 \text{ machos y } 223 \text{ hembras}$$

$$R = 223 \text{ hembras} \times 10 \frac{\text{gazapos}}{\text{hembra}} = 2230 \text{ gazapos}$$

Para calcular la mortalidad no cinegética (M), se utiliza la siguiente fórmula:

$$M = 335 \text{ conejos} \times 0,50 = 167,5 \approx 167 \text{ conejos}$$

Finalmente, la tasa de aprovechamiento (TA) para el segundo año de ordenación se estima de la siguiente manera:

$$TA = \frac{(2230 - 167 + 14)}{(335 - 167 + 2230)} \times 100 = 86,6\% \approx 87\%$$

Esto implica que, en el tercer año de vigencia del plan, la población de conejos alcanzará los 321 ejemplares, siempre que en el segundo año se capturen 2077 individuos.

A continuación se presenta la *Tabla 2* que resume los resultados obtenidos tras los cálculos necesarios para determinar la posibilidad cinegética del conejo, abarcando las cinco temporadas previstas dentro del periodo de vigencia del presente Plan de Ordenación.

Tabla 2. Resultados de la posibilidad cinegética anual del conejo

Temporada	Población inicial (ind.)	Población final (ind.)	Cupo (ind.)
2025/26	349	335	2169
2026/27	335	321	2077
2027/28	321	307	1994
2028/29	307	293	1901
2029/30	293	280	1818

Fuente de datos: Elaboración propia

Se respetarán los cupos calculados siempre que no se detecten brotes de enfermedades como la mixomatosis o la neumonía hemorrágica vírica. En caso de aparición de estas patologías, se procederá a una reducción del 30% en los cupos de

caza establecidos, con el objetivo de mitigar el impacto negativo en la población y evitar una disminución acelerada en el número de individuos, preservando así la estabilidad de la especie a largo plazo.

Por otro lado, en el caso de que se produzcan daños en los viñedos, se considerará un incremento temporal de los cupos cinegéticos para esta especie, con el fin de reducir la presión sobre los cultivos. Esta medida se implementará de forma controlada, garantizando que el aumento en el número de capturas no comprometa la estabilidad de la población de conejos ni los objetivos de gestión cinegética establecidos. El ajuste de cupos será revisado periódicamente para asegurar su efectividad y sostenibilidad.

2.3. Posibilidad anual de la liebre

Al igual que ocurre con el conejo, establecer un cupo para la población de liebre resulta complejo. Por ello, el objetivo primordial de la gestión del coto será acercarse a un nivel de abundancia relativa que esté lo más próximo posible a la carga ordenada de la especie. Estos principios fundamentales servirán de base para obtener una estimación más precisa y adecuada de las capturas permitidas:

- Proporción de sexos: De acuerdo con Lucio (1998), la proporción de sexos en la liebre es de 1:1, por lo que se establecerá un equilibrio entre machos y hembras en la población.
- Población inicial (Pi): Los censos realizados indican la existencia de una población inicial de 12 liebres en el coto (ver Anexo III).
- Reclutamiento (R): Lucio (1998) estima un reclutamiento de entre 2 y 4 lebratos por hembra. Para garantizar la sostenibilidad de la población y siguiendo un enfoque conservador, se fijará un valor de 3 lebratos por hembra.
- Mortalidad no cinegética en adultos (M): Los estudios de Lucio (1998) indican que la mortalidad natural en adultos es del 30%, cifra que será utilizada para los cálculos de la posibilidad de la especie.
- Carga ordenada: En la sección 2.5.5 del TÍTULO II. PLANIFICACIÓN, se ha establecido como objetivo alcanzar una población ordenada de 110 liebres al finalizar el periodo de vigencia del presente Plan.

Debido a que la carga ordenada establecida supera significativamente la población inicial actual (P_i), se prevé una disminución en el aprovechamiento cinegético con el objetivo de facilitar el incremento poblacional hacia el nivel deseado. Este ajuste implicará una reducción en las capturas permitidas durante la vigencia del plan de gestión, con el fin de favorecer la recuperación de la especie. En consecuencia, la tasa de aprovechamiento será ajustada de acuerdo con este sacrificio inicial, hasta alcanzar la población objetivo establecida. Este valor para el primer año de ordenación es:

$$S = \frac{K_o - K_a}{T} = \frac{110 - 12}{5} = 19,6 \approx 20 \text{ liebres/año}$$

Sex ratio = 1:1 → 6 machos y 6 hembras

$$R = 6 \text{ hembras} \times 3 \frac{\text{lebratos}}{\text{hembra}} = 18 \text{ lebratos}$$

$$M = 12 \text{ liebres} \times 0,30 = 3,6 \approx 4 \text{ liebres}$$

$$TA = \frac{(18 - 4 - 20)}{(12 - 4 + 18)} \times 100 = -23\%$$

El valor obtenido en los cálculos refleja una incongruencia que sugiere la necesidad de vedar la caza de la liebre, permitiendo así que su población se recupere hasta alcanzar el nivel de carga ordenada establecido. Este proceso de recuperación se espera que sea favorecido por las mejoras implementadas en el hábitat y la gestión de las poblaciones, las cuales optimizarán las condiciones para su crecimiento.

Además, la veda de la liebre se mantendrá durante las cinco temporadas que abarca el plan de ordenación, y será imprescindible realizar un seguimiento exhaustivo de la especie para monitorizar tendencias poblacionales y ajustar medidas de manejo si fuera necesario. Este seguimiento incluirá censos periódicos y análisis de variables ecológicas que permitan evaluar el éxito de las acciones implementadas. La *Tabla 3* muestra los resultados obtenidos tras los cálculos necesarios para determinar la posibilidad cinegética de la liebre, abarcando las cinco temporadas previstas dentro del periodo de vigencia del presente Plan de Ordenación.

Tabla 3. Resultados de la posibilidad cinegética anual de la liebre

Temporada	Población inicial (ind.)	Población final (ind.)	Cupo (ind.)
2025/26	12	32	0
2026/27	32	52	0
2027/28	52	72	0
2028/29	72	92	0
2029/30	92	112	0

Fuente de datos: Elaboración propia

2.4. Posibilidad anual del zorro

El zorro representa el principal depredador de las poblaciones de caza menor dentro del coto. Las acciones de control aplicadas en temporadas pasadas han logrado mantener su número muy próximo al valor de carga ordenada, por lo tanto, durante la vigencia del presente plan técnico, se mantendrá activa la caza del zorro sin establecer cupos máximos, ya que las capturas de esta especie son esporádicas.

Sin embargo, para preservar el equilibrio ecológico y asegurar la viabilidad de la especie, se suspenderá su caza si en dos años consecutivos no se registran avistamientos, ajustando las medidas de gestión en función de las condiciones cambiantes del coto.

3. Especies de caza mayor

La única especie de caza mayor que requiere una planificación específica en este coto es el corzo, ya que no se han realizado estimaciones poblacionales del jabalí con los censos efectuados. Esta ausencia de datos sobre el jabalí excluye la necesidad de establecer objetivos de gestión para dicha especie. En consecuencia, toda la ordenación cinegética de caza mayor se centrará exclusivamente en el corzo, tomando como referencia las densidades observadas y los umbrales de sostenibilidad del hábitat.

3.1. Posibilidad anual del corzo

La población actual de corzo en el coto se ha estimado en 26 individuos, una cifra significativamente inferior al potencial cinegético óptimo, establecido en 37 ejemplares. Por lo tanto, el objetivo principal de la gestión será incrementar gradualmente la

ANEJO VII. CÁLCULO DE LA POSIBILIDAD CINEGÉTICA

población hasta alcanzar el umbral de carga ordenada, asegurando que este crecimiento poblacional no cause daños significativos en los cultivos agrícolas.

Para determinar la posibilidad cinegética anual y el correspondiente cupo de capturas de corzo, se han tomado en consideración los siguientes aspectos clave:

- Proporción de sexos: Los censos estivales realizados en el coto reflejan una proporción de 2 machos por cada 7 hembras. Este valor, que representa mejor las condiciones poblacionales locales, será utilizado como referencia en los cálculos de posibilidad durante los dos primeros años de vigencia.
- Población inicial (P_i): En los censos del verano se estimó la población de corzos en 26 individuos, según se recoge en el Anejo III.
- Reclutamiento (R): De acuerdo con Ballesteros (1998), se ha fijado un reclutamiento de 1 corcino por hembra, lo que permitirá evaluar la capacidad de crecimiento de la población.
- Mortalidad no cinegética en adultos (M): La mortalidad no atribuida a la caza, basada en las investigaciones de Ballesteros (1998), se estima en un 15%.
- Carga ordenada: Tal y como se establece en el apartado 2.5.5 del TÍTULO II. PLANIFICACIÓN, el objetivo es alcanzar una población de 37 corzos, considerada como la carga ordenada para el coto.

Dado que la carga ordenada es superior a la población inicial (P_i), se anticipa una reducción en el aprovechamiento cinegético con el fin de favorecer el crecimiento poblacional hasta el nivel establecido como ideal. Por lo tanto, se ajustará la tasa de aprovechamiento en consonancia con este sacrificio inicial, permitiendo que la población avance progresivamente hacia el objetivo deseado. El valor resultante para la tasa de aprovechamiento correspondiente al primer año de gestión es:

$$S = \frac{K_o - K_a}{T} = \frac{37 - 26}{5} = 2,2 \approx 2 \text{ corzos/año}$$

$$\text{Sex ratio} = 2:7 \rightarrow 6 \text{ machos y } 20 \text{ hembras}$$

$$R = 20 \text{ hembras} \times 1 \frac{\text{corcino}}{\text{hembra}} = 20 \text{ corcinos}$$

$$M = 26 \text{ corzos} \times 0,15 = 3,9 \approx 4 \text{ corzos}$$

$$TA = \frac{(20 - 4 - 2)}{(26 - 4 + 20)} \times 100 = 33,3\% \approx 33\%$$

Este porcentaje refleja que, en el transcurso del primer año de implementación del Plan, se capturarán 14 corzos. Como resultado, la población aumentará, situándose en 28 individuos en el año siguiente. A continuación se muestra un resumen en la *Tabla 4*, que recoge los resultados derivados de los cálculos realizados para determinar los cupos de corzo, abarcando las cinco temporadas incluidas en el periodo de vigencia del actual Plan de Ordenación.

Tabla 4. Resultados de la posibilidad cinegética anual de corzo

Temporada	Población inicial (ind.)	Población final (ind.)	Cupo (ind.)
2025/26	26	28	14
2026/27	28	30	16
2027/28	30	32	16
2028/29	32	34	18
2029/30	34	37	19

Fuente de datos: Elaboración propia

Durante el primer y segundo año de la ordenación, se ha utilizado la sex ratio obtenida de los censos estivales, que refleja una sex ratio terciaria de 2:7. Este desequilibrio en la relación de sexos será corregido mediante una estrategia de captura que se enfocará principalmente en el sexo dominante, es decir, las hembras. El objetivo de esta medida es reducir el número de hembras para equilibrar la población.

A partir del tercer año, una vez que la sex ratio se haya ajustado a la proporción ideal de 1:1, las capturas serán distribuidas equitativamente entre machos y hembras. Este objetivo no solo contribuye al equilibrio poblacional, sino que también favorece una estructura poblacional más estable, alineada con las metas de sostenibilidad cinegética establecidas en el presente plan.

ANEJO VIII. PROTOCOLO DE OBTENCIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS PARA LOS ANÁLISIS GENÉTICOS DE PERDIZ ROJA

ÍNDICE ANEJO VIII

1. Objetivo del protocolo	1
2. Antecedentes	2
3. Toma de muestras	2
3.1. Tamaño de la muestra.....	3
3.2. Obtención de las muestras.....	4
4. Interpretación de resultados	5

1. Objetivo del protocolo

El objetivo fundamental del protocolo para la obtención de muestras biológicas reside en alcanzar un conocimiento detallado y preciso sobre la situación genética de la perdiz roja, con especial énfasis en los ejemplares criados en cautividad. Asimismo, se pretende mitigar los impactos de la introgresión genética en las poblaciones de perdiz roja silvestre, a través de la implementación de controles genéticos rigurosos en las explotaciones cinegéticas y la limitación del uso de individuos con hibridación.

La normativa relevante para la adecuada elaboración del presente documento es el Decreto Foral 48/2011, del Consejo de Diputados de 28 de junio, que regula la producción, repoblación y suelta de especies cinegéticas en el Territorio Histórico de Álava. De acuerdo con el Anexo III de dicha legislación, los laboratorios de referencia para la acreditación de la pureza genética de ejemplares de perdiz roja son:

- Universidad de Castilla-La Mancha. IREC (Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos), Ciudad Real.
- ANTAGENE 69760 LIMONEST (Francia), ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage).
- SG – UCM Laboratorio del Servicio Externo de Genética de la Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid.
- IRTA Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentaries. 43120 – Constantí (Tarragona).
- BIOLOGÍA UCM. Departamento de Genética Universidad Complutense de Madrid, 28040 Madrid.
- FEDENCA (Fundación para el estudio y defensa de la naturaleza y la caza de la Real Federación de Caza).

Dada la relevancia que presenta a nivel nacional, se adoptará la metodología para la obtención de muestras biológicas establecida por la FEDENCA. Este método ha sido ampliamente validado en el ámbito cinegético y garantiza un protocolo estandarizado que facilita la comparación y análisis genético de los ejemplares de perdiz roja.

2. Antecedentes

Desde un punto de vista taxonómico, el género *Alectoris* incluye varias especies, entre las cuales *Alectoris graeca* y *Alectoris chukar* son las más próximas desde una perspectiva filogenética a *Alectoris rufa* (Randi *et al.* 1992). Estas tres especies comparten un parentesco evolutivo estrecho, lo que ha generado preocupación en relación a los procesos de hibridación que pueden afectar la pureza genética de *A. rufa*, especialmente cuando se introducen ejemplares de las otras especies en su hábitat natural o en explotaciones cinegéticas.

De este modo, la introgresión interespecífica plantea un problema significativo, ya que cada especie ha desarrollado adaptaciones específicas a su entorno. Aunque los híbridos no estén adaptados para sobrevivir en el medio natural, si la cantidad liberada desde granjas de cría es considerablemente superior a la población nativa, no solo se producirá una contaminación genética, sino que se llegará a desplazar por completo a la perdiz roja autóctona, llevándola a su extinción.

Estas variaciones genéticas pueden ser identificadas utilizando herramientas genéticas específicas, como el análisis de marcadores moleculares. En particular, FEDENCA emplea el método PCR-Multiplex-Primer Extension (Garrido, 2011).

3. Toma de muestras

Las muestras biológicas que se van a someter a análisis deberán ser recolectadas por personal técnico cualificado, designado específicamente por la Diputación Foral de Álava. Este equipo debe operar de manera completamente independiente y sin ninguna vinculación con la entidad propietaria del origen de las muestras, ya sea una granja cinegética o una zona de caza industrial. En primer lugar, es esencial especificar el tipo de instalación de donde provienen los ejemplares a analizar, proporcionando la siguiente información:

- Identificación del titular responsable.
- CIF de la entidad o DNI del titular de la explotación.
- Número de registro de la explotación cinegética correspondiente.
- Ubicación física de la explotación.

- Número y edad (detallando en días o meses, según corresponda) de los ejemplares adquiridos, indicando la procedencia.
- Tipo de infraestructuras de cría utilizadas: naves cerradas, edificios o parques abiertos
- Dimensiones detalladas de las infraestructuras (largo x ancho x alto) de cada tipo de parque.
- Densidad de ejemplares por metro cuadrado (animales/m²) en cada tipo de parque.
- Producción anual estimada de la granja.

Toda la información requerida, detallada previamente, está recopilada en el modelo de ficha técnica que se encuentra al final del presente anejo. Este formulario estandarizado garantiza la uniformidad en la recolección de datos, facilitando así tanto el control como la evaluación de las perdices a liberar en la zona de caza industrial.

3.1. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra estará condicionado por el objetivo específico que se pretenda alcanzar. Para determinar el tamaño muestral adecuado, se partirá del supuesto de que el método de análisis utilizado posee una precisión total, lo que implica que cualquier muestra híbrida presente será identificada con absoluta certeza.

Dado que se trata de una zona destinada a la caza industrial, el objetivo será asegurar que el proveedor ofrece un producto de alta calidad. El enfoque del muestreo, en este contexto, estará orientado hacia la identificación, con un nivel específico de probabilidad, de la presencia de una cantidad determinada de perdices híbridas en las partidas suministradas. Según lo establecido por Garrido (2011), el cálculo del tamaño de la muestra será:

$$N = \frac{\ln(1 - P)}{\ln(1 - F)}$$

donde,

P = Potencia de detección

F = Frecuencia de híbridos máxima

Por consiguiente, considerando que el porcentaje de ejemplares híbridos no debe exceder el 5%, con el objetivo de mantener un nivel de hibridación muy bajo, y que se busca garantizar dicha detección con una probabilidad del 95%, el tamaño muestral requerido (N) será:

$$N = \frac{\ln(1 - 0,95)}{\ln(1 - 0,05)} = 58,40 \approx 59 \text{ perdices}$$

Por lo tanto, de las 12 000 perdices que se proyecta adquirir anualmente para la zona de caza industrial, se seleccionarán al azar 59 ejemplares para su análisis genético. Se garantizará que esta muestra esté distribuida de manera uniforme entre los lotes recibidos y que la población evaluada sea cerrada, es decir, sin la introducción de nuevos ejemplares durante el proceso de control, con el fin de asegurar la representatividad y fiabilidad de los resultados.

3.2. Obtención de las muestras

Para la realización de los análisis genéticos, el personal técnico especializado llevará a cabo la extracción de alguna de las siguientes muestras biológicas (Garrido, 2011):

- Sangre (preferentemente): Se extraerá de la vena braquial o femoral, utilizando una punción con aguja. La sangre podrá recogerse en un capilar o mediante jeringa, y posteriormente se depositará en viales homologados, con un volumen aproximado de 0,5 cc.
- Pluma: Se extraerán al menos 5 plumas de la región ventral o dorsal, preferiblemente en crecimiento, para garantizar una muestra adecuada.
- Hígado, lengua o músculo: En ocasiones, este tipo de material se puede obtener tras la actividad cinegética en la zona industrial de caza. En este caso, se cortarán, mediante el uso de bisturís asépticos, fragmentos pequeños y finos de dichos órganos, los cuales se introducirán en viales homologados asegurando que queden completamente sumergidos en el líquido conservante adecuado para su preservación.

El equipo técnico asignará a cada ejemplar objeto de análisis un código único de identificación, el cual será incluido en la etiqueta correspondiente de todas las muestras

biológicas recogidas de dicho individuo. Este código coincidirá con el número de identificación alfanumérico presente en la anilla del ejemplar.

Además, en caso de que se requiera acompañar el análisis genético con datos biométricos, el personal técnico registrará las siguientes variables (Decreto Foral 48/2011, 28 de junio, 2011):

- Masa (g).
- Longitud corporal (mm).
- Envergadura alar (mm).
- Diámetro del pecho (mm).
- Diámetro, longitud y anchura del tibiotarso (mm).

Los viales que contengan conservante de ADN adecuado para ser manipulado a temperatura ambiente podrán ser almacenados y transportados sin necesidad de refrigeración, siempre que se mantengan bien cerrados e identificados. El envío de estas muestras se podrá realizar mediante correo ordinario, ya que, bajo estas condiciones, no hay riesgo de deterioro del material biológico, siempre y cuando las muestras estén completamente sumergidas en el conservante de ADN. Sin embargo, para periodos de almacenamiento más prolongados, es recomendable conservar los tubos en condiciones de refrigeración controlada, entre 5 y 8 °C.

4. Interpretación de resultados

Una vez el laboratorio haya emitido el informe correspondiente, los resultados proporcionarán una evaluación detallada del grado de hibridación presente en las perdices liberadas. Cabe destacar que, para que una perdiz roja sea considerada híbrida, debe presentar, como mínimo, dos alelos de *Alectoris chukar* en su genotipo (Carracedo, 2011). A continuación se muestra la *Tabla 1* que recoge el resultado de hibridación en función del porcentaje de alelos ajenos.

Tabla 1. Grados de hibridación en función del porcentaje de perdices con alelos foráneos y el índice de hibridación, en porcentaje.

Categorías de hibridación	Porcentaje de perdices con alelos foráneos	Índice de hibridación (%)
Ausencia de hibridación	0%	0%
Hibridación muy baja	< 5%	0-1%
Hibridación baja	> 5%	0-1%
Hibridación media	< 18%	1-2%
Hibridación alta	> 18%	> 2%

Fuente de datos: Elaboración propia a partir de la información de Garrido (2011)

Las categorías de "Ausencia de Hibridación" y "Hibridación Muy Baja" podrían recibir un certificado de calidad genética, si así lo solicita el promotor de la zona de caza industrial. Las categorías de "Hibridación Baja" y "Hibridación Media" indican la necesidad de una intervención para eliminar gradualmente a los ejemplares contaminados. Se recomienda realizar un seguimiento durante 4-5 años para verificar la reducción significativa del índice de hibridación. En principio, estas categorías no deberían ser objeto de sanciones, a menos que se demuestre una falta de mejora sostenida y comprobable en la reducción de hibridación.

Por otro lado, la categoría de "Hibridación Alta" requerirá medidas más estrictas, incluyendo la restricción de la liberación de animales, y un plan intensivo de análisis genético para reducir los niveles de hibridación.

Protocolo de obtención de muestras biológicas para los análisis genéticos de ejemplares de perdiz roja (*Alectoris rufa*)- Fuente: Decreto Foral 48/2011, 28 de junio, 2011

Técnico encargado de la selección de ejemplares y la obtención de muestras biológicas:

Técnico de la Administración
 Unidad de Adscripción: _____
 N° funcionario: _____

Técnico independiente
 Titulación: _____
 N° colegiado: _____

Años de experiencia: _____
 Nombre y apellidos: _____
 DNI: _____ Tfno: _____ Correo electrónico: _____
 Categoría profesional (según Anexo I RD 1201/2005): _____

Representante de la entidad presente durante el protocolo de selección de ejemplares y obtención de muestras

Cargo: _____ DNI: _____ Tfno: _____
 Nombre y apellidos: _____ Correo electrónico: _____
 Dirección: _____

1. PROCEDENCIA DE LOS HUEVOS O EJEMPLARES A ANALIZAR

Tipo de explotación:			
Nombre y apellidos del titular:			DNI:
Entidad titular:			CIF:
Dirección titular: C/ Población	Nº CP	Piso Provincia	Puerta
Nº registro explotación:	Localidad		
Término municipal:	Provincia:		

1.1 TIPOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS DE LA GRANJA

CICLO CERRADO

Número exacto de reproductores: _____ Número de machos: _____ Número de hembras: _____
 Número de máquinas incubadoras: _____ Capacidad máxima total de incubación anual: _____

CICLO ABIERTO

Adquisición de huevos para incubación: NO SI

Datos de la/s explotación/es de procedencia de los huevos adquiridos:

HUEVOS ADQUIRIDOS	DATOS DE LA/S EXPLOTACIÓN/ES DE ORIGEN						
	número	tipo	nombre del titular	nº de registro	localidad*	provincia	calific. sanitaria

* especificar el término municipal en los casos en los que éste no coincida con la localidad: _____

ANEJO VIII. PROTOCOLO DE OBTENCIÓN DE MUESTRAS BIOLÓGICAS PARA LOS ANÁLISIS GENÉTICOS DE PERDIZ ROJA

Número de máquinas incubadoras: _____

Capacidad máxima total de incubación anual: _____

Adquisición de ejemplares para engorde: NO SI

EJEMPLARES ADQUIRIDOS		DATOS DE LA/S EXPLOTACIÓN/ES DE ORIGEN					
nº	edad	tipo	nombre del titular	nº de registro	localidad	provincia	calific. sanitaria

* especificar el término municipal en los casos en los que éste no coincida con la localidad: _____

Parques de cría: edificios cerrados parques abiertos ambos

tipo de parques de cría	nº de parques	dimensiones (largo x ancho x alto)	concentración animales/m ²	concentración animales/m ² total

Producción anual de la explotación: _____

En caso de tratarse de otro tipo de explotación cinegética, especificar: _____

2. EL NÚMERO DE INDIVIDUOS (HUEVOS Y/O EJEMPLARES) NECESARIOS DE PARA LA OBTENCIÓN DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE LA POBLACIÓN A ANALIZAR

Si el técnico conoce el número de unidades muestrales rellenar la OPCIÓN A, en caso contrario, la OPCIÓN B:

	OPCIÓN A		OPCIÓN B		
	nº unidades muestrales	nº muestras a extraer	N población	% población a muestrear	nº muestras a extraer
reproductores					
huevos					
pollos					
juveniles en parques					

ANEJO IX. PRESUPUESTOS

ÍNDICE ANEJO IX

1. Cuadro de Precios nº 1	1
2. Cuadro de Precios nº 2	7
3. Mediciones	15
4. Presupuestos parciales	21
5. Presupuesto general	27
6. Resumen general del presupuesto	28

1. Cuadro de Precios nº 1

Capítulo 01. Instalación de bebederos

Código	Ud	Designación	Importe (€)	
			En cifra	En letra
1.1	Ud	Depósito para aprovechamiento de aguas pluviales, de polietileno de alta densidad, de 260 l, color marrón acabado imitación madera, de 650 mm de diámetro y 930 mm de altura, con dos conexiones roscadas de 3/4", grifo de latón acabado dorado con rosca macho de 3/4" y racor de conexión a tubería, tapón de 3/4" y elementos de fijación. Instalación en el exterior. Incluye: Replanteo. Fijación. Conexionado y p.p. de costes indirectos.	130,88	CIENTO TREINTA EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.2	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado, comprobación de su correcto funcionamiento y p.p. de costes indirectos.	18,38	DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.3	m	Tubería de polipropileno para red de aprovechamiento de aguas pluviales formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color morado RAL 4001 y de color verde RAL 6024 por el interior, serie 5, SDR11, de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor. Instalación superficial. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios, piezas especiales y p.p. de costes indirectos. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.	5,43	CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.4	Ud	Bebedero de bandeja fabricado en hormigón, de 2 litros de capacidad, acoplado a tubería, con boya de acero inoxidable de 1/2", con incremento del precio de un 20% en concepto de valvulería, manguitos, dispositivos de control y sistema de vaciado. Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado, comprobación de su correcto funcionamiento y p.p. de costes indirectos.	17,98	DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Capítulo 02. Mantenimiento de bebederos

Código	Ud	Designación	Importe (€)	
			En cifra	En letra
2.1	Ud	Mantenimiento anual de bebedero, instalado al lado de camino o en lugar accesible para el camión cisterna, incluso limpieza mediante el uso de productos autorizados, a fin de eliminar hongos, algas y mohos; considerando un grado de complejidad medio. Con una frecuencia de visita estival de 1 vez por semana e invernial de 2 veces al mes. Incluye el desplazamiento hasta el mismo, el agua de relleno y p.p. de costes indirectos.	439,17	CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS



Capítulo 03. Siembra cinegética de herbáceas

Código	Ud	Designación	Importe (€)	
			En cifra	En letra
3.1	m ²	Arado del terreno suelto o compacto, hasta una profundidad de 20 cm, con medios mecánicos, mediante tractor agrícola equipado con rotovator, efectuando dos pasadas cruzadas. Incluye: Laboreo del terreno. Señalización y protección del terreno y p.p. de costes indirectos.	0,08	OCHO CÉNTIMOS
3.2	m ²	Siembra de mezcla de semillas de <i>Hordeum vulgare</i> y <i>Vicia sativa</i> ; con p.p. de costes indirectos. Incluye: Distribución de semillas.	0,04	CUATRO CÉNTIMOS



Capítulo 04. Señalética

Código	Ud	Designación	Importe (€)	
			En cifra	En letra
4.1	Ud	Suministro y colocación sobre soporte de cartel vertical de coto intensivo de acero galvanizado, rectangular, de 50x33 cm, con letras negras sobre un fondo blanco y con placa de aluminio grabada con el número de matrícula del coto. Incluso accesorios, tornillería, elementos de anclaje y p.p. de costes indirectos.	10,17	DIEZ EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
4.2	Ud	Suministro y colocación sobre soporte de señal vertical de zona de caza intensiva de acero galvanizado, rectangular, de 30x20 cm, dividida diagonalmente con la parte superior derecha blanca e inferior negra. Incluso accesorios, tornillería, elementos de anclaje y p.p. de costes indirectos.	7,19	SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
4.3	Ud	Suministro y colocación sobre el soporte de de señal vertical de aparcamiento, de acero galvanizado, con el dorso abierto, de 50x33 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería, elementos de anclaje y p.p. de costes indirectos.	22,33	VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
4.4	Ud	Poste de 1.3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical, hincado con medios mecánicos al terreno. Incluye: Replanteo. Marcado de los ejes. Hincado del poste y p.p. de costes indirectos.	11,04	ONCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS



Capítulo 05. Aparcamiento en superficie

Código	Ud	Designación	Importe (€)	
			En cifra	En letra
5.1	m ²	Compactación de explanada a cielo abierto, con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluye: Situación de los puntos topográficos. Humectación de las tierras. Compactación. Realización del ensayo Proctor Modificado y p.p. de costes indirectos.	1,61	UN EURO CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
5.2	m	Marcado de plazas de estacionamiento mediante cordón de guirnaldas reflectantes y cinta bicolor apoyadas sobre hitos reflectantes. Incluye: Preparación de la superficie. Ejecución del marcado y p.p. de costes indirectos.	0,97	NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS



Capítulo 06. Varios

Código	Ud	Designación	Importe (€)	
			En cifra	En letra
6.1	Ud	Hora de charla para educación ambiental, conocimiento de la zona de caza intensiva y cumplimiento de las normas cinegéticas establecidas (cupos, días hábiles, etc.), realizada por Técnico cualificado.	119,34	CIENTO DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
6.2	Ud	Vehículo todoterreno de 110 CV/81 kW, motor Diesel de 3 cilindros y 999 cc para trabajos en campo y entornos rurales. Capacidad de carga y tracción adecuada para terrenos irregulares y condiciones adversas. Equipado con tracción 4x4, embrague simple y suspensión reforzada. Incluye sistemas de seguridad y confort para el conductor y pasajeros, como dirección asistida, frenos ABS, climatizador, y espacio para transportar equipo de trabajo. El precio incluye p.p. de costes indirectos.	27.525,72	VEINTISIETE MIL QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS



2. Cuadro de Precios nº 2

Capítulo 01. Instalación de bebederos

Código	Designación	Importe (€)				
		Cantidad	Ud	Precio unitario	Parcial	Total
01.01	Depósito para aprovechamiento de aguas pluviales, de polietileno de alta densidad, de 260 l, color marrón acabado imitación madera, de 650 mm de diámetro y 930 mm de altura, con dos conexiones roscadas de 3/4", grifo de latón acabado dorado con rosca macho de 3/4" y racor de conexión a tubería, tapón de 3/4" y elementos de fijación. Instalación en el exterior. Incluye: Replanteo. Fijación. Conexionado y p.p. de costes indirectos.					
	Mano de obra					
	Oficial 1ª fontanero.	0,265	h	29,860	7,91	
	Ayudante fontanero.	0,265	h	27,490	7,28	
	Materiales					
	Depósito para aprovechamiento de aguas pluviales, de polietileno de alta densidad, de 260 l, color marrón acabado imitación madera, de 650 mm de diámetro y 930 mm de altura, con dos conexiones roscadas de 3/4", grifo de latón acabado dorado con rosca macho de 3/4" y racor de conexión a manguera, tapón de 3/4" y elementos de fijación.	1,000	Ud	109,390	109,39	
	Medios auxiliares				2,49	
	Costes indirectos				3,81	
				Total por Ud:		130,88
Son CIENTO TREINTA EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud						
01.02	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado, comprobación de su correcto funcionamiento y p.p. de costes indirectos.					
	Mano de obra					
	Oficial 1ª fontanero.	0,200	h	29,860	5,97	
	Ayudante fontanero.	0,200	h	27,490	5,50	
	Materiales					
	Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	Ud	1,500	1,50	
	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C.	1,000	Ud	4,520	4,52	
	Medios auxiliares				0,35	
	Costes indirectos				0,54	
				Total por Ud:		18,38
Son DIECIOCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud						

01.03 Tubería de polipropileno para red de aprovechamiento de aguas pluviales formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color morado RAL 4001 y de color verde RAL 6024 por el interior, serie 5, SDR11, de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor. Instalación superficial. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios, piezas especiales y p.p. de costes indirectos. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.

Mano de obra

Oficial 1ª fontanero.	0,051	h	29,860	1,52
Ayudante fontanero.	0,051	h	27,490	1,40

Materiales

Tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color morado RAL 4001 y de color verde RAL 6024 por el interior, serie 5, SDR11, de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor, según UNE-EN ISO 15874-2, suministrado en barras de 4 m de longitud, con el precio incrementado el 30% en concepto de accesorios y piezas especiales.	1,000	m	2,160	2,16
Material auxiliar para montaje y sujeción a la obra de las tuberías de polipropileno copolímero random (PP-R), serie 5, SDR11, de 20 mm de diámetro exterior.	1,000	Ud	0,090	0,09

Medios auxiliares

0,10

Costes indirectos

0,16

Total por m: 5,43

Son CINCO EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m

01.04 Bebedero de bandeja fabricado en hormigón, de 2 litros de capacidad, acoplado a tubería, con boya de acero inoxidable de 1/2", con incremento del precio de un 20% en concepto de valvulería, manguitos, dispositivos de control y sistema de vaciado. Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado, comprobación de su correcto funcionamiento y p.p. de costes indirectos.

Mano de obra

Oficial 1ª fontanero.	0,041	h	29,860	1,22
Ayudante fontanero.	0,041	h	27,490	1,13

Materiales

Material auxiliar para instalaciones de fontanería.	1,000	Ud	1,500	1,50
Bebedero de bandeja fabricado en hormigón, de 2 litros de capacidad, acoplado a tubería, con boya de acero inoxidable de 1/2" y con juntas elásticas de EPDM.	1,000	Ud	13,274	13,27

Medios auxiliares

0,34

Costes indirectos

0,52

Total por Ud: 17,98

Son DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS por Ud

Capítulo 02. Mantenimiento de bebederos

Código	Designación	Importe (€)				
		Cantidad	Ud	Precio unitario	Parcial	Total
02.01	Mantenimiento anual de bebedero, instalado al lado de camino o en lugar accesible para el camión cisterna, incluso limpieza mediante el uso de productos autorizados, a fin de eliminar hongos, algas y mohos; considerando un grado de complejidad medio. Con una frecuencia de visita estival de 1 vez por semana e invernol de 2 veces al mes. Incluye el desplazamiento hasta el mismo, el agua de relleno y p.p. de costes indirectos.					
	Mano de obra					
	Peón ordinario.	4,946	h	21,190	104,81	
	Maquinaria					
	Camión cisterna equipado con manguera de 8 m ³ de capacidad.	2,260	h	57,509	129,97	
	Materiales					
	Agua.	260,000	m ³	0,702	182,52	
	Imprimación fungicida para la eliminación de mohos, hongos y algas, de aplicación en revestimiento interior de bebederos.	0,110	l	6,345	0,70	
	Solución de agua y lejía al 10%.	0,110	l	0,197	0,02	
	Medios auxiliares				8,36	
	Costes indirectos				12,79	
				Total por Ud:		439,17
Son CUATROCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud						

Capítulo 03. Siembra cinegética de herbáceas

Código	Designación	Cantidad	Ud	Precio unitario	Importe (€)	
					Parcial	Total
03.01	Arado del terreno suelto o compacto, hasta una profundidad de 20 cm, con medios mecánicos, mediante tractor agrícola equipado con rotovator, efectuando dos pasadas cruzadas. Incluye: Laboreo del terreno. Señalización y protección del terreno y p.p. de costes indirectos.					
	Maquinaria					
	Tractor agrícola, de 37 kW, equipado con rotovator.	0,049	h	1,569	0,08	
	Medios auxiliares				0,00	
	Costes indirectos				0,00	
				Total por m²:		0,08
Son OCHO CÉNTIMOS por m²						
03.02	Siembra de mezcla de semillas de <i>Hordeum vulgare</i> y <i>Vicia sativa</i>; con p.p. de costes indirectos. Incluye: Distribución de semillas.					
	Mano de obra					
	Peón jardinero.	0,001	h	26,260	0,03	
	Materiales					
	Mezcla de semilla de cebada y veza.	1,100	kg	0,010	0,01	
	Medios auxiliares				0,00	
	Costes indirectos				0,00	
				Total por m²:		0,04
Son CUATRO CÉNTIMOS por m²						

Capítulo 04. Señalética

Código	Designación	Importe (€)			
		Cantidad	Ud	Precio unitario	Parcial Total
04.01	Suministro y colocación sobre soporte de cartel vertical de coto intensivo de acero galvanizado, rectangular, de 50x33 cm, con letras negras sobre un fondo blanco y con placa de aluminio grabada con el número de matrícula del coto. Incluso accesorios, tornillería, elementos de anclaje y p.p. de costes indirectos.				
	Mano de obra				
	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,022	h	22,130	0,49
	Ayudante construcción de obra civil.	0,021	h	21,020	0,44
	Materiales				
	Cartel vertical de coto intensivo de acero galvanizado, rectangular, de 50x33 cm, con letras negras sobre un fondo blanco y con placa de aluminio grabada con el número de matrícula del coto, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	1,000	Ud	8,752	8,75
	Medios auxiliares				0,19
	Costes indirectos				0,30
	Total por Ud:				10,17
Son DIEZ EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por Ud					
04.02	Suministro y colocación sobre soporte de señal vertical de zona de caza intensiva de acero galvanizado, rectangular, de 30x20 cm, dividida diagonalmente con la parte superior derecha blanca e inferior negra. Incluso accesorios, tornillería, elementos de anclaje y p.p. de costes indirectos.				
	Mano de obra				
	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,024	h	22,130	0,53
	Ayudante construcción de obra civil.	0,023	h	21,020	0,48
	Materiales				
	Señal vertical de zona de caza intensiva de acero galvanizado, de 30x20 cm, dividida diagonalmente con la parte superior derecha blanca e inferior negra, incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	1,000	Ud	5,834	5,83
	Medios auxiliares				0,14
	Costes indirectos				0,21
	Total por Ud:				7,19
Son SIETE EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por Ud					
04.03	Suministro y colocación sobre el soporte de de señal vertical de aparcamiento, de acero galvanizado, con el dorso abierto, de 50x33 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería, elementos de anclaje y p.p. de costes indirectos.				
	Mano de obra				
	Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,029	h	22,130	0,64
	Ayudante construcción de obra civil.	0,062	h	21,020	1,30

Materiales					
Módulo de señalización informativa de aparcamiento, de acero galvanizado, con el dorso abierto, de 50x33 cm, con retroreflectancia nivel 1 (E.G.), incluso accesorios, tornillería y elementos de anclaje.	1,000	Ud	19,309	19,31	
Medios auxiliares				0,43	
Costes indirectos				0,65	
Total por Ud:				22,33	
Son VEINTIDOS EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por Ud					
04.04 Poste de 1.3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical, hincado con medios mecánicos al terreno. Incluye: Replanteo. Marcado de los ejes. Hincado del poste y p.p. de costes indirectos.					
Mano de obra					
Oficial 1ª construcción de obra civil.	0,020	h	22,130	0,44	
Ayudante construcción de obra civil.	0,040	h	21,020	0,84	
Materiales					
Poste de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical.	3,000	m	2,820	8,46	
Medios auxiliares				0,21	
Costes indirectos				0,32	
Total por Ud:				11,04	
Son ONCE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por Ud					

Capítulo 05. Aparcamiento en superficie

Código	Designación	Importe (€)				
		Cantidad	Ud	Precio unitario	Parcial	Total
05.01	Compactación de explanada a cielo abierto, con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluye: Situación de los puntos topográficos. Humectación de las tierras. Compactación. Realización del ensayo Proctor Modificado y p.p. de costes indirectos.					
	Mano de obra					
	Ayudante construcción de obra civil.	0,009	h	21,020	0,19	
	Maquinaria					
	Camión cisterna, de 8 m ³ de capacidad.	0,013	h	53,127	0,69	
	Compactador monocilíndrico vibrante autopulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	0,021	h	30,728	0,65	
	Medios auxiliares				0,03	
	Costes indirectos				0,05	
				Total por m²:		1,61
Son UN EURO CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS por m²						
05.02	Marcado de plazas de estacionamiento mediante cordón de guirnalda reflectantes y cinta bicolor apoyadas sobre hitos reflectantes. Incluye: Preparación de la superficie. Ejecución del marcado y p.p. de costes indirectos.					
	Mano de obra					
	Peón ordinario	0,001	h	22,130	0,02	
	Materiales					
	Cinta adhesiva, de 25 mm de anchura.	2,000	m	0,003	0,01	
	Cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco.	1,100	m	0,004	0,00	
	Cordón de balizamiento con guirnalda reflectantes de plástico, color rojo y blanco, de 10 m de longitud.	0,110	Ud	0,036	0,00	
	Hito cilíndrico flexible de polietileno, de 200 mm de diámetro y 500 mm de altura, color verde, con 2 bandas de retroreflectancia nivel 1 (E.G.), según UNE 135363.	1,000	Ud	0,888	0,89	
	Medios auxiliares				0,02	
	Costes indirectos				0,03	
				Total por m:		0,97
Son NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m						

Capítulo 06. Varios

Código	Designación	Importe (€)				
		Cantidad	Ud	Precio unitario	Parcial	Total
06.01	Hora de charla para educación ambiental, conocimiento de la zona de caza intensiva y cumplimiento de las normas cinegéticas establecidas (cupos, días hábiles, etc.), realizada por Técnico cualificado.					
	Materiales					
	Coste de la hora de charla para educación ambiental y conocimiento normativo de la zona de caza industrial, realizada por técnico cualificado.	1,000	Ud	113,590	113,59	
	Medios auxiliares				2,27	
	Costes indirectos				3,48	
				Total por Ud:		119,34
Son CIENTO DIECINUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS por Ud						
06.02	Vehículo todoterreno de 110 CV/81 kW, motor Diesel de 3 cilindros y 999 cc para trabajos en campo y entornos rurales. Capacidad de carga y tracción adecuada para terrenos irregulares y condiciones adversas. Equipado con tracción 4x4, embrague simple y suspensión reforzada. Incluye sistemas de seguridad y confort para el conductor y pasajeros, como dirección asistida, frenos ABS, climatizador, y espacio para transportar equipo de trabajo. El precio incluye p.p. de costes indirectos.					
	Materiales					
	Vehículo todoterreno de 110 CV/81 kW, motor Diesel de 3 cilindros y 999 cc para trabajos en campo y entornos rurales. Equipado con tracción 4x4, embrague simple y suspensión reforzada. Incluye dirección asistida, frenos ABS, climatizador, y espacio para transportar equipo de trabajo.	1,000	Ud	26.200	26.200	
	Medios auxiliares				524,00	
	Costes indirectos				801,72	
				Total por Ud:		27.525,72
Son VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por Ud						

3. Mediciones

Capítulo 01. Instalación de bebederos

Código	Ud	Descripción					Medición	
1.1	Ud	Depósito para aprovechamiento de aguas pluviales, de polietileno de alta densidad, de 260 l, color marrón acabado imitación madera, de 650 mm de diámetro y 930 mm de altura, con dos conexiones roscadas de 3/4", grifo de latón acabado dorado con rosca macho de 3/4" y racor de conexión a tubería, tapón de 3/4" y elementos de fijación. Instalación en el exterior. Incluye: Replanteo. Fijación. Conexionado y p.p. de costes indirectos.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Zona de Caza Industrial		6				6,000		
						6,000	6,000	
Total Ud							6,000	
1.2	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado, comprobación de su correcto funcionamiento y p.p. de costes indirectos.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Zona de Caza Industrial		6				6,000		
						6,000	6,000	
Total Ud							6,000	
1.3	m	Tubería de polipropileno para red de aprovechamiento de aguas pluviales formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color morado RAL 4001 y de color verde RAL 6024 por el interior, serie 5, SDR11, de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor. Instalación superficial. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios, piezas especiales y p.p. de costes indirectos. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Bebederos Zona de Caza Industrial		6	1,500			9,000		
						9,000	9,000	
Total m							9,000	
1.4	Ud	Bebedero de bandeja fabricado en hormigón, de 2 litros de capacidad, acoplado a tubería, con boya de acero inoxidable de 1/2", con incremento del precio de un 20% en concepto de valvulería, manguitos, dispositivos de control y sistema de vaciado. Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado, comprobación de su correcto funcionamiento y p.p. de costes indirectos.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
Zona de Caza Industrial		6				6,000		
						6,000	6,000	
Total Ud							6,000	

Capítulo 02. Mantenimiento de bebederos

Código	Ud	Descripción					Medición	
2.1	Ud	Mantenimiento anual de bebedero, instalado al lado de camino o en lugar accesible para el camión cisterna, incluso limpieza mediante el uso de productos autorizados, a fin de eliminar hongos, algas y mohos; considerando un grado de complejidad medio. Con una frecuencia de visita estival de 1 vez por semana e inveral de 2 veces al mes. Incluye el desplazamiento hasta el mismo, el agua de relleno y p.p. de costes indirectos.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Bebederos coto deportivo VI-10023	3				3,000	
							3,000	3,000
							Total Ud	3,000

Capítulo 03. Siembra cinegética de herbáceas

Código Ud	Descripción					Medición		
3.1	m²	Arado del terreno suelto o compacto, hasta una profundidad de 20 cm, con medios mecánicos, mediante tractor agrícola equipado con rotovator, efectuando dos pasadas cruzadas. Incluye: Laboreo del terreno. Señalización y protección del terreno y p.p. de costes indirectos.						
Zona de Caza Intensiva	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Parcela 802 (Pol. 1)	1,000	11.040	1,000		11.040,000			
Parcela 475 (Pol. 1)	1,000	5.510	1,000		5.510,000			
Parcela 387 (Pol. 1)	1,000	2.850	1,000		2.850,000			
Parcela 19 (Pol. 2)	1,000	17.620	1,000		17.620,000			
Parcela 28 (Pol. 2)	1,000	2.990	1,000		2.990,000			
					<u>40.010,000</u>		<u>40.010,00</u>	
Total m²:						40.010,00		
3.2	m²	Siembra de mezcla de semillas de <i>Hordeum vulgare</i> y <i>Vicia sativa</i>; con p.p. de costes indirectos. Incluye: Distribución de semillas.						
Zona de Caza Intensiva	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
Parcela 802 (Pol. 1)	1,000	11.040	1,000		11.040,000			
Parcela 475 (Pol. 1)	1,000	5.510	1,000		5.510,000			
Parcela 387 (Pol. 1)	1,000	2.850	1,000		2.850,000			
Parcela 19 (Pol. 2)	1,000	17.620	1,000		17.620,000			
Parcela 28 (Pol. 2)	1,000	2.990	1,000		2.990,000			
					<u>40.010,000</u>		<u>40.010,00</u>	
Total m²:						40.010,00		

Capítulo 04. Señalética

Código	Ud	Descripción					Medición
							n
4.1	Ud	Suministro y colocación sobre soporte de cartel vertical de coto intensivo de acero galvanizado, rectangular, de 50x33 cm, con letras negras sobre un fondo blanco y con placa de aluminio grabada con el número de matrícula del coto. Incluso accesorios, tornillería, elementos de anclaje y p.p. de costes indirectos.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
	Carteles Zona de Caza Industrial		10				10,000
							10,000
							10,000
Total Ud:							10,000
4.2	Ud	Suministro y colocación sobre soporte de señal vertical de zona de caza intensiva de acero galvanizado, rectangular, de 30x20 cm, dividida diagonalmente con la parte superior derecha blanca e inferior negra. Incluso accesorios, tornillería, elementos de anclaje y p.p. de costes indirectos.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
	Señales Zona de Caza Industrial		60				60,000
							60,000
							60,000
Total Ud:							60,000
4.3	Ud	Suministro y colocación sobre el soporte de señal vertical de aparcamiento, de acero galvanizado, con el dorso abierto, de 50x33 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería, elementos de anclaje y p.p. de costes indirectos.					
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
	Señales Aparcamiento		2				2,000
							2,000
							2,000
Total Ud:							2,000
4.4	Ud	Poste de 1.3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical, hincado con medios mecánicos al terreno. Incluye: Replanteo. Marcado de los ejes. Hincado del poste y p.p. de costes indirectos.					
			Uds.	Largo	kg/m		Parcial Subtotal
	Carteles Zona de Caza Industrial		10				10,000
	Señales Zona de Caza Industrial		60				60,000
	Señales Aparcamiento		2				2,000
							72,000
							72,000
Total Ud:							72,000

Capítulo 05. Aparcamiento en superficie

Código	Ud	Descripción				Medición	
5.1	m ²	Compactación de explanada a cielo abierto, con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluye: Situación de los puntos topográficos. Humectación de las tierras. Compactación. Realización del ensayo Proctor Modificado y p.p. de costes indirectos.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Aparcamiento superficial		1	48,940	36,530		1.787,778	
						<u>1.787,778</u>	1.787,778
Total m²:						1.787.778	
5.2	m	Marcado de plazas de estacionamiento mediante cordón de guirnalda reflectantes y cinta bicolor apoyadas sobre hitos reflectantes. Incluye: Preparación de la superficie. Ejecución del marcado y p.p. de costes indirectos.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Plazas de aparcamiento		40	10,000	2,200		880,000	
						<u>880,000</u>	880,000
Total m:						880,000	

Capítulo 06. Varios

Código	Ud	Descripción					Medición	
6.1	Ud	Hora de charla para educación ambiental, conocimiento de la zona de caza intensiva y cumplimiento de las normas cinegéticas establecidas (cupos, días hábiles, etc.), realizada por Técnico cualificado.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		1				1,000		
						1,000	1,000	
Total Ud							1,000	
6.2	Ud	Vehículo todoterreno de 110 CV/81 kW, motor Diesel de 3 cilindros y 999 cc para trabajos en campo y entornos rurales. Capacidad de carga y tracción adecuada para terrenos irregulares y condiciones adversas. Equipado con tracción 4x4, embrague simple y suspensión reforzada. Incluye sistemas de seguridad y confort para el conductor y pasajeros, como dirección asistida, frenos ABS, climatizador, y espacio para transportar equipo de trabajo. El precio incluye p.p. de costes indirectos.						
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
		1				1,000		
						1,000	1,000	
Total Ud							1,000	

1. Presupuestos parciales

Capítulo 01. Instalación de bebederos

Código	Ud	Designación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	Ud	Depósito para aprovechamiento de aguas pluviales, de polietileno de alta densidad, de 260 l, color marrón acabado imitación madera, de 650 mm de diámetro y 930 mm de altura, con dos conexiones roscadas de 3/4", grifo de latón acabado dorado con rosca macho de 3/4" y racor de conexión a tubería, tapón de 3/4" y elementos de fijación. Instalación en el exterior. Incluye: Replanteo. Fijación. Conexionado y p.p. de costes indirectos.	6,000	130,88	785,28
1.2	Ud	Filtro retenedor de residuos de latón, con tamiz de acero inoxidable con perforaciones de 0,4 mm de diámetro, con rosca de 1/2", para una presión máxima de trabajo de 16 bar y una temperatura máxima de 110°C. Incluye: Replanteo. Colocación. Conexionado, comprobación de su correcto funcionamiento y p.p. de costes indirectos.	6,000	18,38	110,28
1.3	m	Tubería de polipropileno para red de aprovechamiento de aguas pluviales formada por tubo de polipropileno copolímero random (PP-R), de color morado RAL 4001 y de color verde RAL 6024 por el interior, serie 5, SDR11, de 20 mm de diámetro exterior y 1,9 mm de espesor. Instalación superficial. Incluso material auxiliar para montaje y sujeción a la obra, accesorios, piezas especiales y p.p. de costes indirectos. Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubo y accesorios. Realización de pruebas de servicio.	9,000	5,43	48,87
1.4	Ud	Bebedero de bandeja fabricado en hormigón, de 2 litros de capacidad, acoplado a tubería, con boya de acero inoxidable de 1/2", con incremento del precio de un 20% en concepto de valvulería, manguitos, dispositivos de control y sistema de vaciado. Incluye: Replanteo. Colocación, conexionado, comprobación de su correcto funcionamiento y p.p. de costes indirectos.	6,000	17,98	107,88
Total presupuesto parcial nº 1 INSTALACIÓN DE BEBEDEROS:					1.052,31

Capítulo 02. Mantenimiento de bebederos

Código	Ud	Designación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	Ud	Mantenimiento anual de bebedero, instalado al lado de camino o en lugar accesible para el camión cisterna, incluso limpieza mediante el uso de productos autorizados, a fin de eliminar hongos, algas y mohos; considerando un grado de complejidad medio. Con una frecuencia de visita estival de 1 vez por semana e invernol de 2 veces al mes. Incluye el desplazamiento hasta el mismo, el agua de relleno y p.p. de costes indirectos.	3,000	439,17	1.317,51
Total presupuesto parcial nº 2 MANTENIMIENTO DE BEBEDEROS:					1.317,51

Capítulo 03. Siembra cinegética de herbáceas

Código	Ud	Designación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	m ²	Arado del terreno suelto o compacto, hasta una profundidad de 20 cm, con medios mecánicos, mediante tractor agrícola equipado con rotovator, efectuando dos pasadas cruzadas. Incluye: Laboreo del terreno. Señalización y protección del terreno y p.p. de costes indirectos.	40.010,000	0,08	3.200,80
3.2	m ²	Siembra de mezcla de semillas de Hordeum vulgare y Vicia sativa; con p.p. de costes indirectos. Incluye: Distribución de semillas.	40.010,000	0,04	1.600,40
Total presupuesto parcial nº 3 SIEMBRA CINEGÉTICA DE HERBÁCEAS:					4.801,20

Capítulo 04. Señalética

Código	Ud	Designación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	Ud	Suministro y colocación sobre soporte de cartel vertical de coto intensivo de acero galvanizado, rectangular, de 50x33 cm, con letras negras sobre un fondo blanco y con placa de aluminio grabada con el número de matrícula del coto. Incluso accesorios, tornillería, elementos de anclaje y p.p. de costes indirectos.	10,000	10,17	101,70
4.2	Ud	Suministro y colocación sobre soporte de señal vertical de zona de caza intensiva de acero galvanizado, rectangular, de 30x20 cm, dividida diagonalmente con la parte superior derecha blanca e inferior negra. Incluso accesorios, tornillería, elementos de anclaje y p.p. de costes indirectos.	60,000	7,19	431,40
4.3	Ud	Suministro y colocación sobre el soporte de de señal vertical de aparcamiento, de acero galvanizado, con el dorso abierto, de 50x33 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Incluso accesorios, tornillería, elementos de anclaje y p.p. de costes indirectos.	2,000	22,33	44,66
4.4	Ud	Poste de 1.3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical, hincado con medios mecánicos al terreno. Incluye: Replanteo. Marcado de los ejes. Hincado del poste y p.p. de costes indirectos.	72,000	11,04	794,88
Total presupuesto parcial nº 4 SEÑALÉTICA:					1.372,64

Capítulo 05. Aparcamiento en superficie

Código	Ud	Designación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	m ²	Compactación de explanada a cielo abierto, con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluye: Situación de los puntos topográficos. Humectación de las tierras. Compactación. Realización del ensayo Proctor Modificado y p.p. de costes indirectos.	1.787,778	1,61	2.878,32
5.2	m	Marcado de plazas de estacionamiento mediante cordón de guirnaldas reflectantes y cinta bicolor apoyadas sobre hitos reflectantes. Incluye: Preparación de la superficie. Ejecución del marcado y p.p. de costes indirectos.	880,000	0,97	853,60
Total presupuesto parcial nº 5 APARCAMIENTO EN SUPERFICIE:					3.731,92

Capítulo 06. Varios

Código	Ud	Designación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	Ud	Hora de charla para educación ambiental, conocimiento de la zona de caza intensiva y cumplimiento de las normas cinegéticas establecidas (cupos, días hábiles, etc.), realizada por Técnico cualificado.	1,000	119,34	119,34
6.2	Ud	Vehículo todoterreno de 110 CV/81 kW, motor Diesel de 3 cilindros y 999 cc para trabajos en campo y entornos rurales. Capacidad de carga y tracción adecuada para terrenos irregulares y condiciones adversas. Equipado con tracción 4x4, embrague simple y suspensión reforzada. Incluye sistemas de seguridad y confort para el conductor y pasajeros, como dirección asistida, frenos ABS, climatizador, y espacio para transportar equipo de trabajo. El precio incluye p.p. de costes indirectos.	1,000	27.525,72	27.525,72
Total presupuesto parcial nº 6 VARIOS:					27.645,06

2. Presupuesto general

Capítulo	Importe (€)
01 INSTALACIÓN DE BEBEDEROS	1.052,31
02 MANTENIMIENTO DE BEBEDEROS	1.317,51
03 SIEMBRA CINEGÉTICA DE HERBÁCEAS	4.801,20
04 SEÑALÉTICA	1.372,64
05 APARCAMIENTO EN SUPERFICIE	3.731,92
06 VARIOS	27.645,06
Total	39.920,64

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) a la expresada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL NOVECIENTOS VEINTE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

3. Resumen general del presupuesto

Capítulo	Importe (€)
01 INSTALACIÓN DE BEBEDEROS	1.052,31
02 MANTENIMIENTO DE BEBEDEROS	1.317,51
03 SIEMBRA CINEGÉTICA DE HERBÁCEAS	4.801,20
04 SEÑALÉTICA	1.372,64
05 APARCAMIENTO EN SUPERFICIE	3.731,92
06 VARIOS	27.645,06
Total	39.920,64
<hr/>	
Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.)	39.920,64
Gastos Generales (13%)	5.189,68
Beneficio Industrial (6%)	2.395,24
P.E.M. + Gastos generales + Beneficio industrial	47.505,56
I.V.A. (21%)	9.976,17
Presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.)	57.481,73
<hr/>	
Honorarios y licencias	
Proyectista (2% sobre P.E.M.)	798,41
I.V.A. (21%)	167,67
Licencias (0,5 % sobre P.E.M.)	399,21
TOTAL de honorarios y licencias	1.365,29
<hr/>	
Presupuesto de Ejecución por Contrata (P.E.C.)	57.481,73
Honorarios y licencias	1.365,29
PRESUPUESTO TOTAL	58.847.02

Asciende el presupuesto total del trabajo técnico a la expresada cantidad de CINCUENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS.

En Palencia, septiembre de 2024

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'A' followed by the name 'Lezana' written in a cursive script.

Fdo.: Ander Lezana Martínez

Alumno del Grado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural

ANEJO X. PLANOS

ÍNDICE ANEJO X

Plano 01. Localización y situación

Plano 02. Situación del coto VI-10023

Plano 03. Situación de la Zona de Caza Industrial

Plano 04. Zonas de Seguridad y Servidumbres

Plano 05. Unidades de Vegetación del Coto VI-10023

Plano 06. Itinerario de los censos

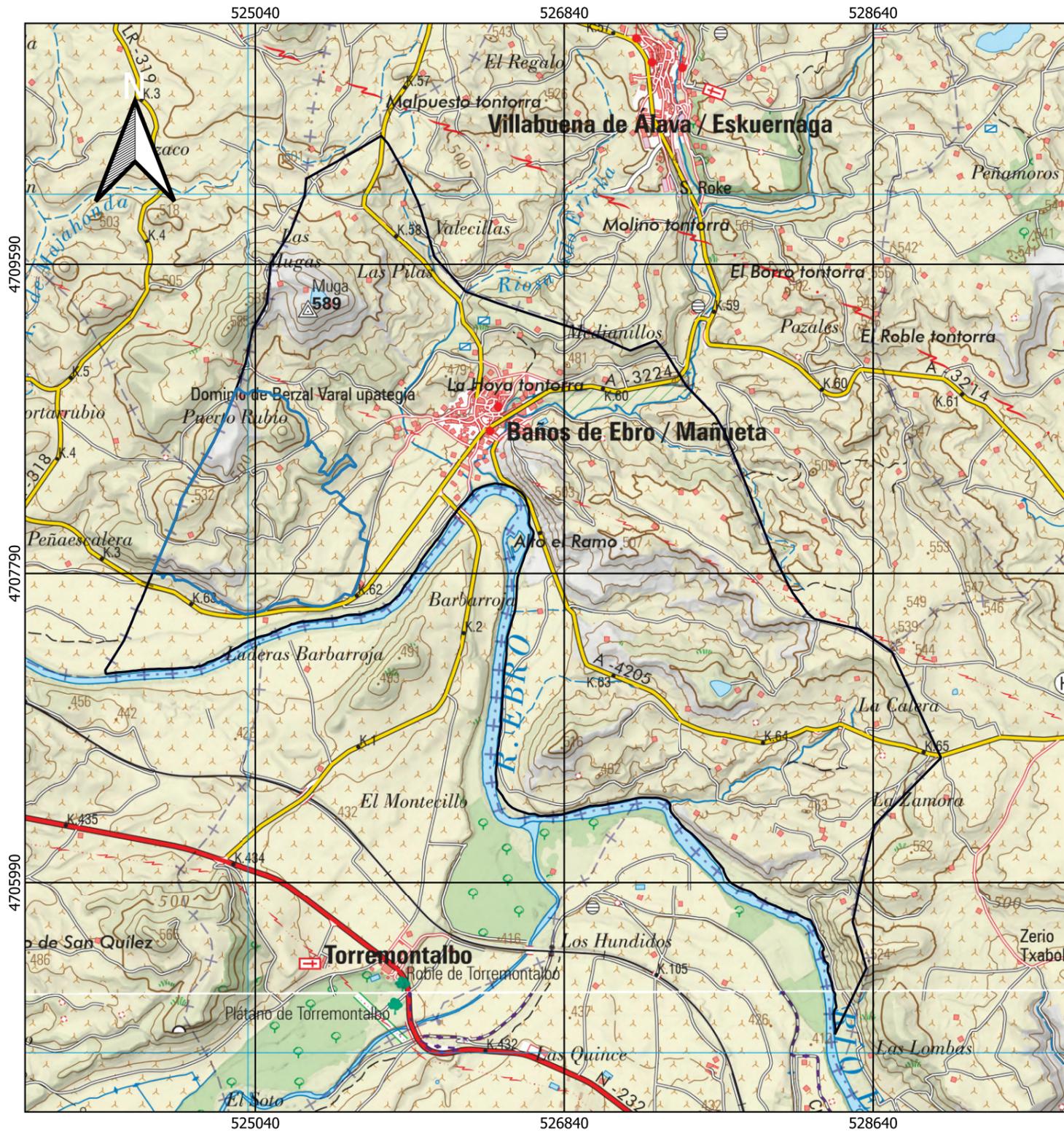
Plano 07. Plan de Mejoras en la Zona de Caza Industrial

Plano 08. Zonificación

Plano 09. Distancia a los puntos de agua en el coto deportivo VI-10023

Plano 10. Replanteo del aparcamiento en superficie

Plano 11. Detalles bebedero



Leyenda:

- Baños de Ebro Zona de caza industrial
 - Álava Coto Deportivo VI-10023
- Datum ETRS89 Huso UTM 30N





UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

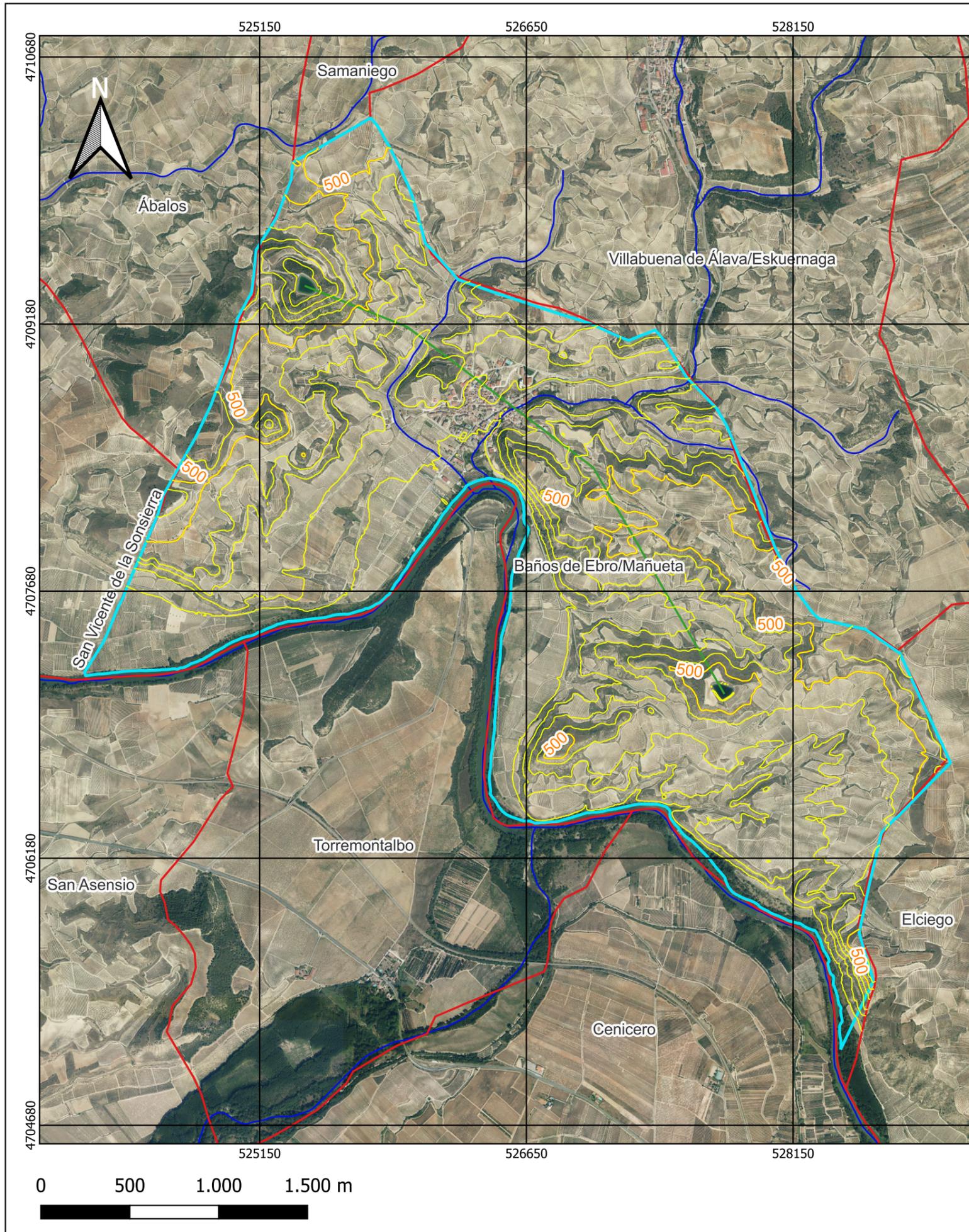
EVALUACIÓN ECONÓMICA Y DE GESTIÓN DEL COTO DEPORTIVO VI-10023 PARA INCORPORAR EL APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO INDUSTRIAL, EN BAÑOS DE EBRO (ÁLAVA)

TÍTULO DEL PROYECTO



Alfredo Lezana Berzal PROMOTOR	1:30000 ESCALA	1 Nº PLANO
--	--------------------------	----------------------

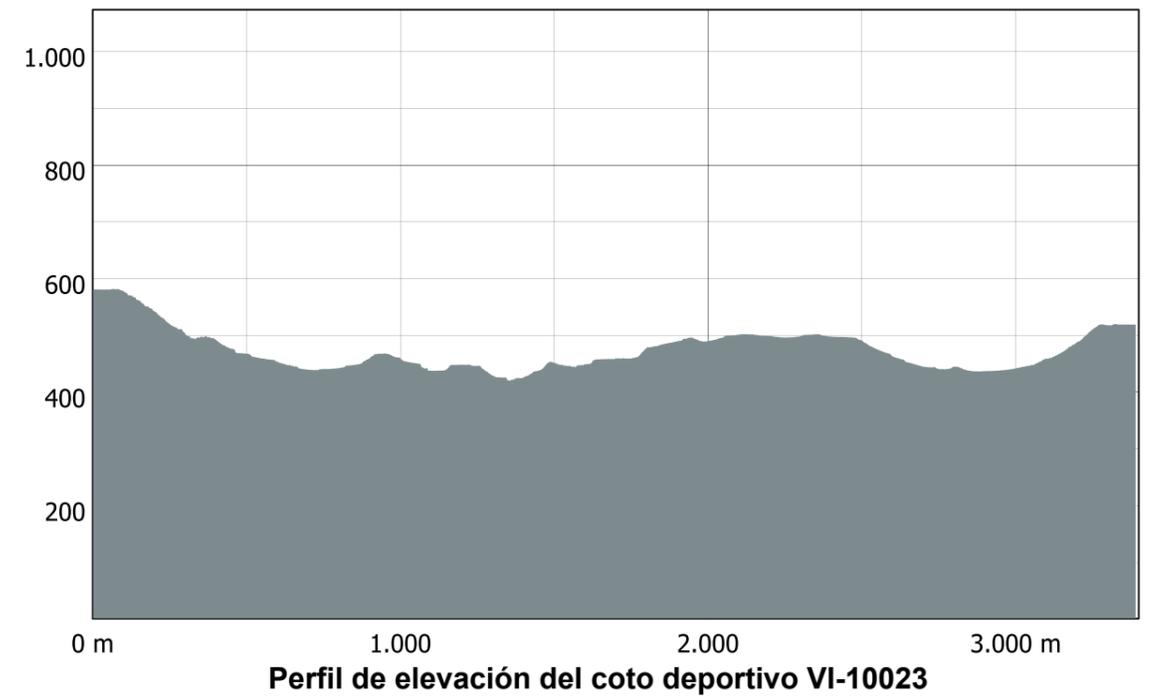
Localización y Situación TÍTULO DEL PLANO	ALUMNO/A: Ander Lezana Martínez
Ingeniería Forestal y del Medio Natural TITULACIÓN	FECHA: 07/08/2024  FIRMA



Leyenda:

- Red hidrográfica
- Curvas de nivel
 - Primarias
 - Secundarias
- Límite Coto Deportivo VI-10023
- Límites términos municipales
- Línea perfil de elevacion

Sistema de coordenadas:
Datum ETRS89
Huso UTM 30N



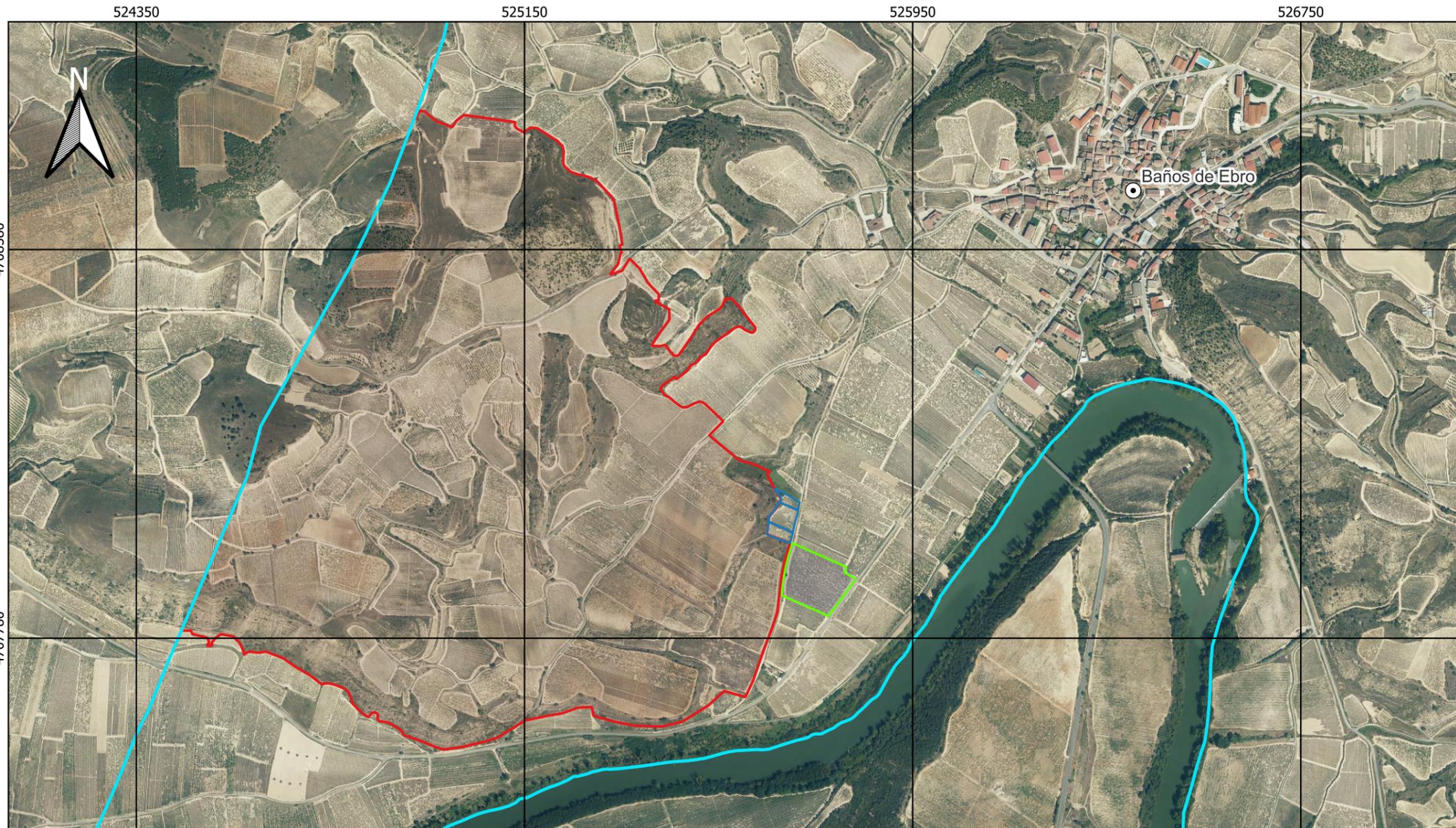


UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
EVALUACIÓN ECONÓMICA Y DE GESTIÓN DEL COTO DEPORTIVO VI-10023 PARA INCORPORAR EL APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO INDUSTRIAL, EN BAÑOS DE EBRO (ÁLAVA)
TÍTULO DEL PROYECTO



Alfredo Lezana Berzal <small>PROMOTOR</small>	1:25000 <small>ESCALA</small>	2 <small>Nº PLANO</small>
---	---	-------------------------------------

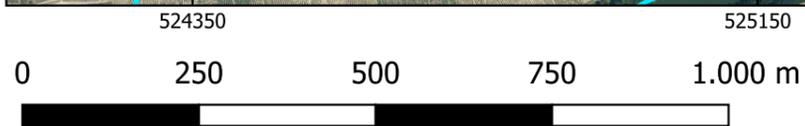
Situación del Coto VI-10023 <small>TÍTULO DEL PLANO</small>	ALUMNO/A: Ander Lezana Martínez
Ingeniería Forestal y del Medio Natural <small>TITULACIÓN</small>	FECHA: 6/09/2024  <small>FIRMA</small>



Leyenda:

- ⊙ Baños de Ebro
- ▭ Explotación de cría de perdíz
- ▭ Aparcamiento de vehículos
- ▭ Coto Deportivo VI-10023
- ▭ Zona de Caza Industrial

Sistema de coordenadas:
Datum ETRS89
Huso UTM 30N



Elemento	Superficie bruta (ha)	Superficie útil (ha)	Perímetro (m)	Titularidad
Coto Deportivo VI-10023	950,53	924,12	18333,32	Pública
Zona de Caza Industrial	103,44	101,6	4989,86	Privada
Aparcamiento	0,444	0,444	302,31	Privada



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)

EVALUACIÓN ECONÓMICA Y DE GESTIÓN DEL COTO DEPORTIVO VI-10023 PARA INCORPORAR EL APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO INDUSTRIAL, EN BAÑOS DE EBRO (ÁLAVA)

TÍTULO DEL PROYECTO



Alfredo Lezana Berzal

PROMOTOR

1:10000

ESCALA

3

Nº PLANO

Situación de la Zona de Caza Industrial

TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: **Ander Lezana Martínez**

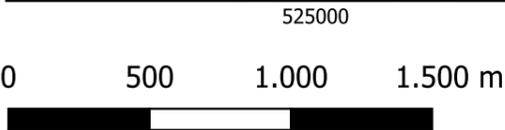
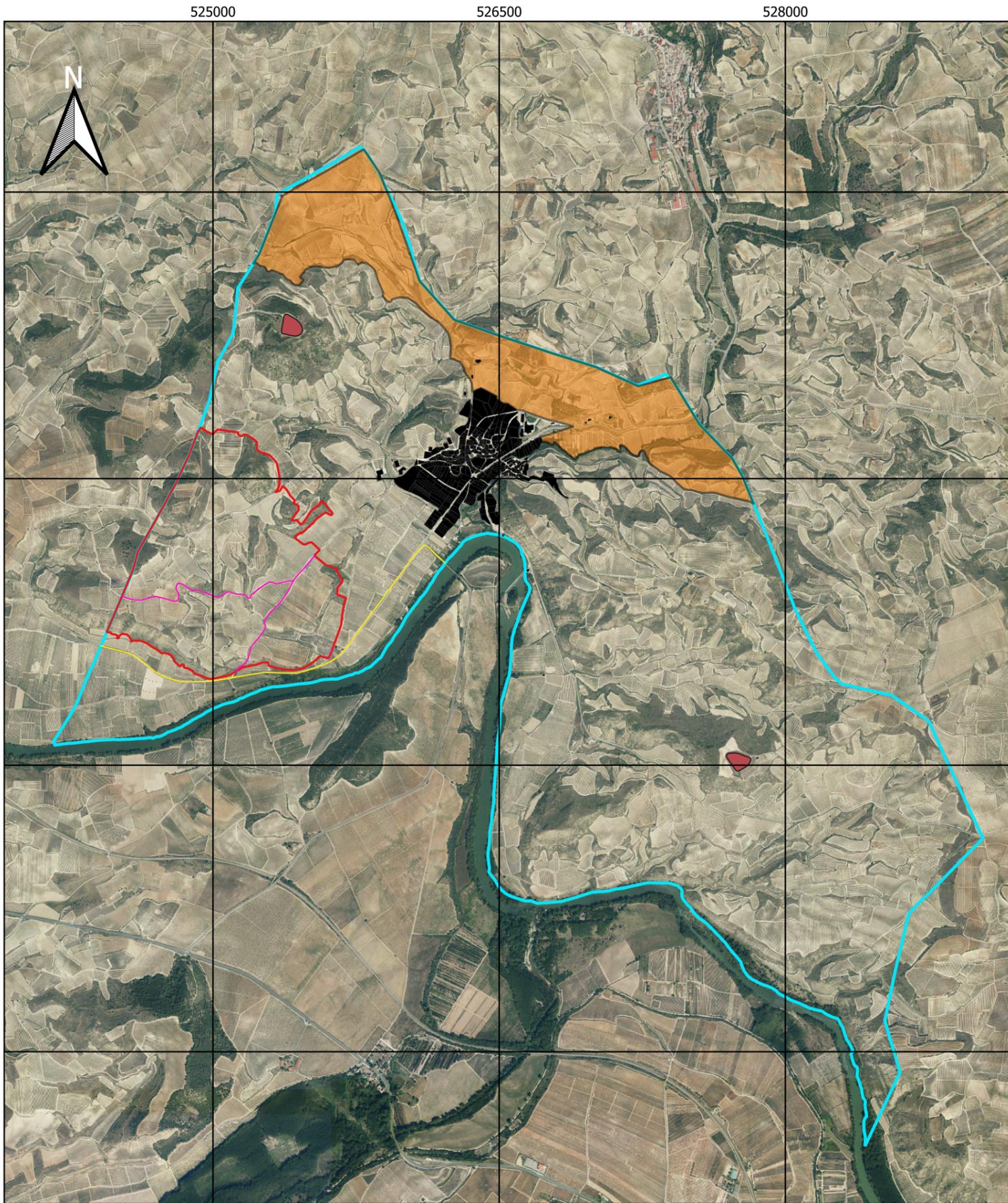
FECHA: 12/09/2024



FIRMA

Ingeniería Forestal y del Medio Natural

TITULACIÓN



Leyenda:

-  Caminos rurales
-  Zona de caza industrial
-  Carretera comarcal
-  Balsas de riego
-  Núcleo Urbano / Edificaciones
-  Zona de Reserva
-  Coto Deportivo VI-10023

Sistema de coordenadas:
Datum ETRS89
Huso UTM 30N

Elemento	Servidumbre de seguridad (m)
Caminos rurales	50
Carretera comarcal	50
Balsas riego	20
Limites zona de caza industrial	15
Casco urbano	200



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
EVALUACIÓN ECONÓMICA Y DE GESTIÓN DEL COTO DEPORTIVO
VI-10023 PARA INCORPORAR EL APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO
INDUSTRIAL, EN BAÑOS DE EBRO (ÁLAVA)
TÍTULO DEL PROYECTO



Alfredo Lezana Berzal
PROMOTOR

1:25000
ESCALA

4
Nº PLANO

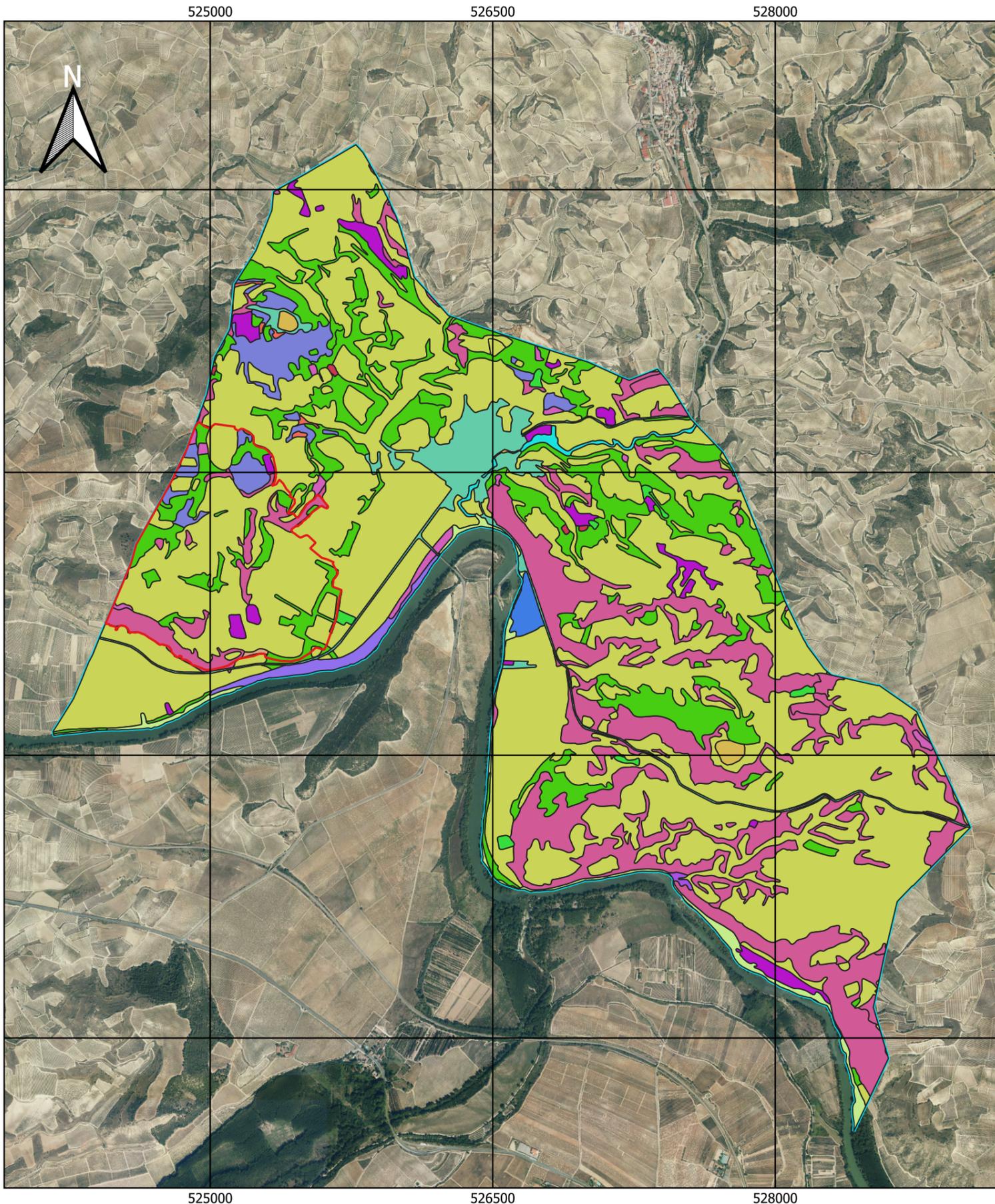
Zonas de Seguridad y Servidumbres
TÍTULO DEL PLANO

Ingeniería Forestal y del Medio Natural
TITULACIÓN

ALUMNO/A: **Ander Lezana Martínez**

FECHA: 24/09/2024


FIRMA



Leyenda:

Unidades de Vegetación

- Coscojar
- Cultivos de cereal, patata y remolacha
- Fresneda-olmeda
- Lastonar de *Brachypodium pinnatum* u otros pastos mesófilos
- Olivares
- Otros tipos no presentes en el mapa 1:25000
- Plantaciones forestales
- Romeral
- Vegetación ruderal-nitrófila
- Viñedos
- Zonas sin vegetación
- Zona de Caza Industrial
- Coto Deportivo VI-10023

Sistema de coordenadas:
Datum ETRS89
Huso UTM 30N

	<p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</p> <p>EVALUACIÓN ECONÓMICA Y DE GESTIÓN DEL COTO DEPORTIVO VI-10023 PARA INCORPORAR EL APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO INDUSTRIAL, EN BAÑOS DE EBRO (ÁLAVA)</p> <p>TÍTULO DEL PROYECTO</p>	
---	--	---

<p>Alfredo Lezana Berzal</p> <p>PROMOTOR</p>	<p>1:25000</p> <p>ESCALA</p>	<p>5</p> <p>Nº PLANO</p>
---	-------------------------------------	---------------------------------

Unidades de Vegetación del Coto VI-10023

TÍTULO DEL PLANO

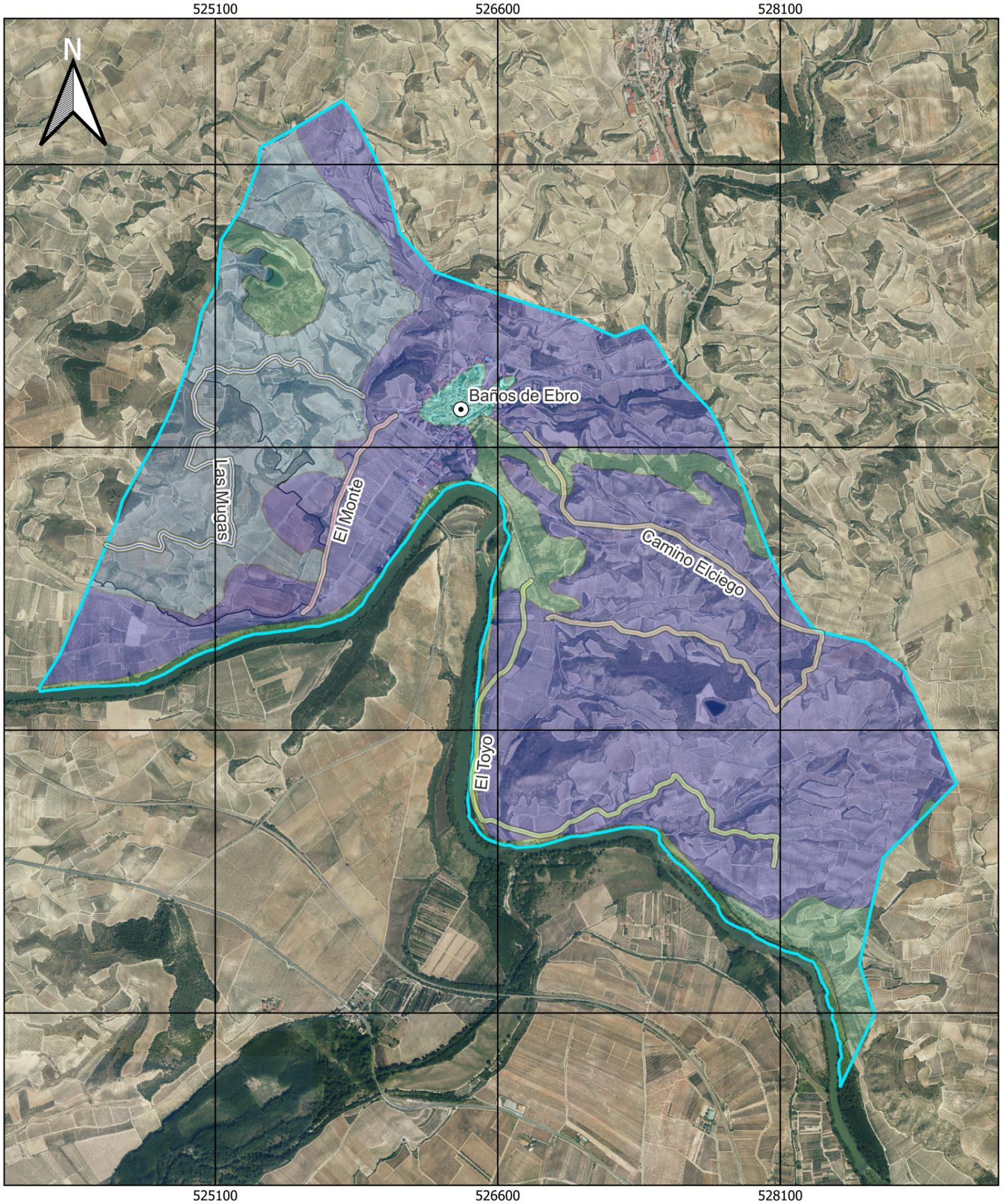
ALUMNO/A: **Ander Lezana Martínez**


 FIRMA

FECHA: 27/09/2024

Ingeniería Forestal y del Medio Natural

TITULACIÓN



Leyenda:

Itinerarios censos

- Camino Elciego
- El Monte
- El Toyo
- Las Mugas
- Ancho Banda de detectabilidad 100%

Usos del suelo

- MATORRALES ESCLEROFILOS O ARBUSTIVOS POCO DENSOS
- MOSAICO CULTIVOS ANUALES CON CULTIVOS PERMANENTES
- RIOS Y CAUCES NATURALES
- TEJIDO URBANO CONTINUO
- VINEDOS EN REGADÍO
- Baños de Ebro
- Coto Deportivo VI-10023
- Zona de Caza Industrial

Sistema de coordenadas:
Datum ETRS89
Huso UTM 30N

Itinerario	Longitud (km)	Ancho banda observacion (m)
Las Mugas	3,663	30
El Monte	1,201	30
Camino Elciego	4,081	30
El Toyo	3,45	30



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)
EVALUACIÓN ECONÓMICA Y DE GESTIÓN DEL COTO DEPORTIVO
VI-10023 PARA INCORPORAR EL APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO
INDUSTRIAL, EN BAÑOS DE EBRO (ÁLAVA)
 TÍTULO DEL PROYECTO



Alfredo Lezana Berzal
PROMOTOR

1:25000
ESCALA

6
Nº PLANO

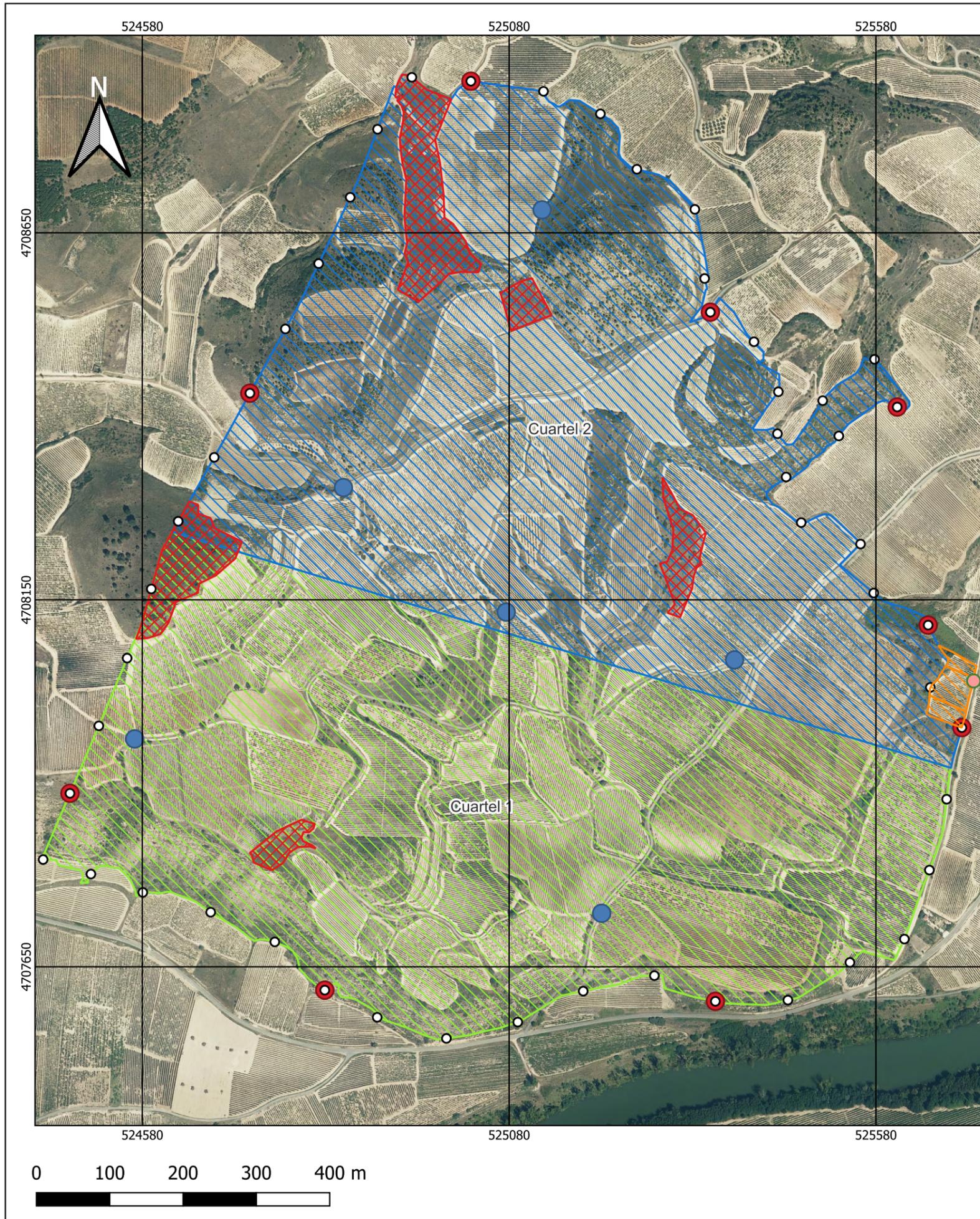
Itinerario de los censos
TÍTULO DEL PLANO

Ingeniería Forestal y del Medio Natural
TITULACIÓN

ALUMNO/A: **Ander Lezana Martínez**

FECHA: 28/09/2024

FIRMA



Legenda:

Cuarteles Zona de Caza Industrial

Cuartel 1

Cuartel 2

Aparcamiento

Señal Aparcamiento

Carteles señalética

Señales cinegéticas

Siembra de especies anuales

Bebederos

Sistema de coordenadas:

Datum ETRS89

Huso UTM 30N

Características	Cuartel 1	Cuartel 2
Superficie (ha)	51,807	51,553
Perimetro (m)	3237,187	3971,974
Numero de subsectores	10	10
Numero de bebederos	2	4
Numero de señales	20	30
Numero de carteles	3	6



UNIVERSIDAD DE VALLADOLID
E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)



EVALUACIÓN ECONÓMICA Y DE GESTIÓN DEL COTO DEPORTIVO
VI-10023 PARA INCORPORAR EL APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO
INDUSTRIAL, EN BAÑOS DE EBRO (ÁLAVA)

TÍTULO DEL PROYECTO

Alfredo Lezana Berzal
 PROMOTOR

1:6000
 ESCALA

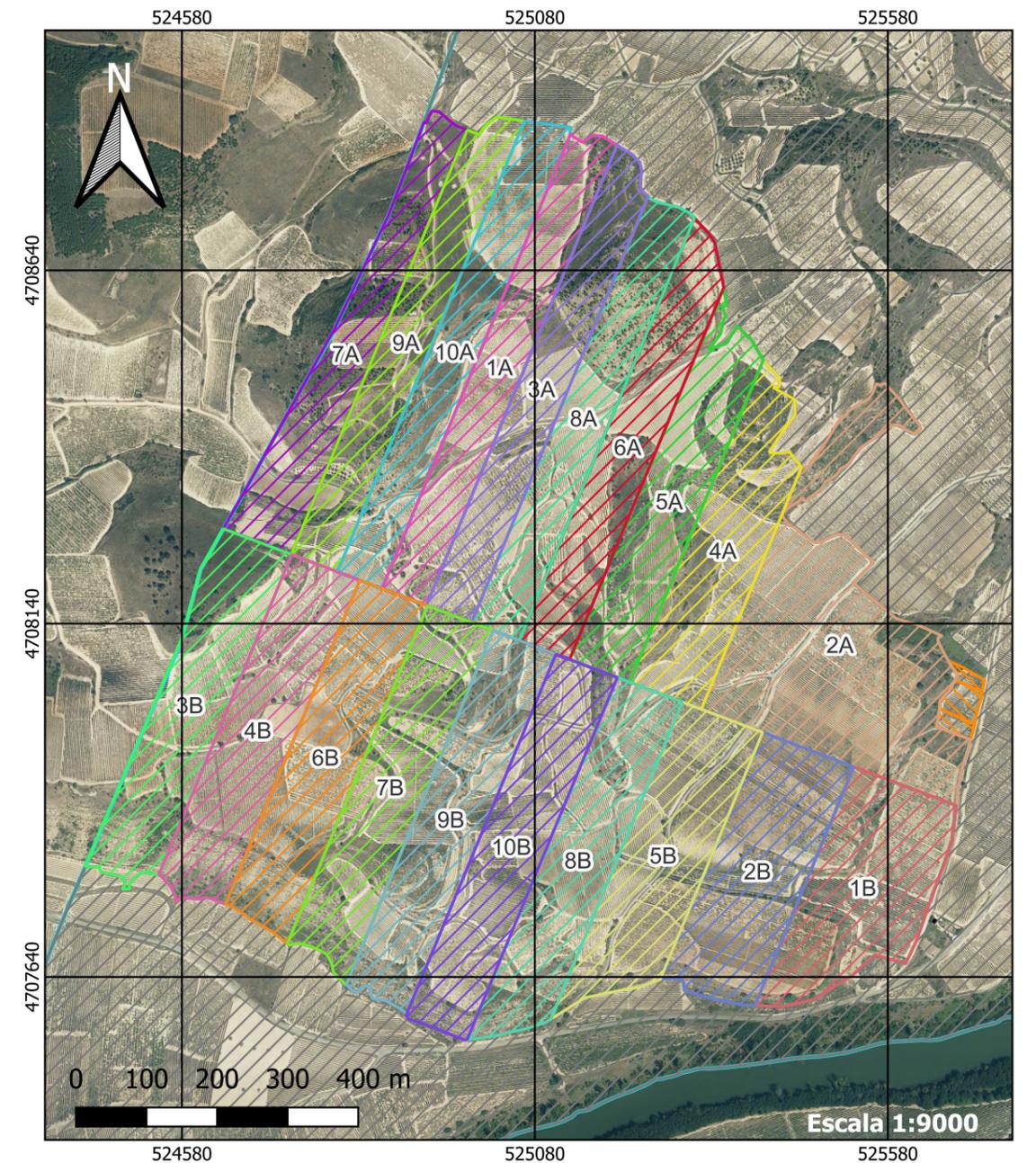
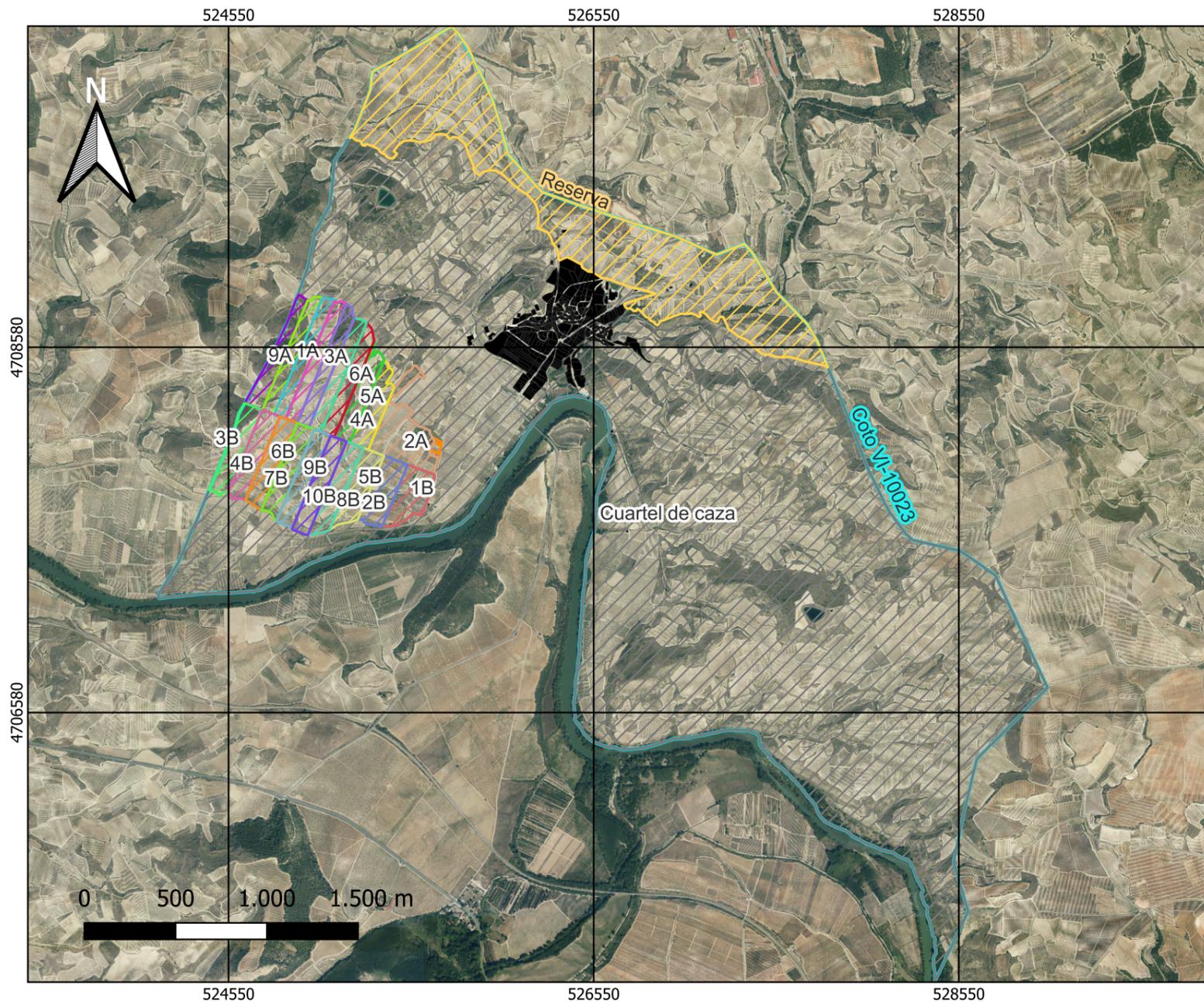
7
 Nº PLANO

Plan de Mejoras en la Zona de Caza
Industrial
 TÍTULO DEL PLANO

ALUMNO/A: **Ander Lezana Martínez**

Ingeniería Forestal y del Medio Natural
 TITULACIÓN

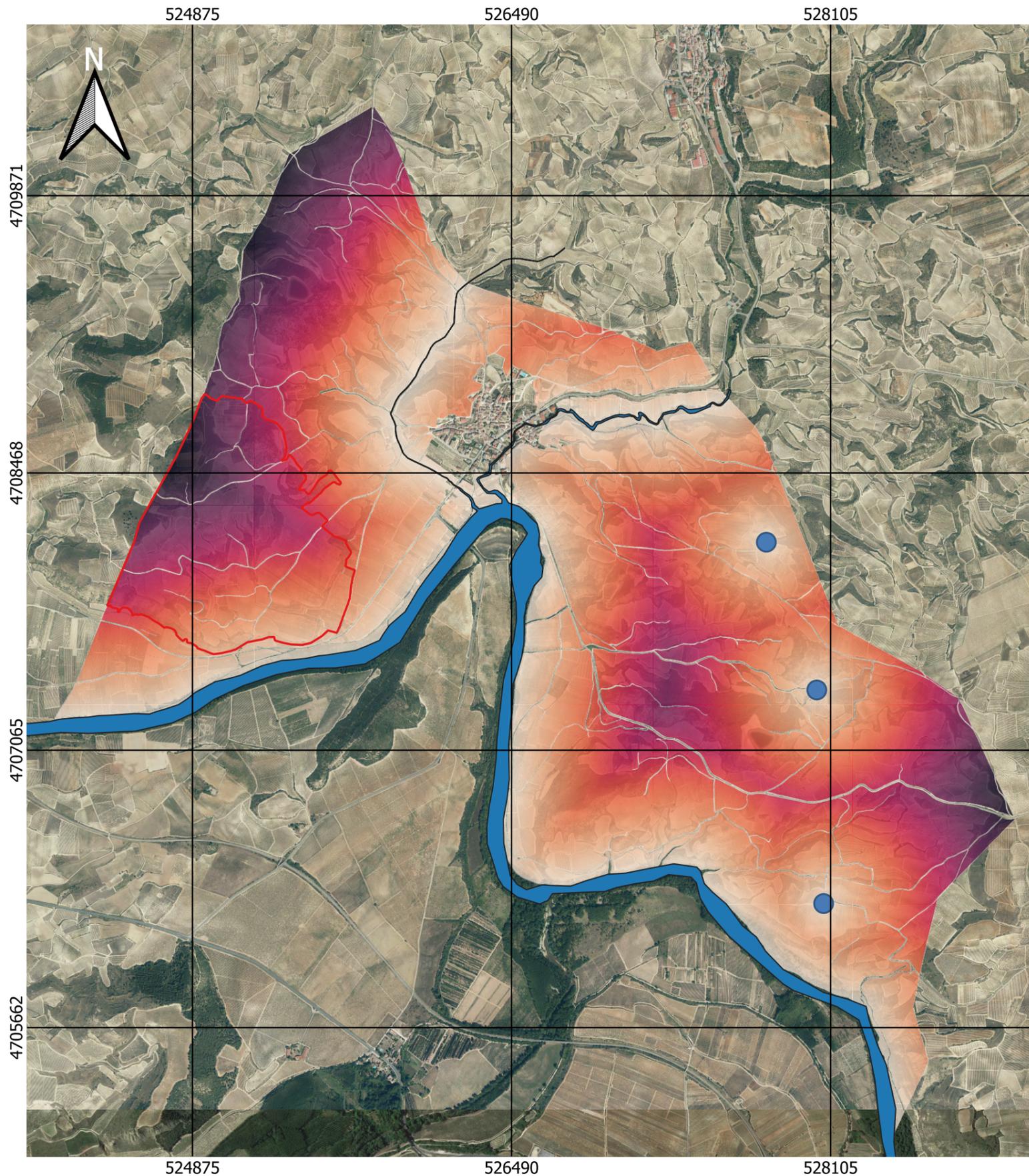
FECHA: 26/09/2024
 FIRMA



Leyenda:

- | | | |
|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Subsectores del Cuartel A | Subsectores del Cuartel B | Zona de Reserva |
| 10A | 10B | Aparcamiento |
| 1A | 1B | Cuartel de Caza |
| 2A | 2B | Núcleo Urbano / Edificaciones |
| 3A | 3B | Coto Deportivo VI-10023 |
| 4A | 4B | Sistema de coordenadas: |
| 5A | 5B | Datum ETRS89 |
| 6A | 6B | Huso UTM 30N |
| 7A | 7B | |
| 8A | 8B | |
| 9A | 9B | |

UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
EVALUACIÓN ECONÓMICA Y DE GESTIÓN DEL COTO DEPORTIVO VI-10023 PARA INCORPORAR EL APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO INDUSTRIAL, EN BAÑOS DE EBRO (ÁLAVA) <small>TÍTULO DEL PROYECTO</small>		
Alfredo Lezana Berzal <small>PROMOTOR</small>	1:30000 <small>ESCALA</small>	8 <small>Nº PLANO</small>
Zonificación <small>TÍTULO DEL PLANO</small>		ALUMNO/A: Ander Lezana Martínez
Ingeniería Forestal y del Medio Natural <small>TITULACIÓN</small>		FECHA: 27/09/2024 <small>FIRMA</small>



0 500 1.000 1.500 m

Legenda:

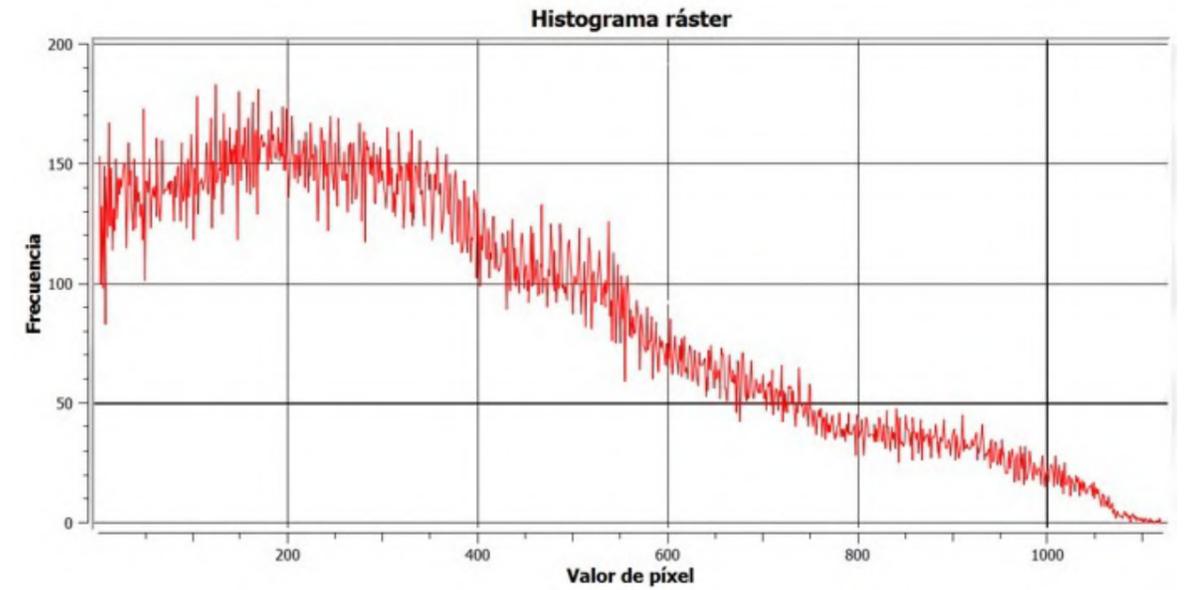
- Zona_de_Caza_Industrial
- Bebederos
- Puntos_de_agua
- Distancia a puntos de agua
- <100m
- 100-300m
- 300-500m
- 500-800m
- 800-1000m
- >1000

Información Cartográfica:

Sistema de Referencia: ETRS89
 Proyección Cartográfica: UTM 30 Norte

Fuente De Descarga Cartográfica

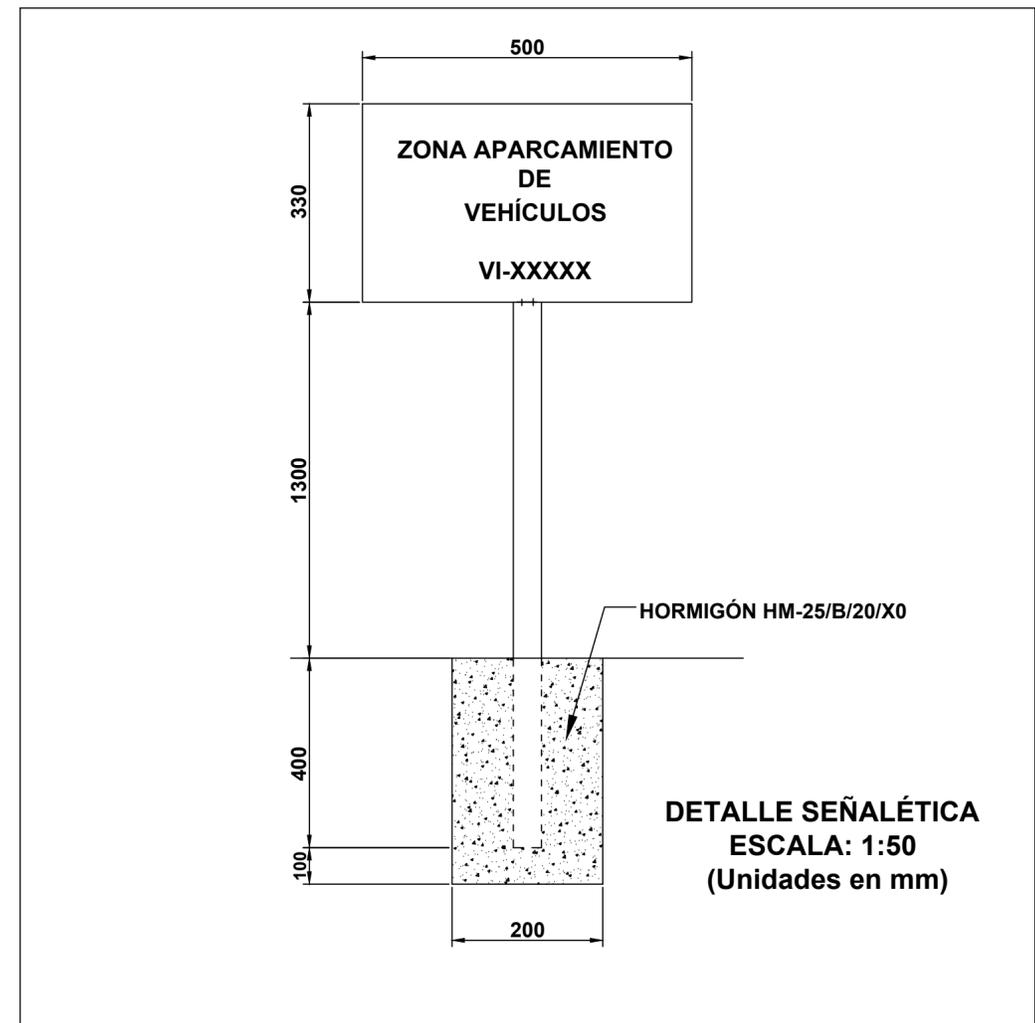
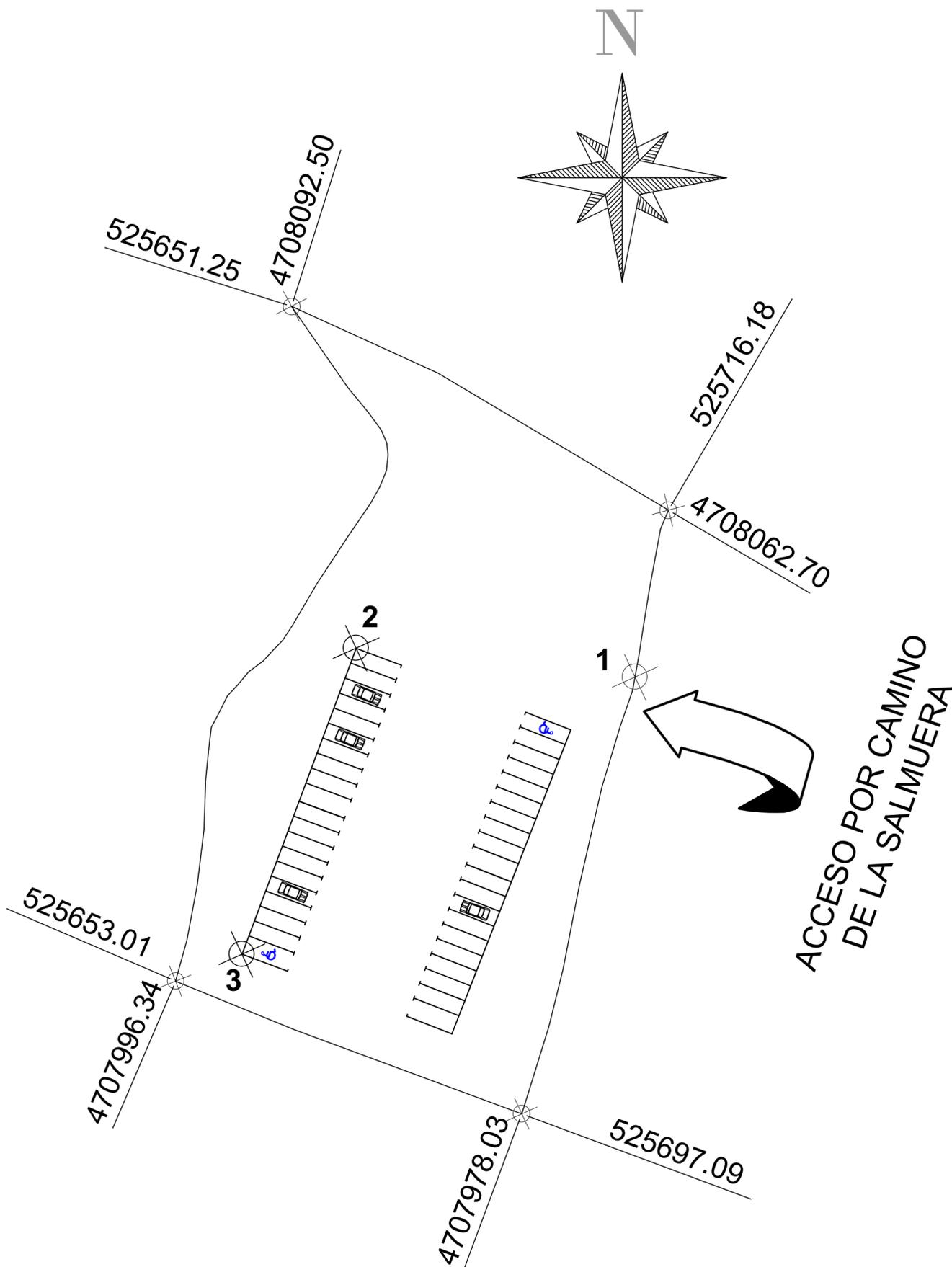
CNIG
 (<https://centrodedescargas.cnig.es/>)
 Visor SIGPAC
 (<https://sigpac.mapama.gob.es/>)



 <p>UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S. DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)</p>		
<p>EVALUACIÓN ECONÓMICA Y DE GESTIÓN DEL COTO DEPORTIVO VI-10023 PARA INCORPORAR EL APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO INDUSTRIAL, EN BAÑOS DE EBRO (ÁLAVA)</p> <p>TÍTULO DEL PROYECTO</p>		
<p>Alfredo Lezana Berzal</p> <p>PROMOTOR</p>	<p>1:25000</p> <p>ESCALA</p>	<p>9</p> <p>Nº PLANO</p>
<p>Distancia a los puntos de agua en el coto deportivo VI-10023</p> <p>TÍTULO DEL PLANO</p>		<p>ALUMNO/A: Ander Lezana Martínez</p>
<p>Ingeniería Forestal y del Medio Natural</p> <p>TITULACIÓN</p>		<p>FECHA: 25/07/2024</p> <p> FIRMA</p>

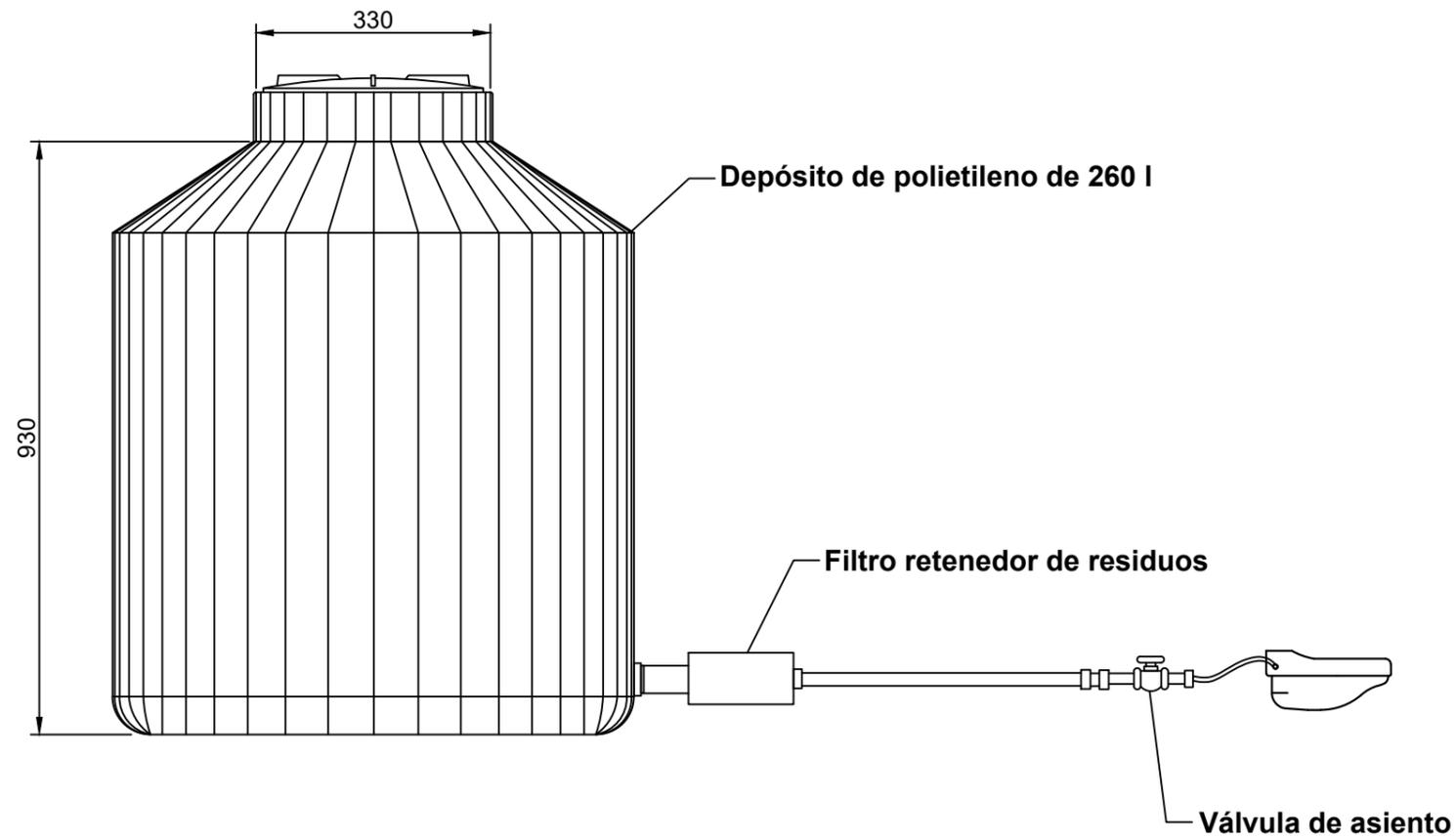
Coordenadas de puntos de referencia (ETRS89, UTM Huso 30N)

Nº	Descripción	X	Y
1	Señalética	525712.09	4708038.87
2	Aparcamiento	525668.98	4708034.20
3	Movilidad reducida	525659.11	4708001.47



 UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA) EVALUACIÓN ECONÓMICA Y DE GESTIÓN DEL COTO DEPORTIVO VI-10023 PARA INCORPORAR EL APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO INDUSTRIAL, DE EN BAÑOS DE EBRO (ÁLAVA)				
TÍTULO DEL PROYECTO			TÍTULO DEL PROYECTO	
PROMOTOR: Alfredo Lezana Berzal		ESCALA: 1:500		Nº PLANO: 10
TÍTULO DEL PLANO: Replanteo del aparcamiento en superficie			ALUMNO/A: Ander Lezana Martínez	
TITULACIÓN: Ingeniería Forestal y del Medio Natural			FECHA: 09/09/2024	
			FIRMA: 	

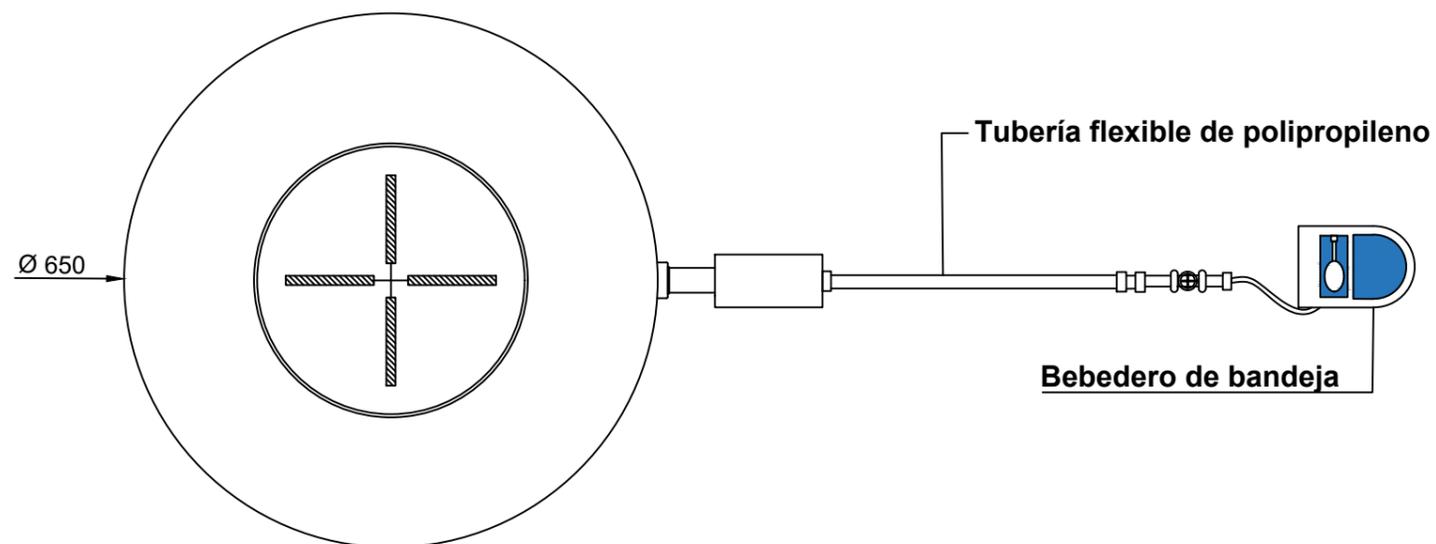
PERFIL DE LA INSTALACIÓN DE BEBEDEROS (Unidades en mm)



Coordenadas instalación bebederos (ETRS89, UTM Huso 30N)

Nº	Descripción	X	Y
1	Cuartel 1	525206.15	4707722.92
2	Cuartel 1	524569.61	4707960.50
3	Cuartel 2	525076.13	4708133.22
4	Cuartel 2	525387.32	4708068.21
5	Cuartel 2	524854.06	4708302.90
6	Cuartel 2	525124.92	4708681.35

PLANTA DE LA INSTALACIÓN DE BEBEDEROS (Unidades en mm)



	UNIVERSIDAD DE VALLADOLID E.T.S DE INGENIERÍAS AGRARIAS (PALENCIA)		
	EVALUACIÓN ECONÓMICA Y DE GESTIÓN DEL COTO DEPORTIVO VI-10023 PARA INCORPORAR EL APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO INDUSTRIAL, EN BAÑOS DE EBRO (ÁLAVA)		
TÍTULO DEL PROYECTO _____			
PROMOTOR Alfredo Lezana Berzal	ESCALA 1:100	Nº PLANO 11	
TÍTULO DEL PLANO Detalles bebedero		ALUMNO/A: Ander Lezana Martínez	
TITULACIÓN Ingeniería Forestal y del Medio Natural		FECHA: 28/09/2024	 FIRMA

ANEJO XI. BIBLIOGRAFÍA

- Abebro, V. (2024). RIOJA. Baños de Ebro, Rioja Alavesa. [web en línea] Disponible desde Internet en <https://riojawine.com/visita-rioja/municipios/banos-de-ebro/> [con acceso el 24/06/2024]
- Agencia española de seguridad alimentaria y nutrición [AESAN]. (2023). Plomo. Ministerio de consumo . [web en línea] Disponible desde Internet en https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/seguridad_alimentaria/ampliacion/plomo.htm [con acceso el 21/08/2024]
- Aizpuru Oiarbide, I., Aseginolaza Iparragirre, O., Uribe-Echebarría Díaz, P. M^a. y Urrutia Uriarte, P. (1997). Propuesta de catálogo vasco de especies amenazadas. Instituto alavés de la naturaleza. [web en línea] Disponible desde Internet en <https://bibdigital.rjb.csic.es/en/records/item/15542-claves-ilustradas-de-la-flora-del-pais-vasco-y-territorios-limitrofes?offset=5095> [con acceso el 14/08/2024]
- Araba Cazadores. (2019). Plan técnico de ordenación cinegética del coto de caza VI-1024, Villabuena de Álava.
- Asociación corzo español [ACE]. (2020). Estructura de edades y sexos. [web en línea] Disponible desde Internet en <https://xn--asociaciondelcorzoespaolmlc.com/estructura-de-edades-y-sexos/> [con acceso el 26/07/2024]
- Asociación de Propietarios Rurales para la Gestión Cinegética y la Conservación del Medio Natural [APROCA] (2024). [web en línea] Disponible desde Internet en <https://www.aprocaclm.org/> con acceso el 28/07/2024]
- Banco Central Europeo [BCE] (2024). [web en línea] Disponible desde Internet en <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2024/html/ecb.mp240912~67cb23badb.es.html> [con acceso el 22/09/2024]
- Bernad Danzberger, J. (2004). Examen de caza de La Rioja. Federación Riojana de Caza.
- Blanco Aguiar, J. A., Virgós, E. y Villafuerte R. (2008). Atlas de los Mamíferos Terrestres de España. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico [MITECO]. Tragsa. Madrid. [publicación en línea] Disponible desde Internet en https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/ieet_mamif_atlas.html [con acceso el 31/07/2024]

- Blanco-Aguilar, J. A., González-Jara, P., Ferrero, M. E., Sánchez-Barbudo, I, Virgós, E., Villafuerte, R. y Dávila, J. A. (2008). Assessment of game restocking contributions to anthropogenic hybridization: the case of the Iberian red-legged partridge. *Animal Conservation*, 11, 535-545. <https://doi.org/10.1111/j.1469-1795.2008.00212.x>
- California Office of Environmental Health Hazard Assessment [OEHHA] (2024). Plomo y compuestos de plomo. [publicación en línea] Disponible desde Internet en <https://oehha.ca.gov/chemicals/lead-and-lead-compounds> [con acceso el 20/08/2024]
- Castro, J. (2005). Árboles en la fitorremediación de suelos y en la conservación de la biodiversidad. Consejo Superior de Investigaciones Científicas [CSIC]. Galicia. [web en línea] Disponible desde Internet en <https://rdcsic.dicat.csic.es/en/> [con acceso el 15/08/2024]
- Castroviejo, S. (1986-2012). Flora ibérica 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.
- Chinchilla Rodríguez, A. (2015). Estudio y análisis para la elaboración de un modelo de certificado de calidad cinegética en España [Tesis de Ingeniería de Montes, Universidad Politécnica de Madrid]. https://oa.upm.es/39330/1/ALEJANDRO_CHINCHILLA_RODRIGUEZ.pdf
- Chinchilla Rodríguez, A (2015). Estudio y análisis para la elaboración de un modelo de certificado de calidad cinegética en España = Study and analysis for the development of a model of hunting quality certificate in Spain. Tesis (Doctoral), E.T.S.I. Montes (UPM) [antigua denominación]. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.39330>.
- Covisa, J. (1998). Ordenación Cinegética: Proyecto de Ordenación y Planes Técnicos. Cinegenética y Naturaleza.
- De la Peña, E., Seoane, J. M. y Carranza, J. (2022). El impacto del Pb de la munición en la vegetación de un capo de tiro de aves. *Vegetation of a Bird Shooting Range*, 14 (5), 2-14. <https://doi.org/10.3390/su14053124>

- De la Peña, E., Seoane, J.M. y Carranza, J. (2022). The Impact of Pb from Ammunition on the Vegetation of a Bird Shooting Range. *Sustainability*, 14, 2-14. <https://doi.org/10.3390/su14053124>
- Del Valle, L. (1999). Informe sobre los recechos realizados para la caza selectiva de hembras de corzo en el coto M-10.816. [publicación en línea] Disponible desde Internet en https://unitega.wordpress.com/wp-content/uploads/2008/11/caza_selectiva_de_hembras.pdf [con acceso el 26/07/2024]
- Díaz Barriga, F. (1999). Metodología de identificación y evaluación de riesgos para la salud en sitios contaminados. GTZ.
- Díaz Fernández, S., Arroyo, B., Casas, F., Martínez Haro, M. y Viñuela, J. (2013). Effect of Game Management on Wild Red-Legged Partridge Abundance. *Plos ONE*, 8(6), e6661. 10.1371/journal.pone.0066671.
- Díaz Sánchez, S., Höfle, U. y Gamino Rodríguez, V. (2011). Impacto de la cría en cautividad en la sanidad de perdices liberadas y silvestres: actualización de protocolos y profilaxis sanitaria, Instituto de Investigación en Recursos Cinegéticos [IREC], 37-50. [publicación en línea] Disponible desde Internet en <https://www.researchgate.net/publication/338344834> [con acceso el 22/08/2024]
- European Chemicals Agency [ECHA] (2018). review of the available information on lead in shot used in terrestrial environments, in ammunition and in fishing tackle. [web en línea] Disponible desde Internet en <https://echa.europa.eu/-/echa-identifies-risks-to-terrestrial-environment-from-lead-ammunition> [con acceso el 23/08/2024]
- Eustat (2023). Instituto Vasco de estadística. Gobierno Vasco. San Sebastián. [web en línea] Disponible desde Internet en <https://www.eustat.eus/indice.html> [con acceso el 24/06/2024]
- Fernández Llarío, P. (2017). Jabalí – *Sus scrofa*. Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A. y Barja, I. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. [publicación en línea] Disponible desde Internet en <http://www.vertebradosibericos.org/> [con acceso el 25/07/2024]

- Gallina, S. (1993). Biomasa disponible y capacidad de carga en la reserva la Michilfa, Durango. En Medellín y Ceballos.
- García Bocanegra, I., Díaz Cao, J. M., Gómez Guillamón, F. y Cmacho Sillero, L. (2024). Estudio epidemiológico de los brotes de mixomatosis en liebre ibérica (*Lepus granatensis*) en España. Informe de resultados. Gobierno de España. Córdoba. [publicación en línea] Disponible desde Internet en https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/sanidad-animal-higiene-ganadera/informeresultadosencuestasmixomatosisliebreespanadocx_tcm30-543463.pdf [con acceso el 18/07/2024]
- García Céspedes, D., Olivares Rieumont, S., Santana Romero, J. L., Lima Cazorla, L., Ruiz Gutiérrez, L., Calderón Peñalver, P. A. y Ávila Roque, I. (2012). Evaluación de riesgos a la salud por exposición a metales pesados en cercanías de sitios potencialmente peligrosos con actividad agrícola. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 12 (1), 10-18. [publicación en línea] Disponible desde Internet en <https://revsaludtrabajo.sld.cu/index.php/revsytr/article/view/613> [con acceso el 23/08/2024]
- García Fernández, A.J. y Navas Ruiz, I. (2019). Riesgos tóxicos de la munición de plomo y sus alternativas en la actividad cinegética. Departamento de Ciencias Socio-Sanitarias Área de Toxicología. Murcia. [publicación en línea] Disponible desde Internet en <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/89884/1/RIESGOS%20TO%CC%81XICOS%20DE%20LA%20MUNICION%CC%81N%20DE%20PLOMO.pdf> [con acceso el 29/08/2024]
- Garmendia Salvador, A., Salvador Alcaide, A., Crespo Sánchez, C. y Garmendia Salvador, L. (2005). Evaluación de impacto ambiental. PEARSON EDUCACIÓN, S. A.
- Garrido Martín, J.L. (2011). Estudio de los métodos genéticos para determinar hibridación en la perdiz roja. Real Federación Española de Caza [FEDENCA]. [publicación en línea] Disponible desde Internet en https://www.ucm.es/data/cont/docs/345-2018-11-07-Metodos_geneticos_hibridacion_perdiz_roja.pdf [con acceso el 15/09/2024]

- Giménez Anaya, A., Bueno, C. G., Fernández Llario, P., Fonseca, C., García González, R., Herrero, J., Nores, C. y Rosell, C. (2020). What Do We Know About Wild Boar in Iberia?. In *Problematic Wildlife II*, Springer, Cham, 251-271. http://dx.doi.org/10.1007/978-3-030-42335-3_9
- Gobierno de Navarra (2018). Fichas descriptivas de los pastos más comunes. [publicación en línea] Disponible desde Internet en <http://www.nafarroa.gob.es/NR/rdonlyres/80DEF53A-8384-475A-9388-751106064361/0/Equemayfichaspastosnum.pdf> [con acceso el 01/08/2024]
- Gobierno Vasco (2014). Designación de la zona especial de conservación ES2110008 Río Ebro/Ebro ibaia. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz. [publicación en línea] Disponible desde Internet en https://bideoak2.euskadi.eus/debates/z_ec_conservacion/zec_ebro.pdf [con acceso el 17/07/2024]
- Gobierno Vasco. Medio Ambiente (2024). Sistema de Información de la Naturaleza de Euskadi. Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz. [web en línea] Disponible desde Internet en <https://www.euskadi.eus/sistema-de-informacion-de-la-naturaleza-de-euskadi/web01-a2ingdib/es/> [con acceso el 18/07/2024]
- Gómez Orea, D. (1999): Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Agrícola Española S.A.
- González Machin, D., Corey, G., Albert, L., Laborde, A. y Pérez Cristrá, R. (1999). Evaluación de riesgos químicos. El Programa Internacional de Seguridad Química [IPCS], 5-97. [publicación en línea] Disponible desde Internet en https://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/doencas-ocasionadas-pelo-meio-ambiente/doc/1999evaluacion_riesgos_quimicos.pdf [con acceso el 27/08/2024]
- Illana Martínez, A., Martínez de Lecea, F., Echeagaray Fernández, J., Hernando Ayala, A. y Paniagua García, D. (2004). El búho real (*bubo bubo*) en el territorio histórico de Álava. Grupo Alavés de Defensa y Estudio de la Naturaleza [GADEN].

- Instituto geológico y minero de España (1981). Investigación hidrogeológica de la cuenca del Ebro. Estudio hidrogeológico del sistema acuífero nº 62 aluvial del Ebro y afluentes, Ministerio de Industria y Energía. [publicación en línea] Disponible desde Internet en https://info.igme.es/SidPDF/021000/762/Informe%20t%C3%A9cnico%206/21762_0011.pdf [con acceso el 18/07/2024]
- Macías Vázquez, F. y Calvo de Anta, R. (2008). Niveles genéricos de referencia de metales pesados y otros elementos traza en suelos de Galicia. Xunta de Galicia.
- Márquez Reyes, J. M., Valdés González, A., García Gómez, C., Rodríguez Fuentes, H., Gamboa Delgado, J. y Luna Olvera, H. (2020). Evaluación de los efectos sinérgicos de cromo y plomo durante el proceso de fitorremediación con berro (*Nasturtium officinale*) en un humedal artificial. *Biotecnia*, 22 (2), 171-178. <https://doi.org/10.18633/biotecnia.v22i2.1259>
- Mateo Soria, R. (2011). Plumbismo, un problema de conservación y salud pública. *Aves y naturaleza*, BirdLife, Revista de SEO, 6, 16-17. [publicación en línea] Disponible desde Internet en <https://seo.org/revdigital/AN06.pdf> [con acceso el 12/08/2024]
- Mateo, R., Baos, A. R., Videal, D., Camarero, P. R., Martínez Haro, M. y Taggart, M. A. (2011). Bioaccessibility of Pb from Ammunition in Game Meat Is Affected by Cooking Treatment. *PLoS ONE*, 6(1), e15892. [10.1371/journal.pone.0015892](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0015892)
- Miranda, C., Santesteban, L.G., Loidi, M. y Royo, J.B. (2014). Cuantificación y reparto de la biomasa aérea en cuatro cultivares de vid para estimaciones de huella de carbono. I Jornadas del Grupo de Viticultura y Enología de la SECH - Retos Actuales de I+D en Viticultura, 182-187.
- MITECO (2012). Perfil Ambiental de España 2012. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Madrid. [publicación en línea] Disponible desde Internet en https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/0_introduccion_PAE2012_tcm30-185201.pdf [con acceso el 17/07/2024]

- Moreno, S. Jordán, G. y Villafuerte, R. (1998). Mamíferos de España. Vol. II. Cetáceos, Artiodáctilos, Roedores y Lagomorfos de la península Ibérica, Baleares y Canarias. Planeta.
- Pierfilippo, M. (29 de septiembre de 2011). Municiones: cartuchos subsónicos. Caza de la pasión. [web en línea] Disponible desde Internet en <https://www.cacciapassione.com/es/cartuchos-subs%C3%B3nicos-de-munici%C3%B3n/> con acceso el 13/08/2024]
- Randi, E., Meriggi, A., Lorenzini, R., Fusco, G. y Alkon, P. U. (1992). Biochemical Analysis of Relationships of Mediterranean *Alectoris* Partridges, *The Auk*, 109 (2), 358–367. <https://doi.org/10.2307/4088204>
- Ricci, J. C., Mathon, J. F., García, A., Berger, F., y Esteve, J. P. (1990). Effect of habitat structure and nest site selection on nest predation in red-legged partridges (*Alectoris rufa* L.) in French Mediterranean farmlands [radio telemetry; multivariate analysis; diagnostic method]. *Gibier Faune Sauvage*, 7, 231-253. [publicación en línea] Disponible desde Internet en <https://www.semanticscholar.org/paper/Effect-of-habitat-structure-and-nest-site-selection-Ricci-Mathon/7a0270cc406594df4255fa1cb411494f888d7957> [con acceso el 25/07/2024]
- Saa, A., De antonio, R., Almorox, J. y Gasco, J.M. (1992). Comparación de dos índices de continentalidad en la península ibérica. Consejo Superior de Investigaciones Científicas [CSIC]. *Estudios Geográficos*, 53 (209), 691-703. <https://doi.org/10.3989/egeogr.1992.i209.691>
- Sáenz de Buruaga, M., Canales, F., Campos, M. A. y Onrubia, A. (2014). Manual de caza. Gobierno Vasco. [publicación en línea] Disponible desde Internet en https://www.euskadi.eus/contenidos/documentacion/manual_caza/es_agripes/adjuntos/manual_caza2020.pdf [con acceso el 20/06/2024]
- Serrano Pérez, S. (2006). Eficacia de la Gestión del Conejo Silvestre (*Oryctolagus cuniculus*) en Extremadura. Análisis de los principales factores ambientales de recuperación: Refugio y Alimento [Tesis Doctoral, Universidad de Extremadura]. <http://hdl.handle.net/10662/444>

- Sevillano Morales, J., Moreno Ortega, A., Amaro López, M. A., Arenas, A., Cámara Martos, F. y Moreno Rojas, R. (2018). Game meat consumption by hunters and their relatives: A probabilistic approach. *Food Additives & Contaminants*, 2-10. <https://doi.org/10.1080/19440049.2018.1488183>
- Søren Storgaard Jørgensen y Marta Willems. (1987). El destino del plomo en los suelos: la transformación de los perdigones de plomo en los suelos de tiro al aire. *Ambio*, 16(1), 11-15. [publicación en línea] Disponible desde Internet en <https://www.jstor.org/stable/4313312> [con acceso el 28/08/2024]
- Telleria, J. L. (2024). Métodos de censo en vertebrados terrestres. *Zoología Aplicada de Vertebrados Terrestres. Métodos de censo*. JLTellería.
- Tukker, A., Buist, H., Van Oers, L. y Van der Voet, E. (2006). Riesgos para la salud y el medio ambiente del uso de plomo en productos en la UE. *Resources, Conservation and Recycling*, 2 (49). 89-109. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2006.03.005>.
- Unión de Industrias de Plomo. (2024). Fuentes, niveles y desplazamientos del plomo en el medio ambiente. [web en línea] Disponible desde Internet en <https://uniplom.es/el-plomo-hechos-y-realidades/fuentes-niveles-y-desplazamientos-del-plomo-en-el-medio-ambiente/> con acceso el 20/08/2024]
- Vázquez Alarcón, A., Cajuste, L. J., Carrillo González, R., Zamudio González, B., Álvarez Sánchez, E. y Castellanos Ramos, J. Z. (2005). Límites permisibles de acumulación de cadmio, níquel y plomo en suelos del valle del mezquital, hidalgo. *TERRA*, 23(4), 447-455. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=57311146003>.
- Verdejo Tarazona, J. (2019). *Gestión cinegética*. Ediciones Paraninfo S. A.