

PLIEGOS REGULADORES DE LA CONTRATACIÓN DE LA REDACCIÓN DE PROYECTOS DE ORDENACIÓN O SUS REVISIONES

-- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES—

0005-CP01-2026-000085

INDICE

0005-CP01-2026-000085	¡Error! Marcador no definido.
1. OBJETO DEL PLIEGO	5
1.1. ACLARACIONES SOBRE LA ZONA OBJETO DE ESTUDIO	6
2. ESTADO LEGAL DEL MONTE	6
3. ANALISIS DE LA GESTIÓN REALIZADA.....	7
3.1. ANALISIS DE LOS USOS Y APROVECHAMIENTOS.....	8
3.2. ANALISIS DE LAS INVERSIONES REALIZADAS.....	9
3.3. ANALISIS DEL EMPLEO DE LAS ACTUACIONES REALIZADAS.....	9
3.4. BALANCE DE INGRESOS Y GASTOS	10
3.5. SÍNTESIS DE LECCIONES DE GESTIÓN	10
4. ANÁLISIS DEL MEDIO NATURAL.....	11
4.1- VEGETACIÓN.....	12
4.2- FAUNA.....	14
4.3- ZONAS HUMEDAS	14
4.4- OTROS ASPECTOS RELEVANTES A DESTACAR	14
4.5-DAÑOS	14
Vuelo	14
Suelo	15
Erosión	15
4.6-ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	16
Masas más vulnerables frente al CC	16
Identificación de daños relacionados con el cambio climático	16
4.7-ESTIMACIÓN DE LA FIJACIÓN DE CARBONO EN LA BIOMASA FORESTAL	17
4.8-CONECTIVIDAD ECOLÓGICA Y PAPEL DEL MONTE EN EL PAISAJE .	18

5. ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS	19
5.1. PREVENCIÓN Y DEFENSA FRENTE A INCENDIOS.....	20
5.2. GESTIÓN DEL USO RECREATIVO Y PÚBLICO.....	20
6. ESTADO FORESTAL	20
6.1. DIVISIÓN EN CANTONES.....	20
6.2. OBJETIVOS PROVISIONALES DE LOS CANTONES:.....	20
6.3. UNIDADES INVENTARIALES O DE EXISTENCIAS	21
6.4. ESTUDIO DE LAS MASAS ARBÓREAS	21
6.5. INVENTARIO	22
6.5.1-Masas productivas (aprovechamientos de madera y leñas)	23
6.5.2-Inventario para masas no productivas.....	27
6.5.3-Masas propuestas como potenciales Bosques de Alto Valor Ecológico (BAVE).....	28
6.6. CÁLCULO DE EXISTENCIAS	29
6.7. CÁLCULO DE LOS CRECIMIENTOS	29
7. PLAN GENERAL	29
7.1. ESTUDIO DE USOS Y DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS.....	30
7.1.1. Determinación de objetivos concretos	30
7.1.2. Análisis de usos y distribución superficial	31
7.1.3. Análisis de restricciones y potencialidades.....	31
7.1.4. Compatibilidad.....	32
7.1.5. Participación y consulta.....	32
7.2. ANÁLISIS DE LAS MASAS PRODUCTIVAS PARA APROVECHAMIENTOS DE MADERA O LEÑAS.....	33
7.2.1-. Elección de turnos, edades de madurez y diámetros de cortabilidad	33
8. PLAN ESPECIAL	34
8.1. ANTECEDENTES	34
8.2. PLAN DE APROVECHAMIENTOS.....	34
8.2.1. Plan de cortas	34
Cálculo de la posibilidad	36
8.2.2. Otros aprovechamientos forestales	36
8.3. PLAN DE MEJORAS	36
8.4. PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN ANTE DERRAMES Y VERTIDOS DE SUSTANCIAS CONTAMINANTES.....	38
8.5. ACTUACIÓN ANTE PERTURBACIONES FORESTALES SEVERAS	38
8.6. SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y GESTIÓN ADAPTATIVA	38
8.7. CUENTA DE RESULTADOS.....	39
8.8. ÁREAS SOMETIDAS A EVOLUCIÓN NATURAL.....	40

8.9. CONCLUSIONES.....	40
ANEXO I: FICHA ADMINISTRATIVA.....	42
FICHA ADMINISTRATIVA	42
ANEXO II: FICHAS DE MASAS.....	45
ANEXO III: PLAN DE APROVECHAMIENTOS Y MEJORAS	46
TABLA DE PLAN DE CORTAS:	47
Se incluirá una tabla que contenga, como mínimo, los siguientes apartados:	47
TABLA DE PLAN DE MEJORAS	49
ANEXO IV: HOMOLOGACION	50
IV-A: Erosión	50
IV-B: Infraestructuras	50
Estado	50
Accesibilidad a vehículos	51
IV-C: Parámetros de inventario	52
ANEXO V: PLANOS	56
ANEXO VI: PRESENTACIÓN DE DATOS Y PLANOS.....	59
NORMAS PARA LA INFORMACIÓN DIGITAL DESTINADA A SU INTEGRACIÓN EN LA BBDD DE ORDENACIONES.....	59
Capas Gráficas	60
a. Rodales	60
b. Pistas	61
c. Cierres.....	61
d. Áreas de interés	62
e. Puntos de interés.....	62
Tablas de atributos.....	63
a. Monte	63
b. Masas.....	63
c. Aprovechamientos o Plan de Cortas	65
d. Mejoras en masas	65
e. Mejoras en infraestructuras	66
f. Cantones	67
a. Madera muerta	68
b. Tipo de actuación de aprovechamientos:	69
VII: CERTIFICACIÓN FORESTAL.....	70
VII-A: Sistema de certificación Forestal PEFC	72
VII-B: Sistema de certificación Forestal FSC	78
ANEXO VIII: Prescripciones para inventarios forestales mediante tecnología LiDAR en Navarra.....	88

1	INTRODUCCIÓN	88
2	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA INVENTARIO LiDAR CUANTITATIVO (TIPO a).....	89
2.1	Fase 1. Recopilación y posprocesado de información remota	89
2.2	Fase 2. Diseño del inventario.	90
2.3	Fase 3. Toma de datos de campo.	91
2.4	Fase 4. Procesado de datos de parcela.	91
2.4.1	Cálculo de parámetros dasométricos.....	91
2.4.2	Cálculo de métricas LiDAR.	92
2.5	Fase 5. Ajuste y diagnóstico de modelos predictivos.....	92
2.6	Fase 6. Cálculo de inventario y existencias.	93
2.7	Fase 7. Validación del inventario.	94
3	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA INVENTARIO LiDAR CUALITATIVO (TIPO b).....	95
3.1	Fase 1. Recopilación y posprocesado de la información remota	95
3.2	Fase 2. Agregación por masa y rodal.	95
4	ENTREGABLES.....	96
4.1	Parcelas de inventario LIDAR tipo A.....	96
4.2	Inventario y existencias inventario tipo A	97
4.3	Inventario y existencias inventario tipo B	100
	ANEXO IX: Criterios orientadores para la selección del Área a Evolución Natural en el Plan de Ordenación de Montes.....	103
	ANEXO X: Altos Valores de Conservación (AVC).....	105

1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Técnicas tiene por objeto establecer el marco para la ejecución y revisión de las ordenaciones de los montes comunales de Navarra.

El Proyecto de Ordenación o su revisión se concibe como un instrumento integral de gestión forestal sostenible, orientado no solo a describir el estado actual del monte y programar actuaciones, sino también a establecer un marco de seguimiento, evaluación y adaptación de la gestión durante su vigencia. En consecuencia, el documento deberá integrar de forma coherente los objetivos productivos, ambientales y sociales del monte, así como los mecanismos necesarios para valorar su evolución y, en su caso, reajustar los criterios de gestión ante cambios relevantes del medio o del contexto socioeconómico

La superficie de estudio comprenderá toda la superficie forestal (comunal o patrimonial) perteneciente a las Entidades Locales incluidas en cada lote, independientemente de lo indicado en el Anexo, pudiendo incorporarse otras superficies si así se especifica en el Anexo correspondiente.

En caso de discrepancias entre las ordenaciones anteriores y la información catastral, se detallarán las causas de dichas diferencias.

La Sección de Gestión Forestal del Gobierno de Navarra ha elaborado Planes Forestales Comarcales para cada Comarca Forestal de Navarra. Estos Planes recogen la información más relevante para la planificación y gestión forestal de estas Comarcas, analizando el medio natural a esta escala y estableciendo las directrices de gestión. Estos planes pueden consultarse en: <https://www.navarra.es/es/medio-ambiente/gestion-forestal/planes-de-ordenacion-forestal>

Las revisiones se centrarán exclusivamente en los aspectos específicos de los montes objeto del contrato, considerando que los aspectos generales se encuentran en los planes comarcales. El documento resultante deberá ser técnico y práctico, evitando incluir información irrelevante para la planificación y gestión futura del monte.

1.1. ACLARACIONES SOBRE LA ZONA OBJETO DE ESTUDIO

En ocasiones, los límites de los montes comunales reflejados en el catastro no coinciden con los límites reales del monte. Aunque estos límites suelen estar bien identificados sobre el terreno, no siempre se han trasladado correctamente a la cartografía catastral.

Este proyecto no contempla la realización de deslindes, pero si se detectan discrepancias entre el límite real y el catastral, deberán quedar reflejadas en el documento. Cuando dichas diferencias se deban a errores en la delimitación catastral y exista consenso entre las entidades o particulares afectados, se considerará también la superficie comprendida entre ambos límites, diferenciándola claramente a efectos de la ordenación.

Todas las desviaciones y sus justificaciones deberán documentarse de forma precisa. En caso de dudas, se consultará al técnico responsable de la zona.

2. ESTADO LEGAL DEL MONTE

El documento deberá incorporar una relación actualizada de la normativa aplicable a la unidad de gestión, incluyendo como mínimo la normativa forestal, ambiental, urbanística, de espacios protegidos, de fauna y flora, de aprovechamientos, de prevención de riesgos laborales, de incendios forestales y de uso público, cuando resulte de aplicación.

La relación de normativa aplicable se presentará preferentemente en formato tabla, incluyendo, como mínimo, las siguientes columnas: disposición normativa, ámbito material, afección concreta sobre la unidad de gestión, implicación práctica para la planificación o ejecución de actuaciones, apartado del documento en el que se da respuesta a dicha exigencia y, en su caso, plano o capa cartográfica asociada. Esta tabla tendrá por objeto facilitar la trazabilidad entre las exigencias normativas y la respuesta prevista en la ordenación, mejorando la claridad del documento y su utilidad para la aprobación administrativa, la gestión posterior y los procesos de certificación forestal.

El estado legal del monte se presentará de forma resumida en la **Ficha Administrativa**, conforme a lo indicado en el **Anexo I**, ubicada al inicio del proyecto de ordenación para facilitar su consulta.

De manera complementaria, este apartado desarrollará los siguientes aspectos:

- **Posición administrativa y pertenencia:** se incluirá una breve reseña cronológica sobre las variaciones históricas en la propiedad del monte.

- **Localización y límites:** se representarán en plano, según el formato especificado, las posibles discrepancias entre los límites reales y los reflejados en la cartografía catastral.
- **Cabidas:** el documento técnico indicará la superficie total del monte, incluyendo repoblaciones artificiales. Se detallarán, como mínimo, las siguientes categorías:
 - Superficie arbolada
 - Superficie no arbolada:
 - Matorral
 - Pastos
 - Superficie inforestal*

* Se considera inforestal aquella ocupada por embalses, roquedos, infraestructuras forestales, etc.

- **Enclavados:** se identificarán los enclavados existentes, señalando posibles problemas de delimitación en terreno de la propiedad, problemas de titularidad catastral, etc.
- **Ocupaciones, concesiones y servidumbres:** se describirá su naturaleza y los beneficiarios correspondientes. En el caso de las concesionarias eléctricas, deberá especificarse que la responsabilidad de su mantenimiento recae en la empresa concesionaria.
- **Usos vecinales:** se indicarán los usos tradicionales vigentes.
- **Ordenanzas municipales:** se detallarán aquellas que regulen los principales usos del monte.
- **Planeamiento urbanístico:** se analizará la normativa urbanística aplicable y su impacto en la gestión forestal.
- **Espacios naturales protegidos:** se identificarán los incluidos en la ordenación y sujetos a regímenes de protección.

3. ANALISIS DE LA GESTIÓN REALIZADA

Se llevará a cabo un análisis de la gestión desarrollada desde redacción de la última ordenación o revisión de los montes objeto de estudio. Este análisis no consistirá en una mera recopilación de datos o actuaciones, sino en una **síntesis crítica** orientada a evaluar los resultados obtenidos en relación con el potencial del monte. Asimismo, se pondrá de manifiesto la relevancia de los ingresos forestales para las Entidades Locales.

Se examinarán las actuaciones ejecutadas durante el periodo considerado, identificando las posibles desviaciones respecto a lo previsto en el Plan Especial de la ordenación anterior, así como las causas que las justifican, en su caso.

El análisis se estructurará en función de los distintos **usos y aprovechamientos** desarrollados en el monte a lo largo del periodo de referencia.

3.1. ANALISIS DE LOS USOS Y APROVECHAMIENTOS

➤ Aprovechamiento forestal de maderas y leñas

Se analizarán tanto los aprovechamientos destinados a la comercialización de madera como los usos vecinales de leñas y materiales para construcción.

- **Datos cuantitativos:** se presentarán, para cada anualidad, los volúmenes extraídos y los ingresos generados para la Entidad Local.
- **Usos vecinales:** se detallarán volúmenes adjudicados, número de lotes, ingresos y modalidad de ejecución (realizados por vecinos o mediante empresas especializadas).
- **Evaluación crítica:** se valorará la gestión realizada, analizando las cortas comerciales y no comerciales, su adecuación al Plan Especial de la ordenación anterior, así como las desviaciones detectadas, indicando sus causas y justificación.

➤ Uso ganadero

Se incluirá un resumen de la gestión pascícola desarrollada en los últimos años, incluyendo:

- Adjudicación de pastos y periodos de aprovechamiento.
- Número de cabezas por tipo de ganado (intensivo y extensivo)
- Descripción de los ciclos ganaderos y su relevancia económica (ingresos por arrendamiento u otros conceptos).

Asimismo, se evaluará la adecuación de la carga ganadera en relación con la capacidad del medio, analizando sus efectos sobre el mantenimiento de los pastos y los hábitats de interés, e identificando posibles deficiencias y propuestas de mejora.

Además de la carga y periodos de aprovechamiento, se deberá describir, cuando exista, el sistema de manejo aplicado: pastoreo continuo, rotacional, diferido, acotamientos temporales, descansos, exclusiones por regeneración o conservación, y otras medidas de control de la presión ganadera.

También se recogerá la existencia de incidencias relevantes relacionadas con la sanidad animal que puedan afectar a la gestión del monte o a la conservación de hábitats y regeneración, indicando, en su caso, las limitaciones o medidas de gestión adoptadas.

Se valorará expresamente la compatibilidad del uso ganadero con la regeneración forestal, la conservación de hábitats y la estabilidad del suelo.

➤ Uso cinegético

Se describirán los cotos de caza existentes, incluyendo:

- Superficie comunal incluida y su proporción respecto al total del monte.
- Ubicación de reservas de caza, en su caso, y su afección al comunal.
- Resolución de constitución del coto, periodo de vigencia y adjudicación.
- Características del aprovechamiento y los ingresos generados.

➤ Aprovechamiento micológico:

Se indicará la existencia de acotados micológicos, su regulación y los ingresos derivados de esta actividad, incluyendo, en su caso, datos de autorizaciones o aprovechamientos realizados.

➤ Otros usos y aprovechamientos:

Se analizarán otros usos presentes en el monte, tanto aquellos con retorno económico como los de carácter no comercial, describiendo su naturaleza, intensidad y repercusión sobre el monte, la población local y la Entidad titular.

Siempre que sea posible, estos usos se cuantificarán mediante unidades físicas y/o su valor económico (ingresos), permitiendo evaluar su importancia relativa dentro del conjunto de aprovechamientos del monte.

3.2. ANALISIS DE LAS INVERSIONES REALIZADAS

Se presentará un resumen de las inversiones forestales efectuadas desde la última revisión u ordenación del monte. El objetivo no es enumerar los trabajos realizados, sino ofrecer una visión global que permita valorar el peso y la relevancia de las inversiones en los distintos ámbitos, tales como trabajos selvícolas, acotados, infraestructuras ganaderas, infraestructuras forestales, infraestructuras contra incendios, actuaciones para la mejora de pastos, instalaciones recreativas, medidas a Red Natura, etc.

Asimismo, se incluirá un análisis de las **subvenciones recibidas**, indicando su relación con las actuaciones ejecutadas.

3.3. ANALISIS DEL EMPLEO DE LAS ACTUACIONES REALIZADAS

Se evaluará el impacto laboral de las actuaciones ejecutadas en el monte, tanto en aprovechamientos como en inversiones. Para ello se indicará:

- Si los trabajos fueron realizados con **medios propios** o por **empresas especializadas contratadas**.
- El número medio de **jornales anuales** dedicados por medios propios y por empresas contratadas
- La relación de **empresas contratadas** durante el periodo analizado.

Asimismo, se incluirá información sobre la **siniestralidad en el sector forestal**, señalando los accidentes graves ocurridos en las actividades desarrolladas en el monte.

3.4. BALANCE DE INGRESOS Y GASTOS

Se elaborará un balance económico del monte desde la última revisión u ordenación, incluyendo:

- **Ingresos** generados por los distintos usos y aprovechamientos
- **Gastos** asociados a la gestión, mantenimiento y mejoras.
- **Subvenciones** recibidas durante el periodo.

Además, se realizará un **análisis comparativo** entre ingresos y gastos para cada uso del monte. Por ejemplo, en el caso del uso ganadero, se detallarán los ingresos derivados de adjudicaciones o cánones de pastizales y se compararán con los gastos ocasionados por la gestión, mantenimiento y mejora de dichos pastos.

3.5. SÍNTESIS DE LECCIONES DE GESTIÓN

Al final del análisis de la gestión realizada se incorporará una síntesis de conclusiones operativas, en la que se identifiquen las principales lecciones extraídas del periodo analizado. Esta síntesis deberá señalar, al menos:

- Actuaciones que hayan dado resultados favorables y cuya continuidad o generalización se considere recomendable;
- Actuaciones o enfoques que hayan mostrado limitaciones, ineficiencias o impactos no deseados;
- Factores condicionantes que deban tenerse en cuenta en la nueva planificación;
- Implicaciones concretas para la definición de objetivos, la selección de tratamientos selvícolas, la regulación de usos y la programación de mejoras en el nuevo plan.

4. ANÁLISIS DEL MEDIO NATURAL

Con el fin de facilitar una interpretación homogénea del documento y evitar solapamientos conceptuales, los elementos de interés ambiental identificados en la ordenación se estructurarán en los siguientes niveles:

1. Elementos y valores inventariados del medio natural (hábitats, especies, zonas húmedas, bosques de ribera, formaciones singulares, etc.).
2. Áreas de interés para la gestión, delimitadas por su relevancia ecológica, funcional o territorial.
3. Figuras específicas de especial valor o conservación, tales como Altos Valores de Conservación, áreas candidatas a Bosques de Alto Valor Ecológico u otras categorías equivalentes.
4. Áreas sometidas a evolución natural sin intervención humana, de conformidad con la normativa aplicable.

Una misma superficie podrá reunir varias condiciones simultáneamente, circunstancia que deberá quedar expresamente indicada en el documento y en la cartografía, precisando su función principal dentro de la planificación

Para el desarrollo de este epígrafe se utilizarán los datos obtenidos en los trabajos de **Estado forestal**, **Determinación de masas** e **Inventario**, organizados en los siguientes apartados:

4.1- VEGETACIÓN

Con el objetivo de facilitar la identificación de la superficie ocupada por las distintas especies y formaciones vegetales en términos absolutos, se incorporará una **tabla específica** en la que se detalle la superficie correspondiente a las formaciones arbóreas, desglosadas por especie principal y tipo de masa, así como la superficie ocupada por las formaciones de matorral y pastos.

➤ Formaciones arbóreas:

Se determinarán las superficies ocupadas por las diferentes especies principales, clasificando los tipos de masa y su extensión. Se describirá:

- **Estructura de las masas:** clases de edad y/o clases diamétricas
- **Forma de monte y composición por especies.**
- **Objetivos de gestión estimación de calidad potencial.**

Se considerarán como **masas puras** aquellas en las que al menos un 90% de la cabida corresponda a una única especie, indicando la presencia o ausencia de sotobosque.

Se hará mención expresa a:

- **Bosques de ribera** y su estado de conservación.
- **Repoblaciones con especies alóctonas**, su potencial y evolución.
- **Superficies en regeneración:** porcentaje respecto a la superficie forestal, cobertura del regenerado y análisis del estado, identificando zonas con problemas de regeneración.

➤ Formaciones de matorral y pastos:

Se indicará el grupo fitosociológico al que pertenecen, su composición fundamental, grado de cobertura y tendencia (progresión o regresión).

➤ Otras especies y formaciones vegetales significativas

Se mencionarán las especies forestales más relevantes presentes en el comunal, especialmente aquellas catalogadas.

Se identificarán los **tipos de hábitats existentes** y la superficie que ocupa cada uno.

➤ Grado de naturalización de las masas

Se evaluará el grado de naturalización/regeneración conforme a la certificación PEFC, indicando superficie y porcentaje de **masas naturales**, **semi-naturales** y **masas procedentes de repoblación** con previsión de regeneración artificial.

Definiciones:

Masa natural: aquella que presenta una dinámica natural en cuanto a composición de especies, existencia de pies muertos, estructura de clases de edad y procesos de regeneración, que además tiene una superficie lo suficientemente grande como para que se mantengan sus características naturales y en el que no se conoce intervención humana significativa o donde si la hubo, fue hace el suficiente tiempo como para permitir que la composición natural de especies y procesos se hayan restablecido.

Masa semi-natural: aquellas formaciones forestales que no sean ni monte natural ni plantación, además de los casos de bosques de repoblación en proceso de naturalización por no aplicárseles una gestión intensiva.

Masas procedentes de repoblación: formación forestal establecida por siembra o plantación con objetivo productivo, de protección, conservación, recreo, servicios, etc. en el marco de procesos de forestación o reforestación. Será, bien de especies introducidas o de especies autóctonas.

➤ Trasmochos, rodales envejecidos y especies secundarias/fruticasas

Se reflejará la existencia de árboles trasmochos, rodales envejecidos y rodales diferenciados con especies fruticasas o secundarias, por su interés ambiental.

➤ Bosques de Alto Valor Ecológico (BAVE) y matriz intersticial

Se identificarán posibles candidatos a BAVE, espacios con alto valor ecológico y patrimonial que aportan servicios ecosistémicos (protección de agua, suelo, mitigación del cambio climático, etc.).

Esta preidentificación contribuirá al cumplimiento de los objetivos de la **Estrategia de Biodiversidad 2030** y la **Estrategia Forestal 2030 de la UE**, así como al proyecto **POCTEFA CONECTFOR, orientando a la preservación de corredores ecológicos y espacios forestales de alto valor ambiental** (ver especificaciones en el apartado correspondiente del “Inventario”).

➤ Material Forestal de Reproducción y Fuentes Semilleras

La promoción del uso de material forestal de reproducción de calidad y adecuadamente adaptado contribuye a la mejora de la resiliencia de las masas forestales, la conservación de los recursos genéticos y la sostenibilidad a largo plazo de la gestión forestal.

Se valorará el potencial de determinadas masas forestales como posible material forestal de reproducción.

Se identificarán aquellas masas que presenten características favorables desde el punto de vista selvícola y genético, tales como:

- buen estado sanitario,
- adecuada conformación y calidad de fuste,
- elevada estabilidad y adaptación a las condiciones de estación,
- regeneración natural abundante y viable,

- homogeneidad estructural y composición específica,
- ausencia de daños significativos o defectos generalizados.

4.2- FAUNA

Los planes comarcales recogen información general sobre las especies presentes en la zona. En este apartado se indicará **exclusivamente la presencia en los montes objeto de planificación de especies faunísticas significativas**, especialmente aquellas que esté catalogadas o afecten o puedan afectar a la gestión del monte.

Se elaborará un **calendario de periodos críticos** para estas especies, que sirva como guía para la planificación de actuaciones en las áreas que ocupan.

Se prestará especial atención a las **especies prioritarias incluidas en las Zonas de Especial Conservación (ZECs)** del ámbito de estudio.

4.3- ZONAS HUMEDAS

En los montes objeto de estudio se identificarán todas las **balsas y humedales**, independientemente de su tipo y tamaño, tanto **naturales** como **artificiales**, así como las **zonas encharcadizas** (higroturbosas, juncas, etc.).

Estas áreas deberán quedar **representadas en el plano correspondiente**, indicando su localización y características principales.

4.4- OTROS ASPECTOS RELEVANTES A DESTACAR

Se identificarán y analizarán los elementos específicos del medio natural que puedan verse afectados por el aprovechamiento de los recursos del monte. Para cada uno de ellos se propondrán las **actuaciones necesarias para minimizar los impactos** y garantizar la conservación de sus valores ambientales.

4.5-DAÑOS

4.5.1. Vuelo

Se indicará si se observan daños en el arbolado debidos a:

- Plagas o enfermedades

- Fauna silvestre
- Ganado
- Viento, fuego, nieve
- Actividades forestales, cinegéticas, ganaderas
- Turismo o actividades recreativas

En caso afirmativo se detallará:

- **Causa del daño**
- **Porcentaje de cubierta afectada**
- **Intensidad del daño**
- Si se ha producido **defoliación** en el arbolado
- Necesidad de aplicar **medidas excepcionales**

4.5.2. Suelo

Se indicará si se observan daños en el suelo ocasionados por:

- Fauna silvestre
- Ganado
- Fuego
- Actividades forestales, cinegéticas, ganaderas
- Turismo o actividades recreativas

En caso afirmativo se especificará:

- **Causa del daño**
- **Porcentaje de terreno afectado**
- **Intensidad del daño**
- Necesidad de implementar medidas correctoras

4.5.3. Erosión

Se indicará si se observan daños por erosión, señalando:

- Zona afectada (coordenadas)
- Grado de afección, clasificado en una escala del **1 al 7** (según Anexo IV-A), donde 1 indica erosión mínima y 7 el valor máximo.

4.6-ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Navarra presenta una gran diversidad de sistemas forestales, resultado de la confluencia de distintas regiones biogeográficas, que interactúan con actividades socioeconómicas como el pastoreo y la gestión forestal. Las zonas de transición entre estas regiones albergan los límites de distribución de muchas especies forestales, siendo especialmente vulnerables al cambio climático los **límites meridionales de distribución** y las **cotas altitudinales inferiores**. En estas áreas, las masas forestales presentan mayor riesgo frente al cambio climático, lo que exige medidas específicas de adaptación.

Masas más vulnerables frente al CC

A nivel de monte, existen masas forestales especialmente vulnerables a los efectos del cambio climático. Tenerlas en cuenta es esencial para diseñar una **estrategia de gestión forestal adaptativa**.

Estas masas se determinan en función de:

- **Composición específica**
- **Características ecológicas de las especies**
- **Condiciones de la estación**

Como referencia, se recomienda consultar la información disponible en IDENA: *Medio Ambiente › Información Forestal › Salud de los bosques › Vulnerabilidad potencial de las masas forestales frente al cambio climático* (consultable en este [enlace](#)).

Identificación de daños relacionados con el cambio climático

En las últimas décadas se han documentado procesos asociados al cambio climático, como:

- **Reducción del crecimiento**
- **Aumento de la defoliación**
- **Episodios de mortalidad** (decaimiento forestal)
- **Proliferación de plagas y enfermedades**, debido a alteraciones en ciclos fenológicos y factores de regulación poblacional
- **Nuevas interacciones bióticas**

Por ello, es fundamental **identificar y cartografiar zonas con daños previsiblemente asociados al cambio climático**, especialmente en áreas de transición entre regiones biogeográficas presentes en Navarra.

Este análisis deberá reflejarse en la **tabla de masas del geopackage**, en los siguientes atributos:

t_masa			
Atributo	Tipo	Descripción	Valor
danios	Entero	Daños bióticos o abióticos ¹ .	0 No 1 Sí (son reseñables)
descripcion	Texto 255	Descripción de la masa y detalles relevantes como pedregosidad, mezcla de especies, en caso de daños, tipo de daño y si son atribuibles al cambio climático, vendavales, etc.	

Además de la identificación de masas vulnerables y de daños asociados al cambio climático, el documento deberá incorporar una valoración sintética de la resiliencia forestal de las principales masas del monte, atendiendo, entre otros, a los siguientes factores: diversidad específica, heterogeneidad estructural, capacidad de regeneración, estabilidad frente a perturbaciones, estado sanitario y adecuación de la especie o procedencia a las condiciones actuales y previsibles de estación.

Cuando del análisis se desprenda la existencia de masas con vulnerabilidad alta o muy alta, el Plan General y el Plan Especial deberán justificar expresamente las medidas de adaptación previstas, tales como diversificación específica o estructural, regulación de cargas ganaderas, modificación de tratamientos selvícolas, conservación de refugios microclimáticos, mejora de la regeneración, selección de material forestal de reproducción más adecuado o limitación de actuaciones en periodos o zonas sensibles.

4.7-ESTIMACIÓN DE LA FIJACIÓN DE CARBONO EN LA BIOMASA FORESTAL

La estimación del carbono fijado en los montes es un criterio solicitado en la certificación forestal, siendo necesario cuantificar, al menos, el carbono contenido en la biomasa aérea de las masas forestales.

Existen varias metodologías de cálculo. A continuación, se incluye una de las más sencillas.

La estimación del contenido de carbono se lleva a cabo a partir de los datos obtenidos en el inventario forestal, utilizando como variable el volumen maderable por unidad de superficie (m³/ha) de cada masa forestal.

Para la conversión del volumen a carbono se aplica una metodología basada en factores de expansión de biomasa y contenido medio de carbono, ampliamente utilizados en planificación forestal y coherentes con las recomendaciones técnicas habituales en el ámbito de la gestión forestal sostenible.

El cálculo se realiza mediante la siguiente formulación:

$$\text{Carbono (t C/ha)} = \text{Volumen (m}^3\text{/ha)} \times \text{Densidad básica de la madera} \times \text{Factor de expansión de biomasa} \times \text{Factor de carbono}$$

Donde:

¹ Significativo cuando sean daños que afecten a más del 20% de los pies de la masa

- Volumen (m^3/ha): obtenido del inventario forestal.
- Densidad básica de la madera (t/m^3): valor medio asignado en función del tipo de especie, en coníferas se considera $0,45 t/m^3$ y en frondosas $0,55 t/m^3$
- Factor de expansión de biomasa: coeficiente que permite estimar la biomasa total aérea a partir del volumen maderable. En coníferas se considera 1,3 y en frondosas 1,4
- Factor de carbono: se considera un valor medio del 0,5 (50% del peso seco de la biomasa corresponde a carbono).

Los valores obtenidos permiten:

- Evaluar la contribución de la unidad de gestión a la mitigación del cambio climático.
- Analizar la evolución del carbono forestal en relación con los crecimientos y aprovechamientos.
- Integrar la variable carbono en la toma de decisiones de gestión forestal.

La metodología empleada garantiza una estimación consistente, reproducible y basada en datos del inventario forestal.

4.8-CONECTIVIDAD ECOLÓGICA Y PAPEL DEL MONTE EN EL PAISAJE

Se realizará una valoración sintética del papel del monte en la conectividad ecológica de su entorno, teniendo en cuenta, al menos, la continuidad con otras masas forestales, la presencia de corredores naturales o seminaturales, la relación con bosques de ribera, zonas húmedas y espacios protegidos, así como la posible función del monte dentro de la infraestructura verde comarcal o supracomarcal.

Cuando se identifiquen áreas o elementos clave para la conectividad, esta circunstancia se tendrá en cuenta en la delimitación de áreas de interés, en la selección de superficies sometidas a evolución natural y en la definición de medidas de gestión o restauración orientadas a mantener o mejorar dicha conectividad.

4.9-ALTOS VALORES DE CONSERVACIÓN (AVC)

Se deberán identificar, describir y cartografiar los AVC presentes en el monte objeto de ordenación o revisión, de acuerdo con los criterios establecidos en el **Anexo X**.

La identificación de los AVC formará parte del diagnóstico ambiental del monte y tendrá por objeto reconocer aquellos valores biológicos, ecológicos, sociales o culturales de importancia relevante cuya conservación deba ser garantizada mediante una gestión específica o adaptada.

Para cada AVC identificado se deberá indicar, al menos:

- Su localización y la superficie que ocupa,
- La categoría o tipología a la que pertenece,
- Una breve justificación técnica de su identificación,
- Los riesgos o presiones que puedan afectarle,
- Las implicaciones que su presencia tiene para la planificación forestal,
- Las medidas de gestión, prevención o conservación que deban incorporarse al Plan General y al Plan Especial.

5. ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS

Las Secciones Comarcales facilitarán al adjudicatario la información existente sobre la **infraestructura viaria** en los montes objeto de estudio. Con esta base, se procederá a:

- **Revisar y actualizar** la información proporcionada
- **Completar la clasificación** de las infraestructuras según;
 - Estado y accesibilidad
 - Cargaderos y volvederos
 - Puntos conflictivos definida

Todo ello conforme a los criterios definidos en el **Anexo de Homologación**.

Se calculará la **densidad de vías forestales** en metros por hectárea para la superficie total considerada, valorando su adecuación en función de los usos, aprovechamientos, necesidades de defensa, etc.

Además, se identificarán y representarán en plano las siguientes infraestructuras, en caso de existir:

- **Cierres**, indicando su estado (en buen estado, reparación necesaria o retirada).
- **Vías pecuarias y trochas**.
- **Balsas o depósitos de agua** (para ganado o contra incendios).
- **Áreas recreativas**.
- **Infraestructuras cinegéticas**.
- **Valores culturales y espirituales** (ermitas, monumentos megalíticos, Camino de Santiago, senderos PR o SL, pistas de esquí, entre otros).

5.1. PREVENCIÓN Y DEFENSA FRENTE A INCENDIOS

Se evaluará la adecuación de la red de infraestructuras del monte para la prevención y defensa frente a incendios, considerando, al menos:

- Accesibilidad para vehículos de extinción,
- Existencia y estado de puntos de agua, balsas o depósitos,
- Sectores con limitaciones de acceso,
- Continuidad horizontal y vertical de la vegetación en zonas sensibles,
- Presencia de infraestructuras o usos con incremento potencial del riesgo.

Cuando se identifiquen deficiencias relevantes, el Plan de mejoras deberá incluir medidas preventivas o correctoras, debidamente localizadas y justificadas.

5.2. GESTIÓN DEL USO RECREATIVO Y PÚBLICO

Cuando existan áreas recreativas, senderos, miradores u otros elementos de uso público relevantes, se analizará su estado, intensidad de uso, posibles afecciones al medio natural y compatibilidad con el resto de funciones del monte.

En caso necesario, el Plan de mejoras incluirá medidas de ordenación, señalización, limitación, mantenimiento o restauración orientadas a compatibilizar el uso público con la conservación de los valores forestales y ambientales.

6. ESTADO FORESTAL

6.1. DIVISIÓN EN CANTONES

Las unidades de localización serán los **cantones**.

En las revisiones se mantendrá la distribución espacial de la división dasocrática establecida en la ordenación anterior. Si el redactor considera necesaria alguna modificación puntual, ésta deberá estar **justificada**, consensuada con el técnico y reflejada en el documento. En caso de existir zonas del comunal no incluidas en la ordenación, se realizará la división dasocrática aplicando la nomenclatura coherente con el resto de cantones.

6.2. OBJETIVOS PROVISIONALES DE LOS CANTONES:

Atendiendo a la potencialidad del monte, los principales usos de los grupos de cantones serán:

- **Productor:** zonas con potencial para aprovechamientos de madera y leñas.
- **Pastos:** áreas cuyo uso principal sea el aprovechamiento pascícola
- **Protector:** zonas sometidas a restricciones que prevalezcan sobre cualquier otro uso.
- **Reserva:** áreas de evolución natural, espacios naturales protegidos y otras zonas con valores ambientales especiales.

En cantones con **especies catalogadas** o **hábitats prioritarios**, los objetivos deberán garantizar la conservación de estos elementos, ajustando la compatibilidad de usos.

Como usos secundarios, podrán establecerse:

- **Cinegético**
- **Turístico**, por su distribución general en todo el monte.

La asignación de un uso potencial a cada grupo de cantones será consecuencia del análisis del medio natural, infraestructuras y riesgos, y se confirmará tras la finalización del inventario forestal.

En los cantones con objetivo protector se indicará si se debe a las **condiciones físicas del medio** (cantones de protección) o a **razones de conservación de elementos clave** (cantones de conservación).

6.3. UNIDADES INVENTARIALES O DE EXISTENCIAS

Desde el punto de vista del inventario, el monte se dividirá en **masas forestales**, definidas al inicio de los trabajos para determinar los diferentes tipos de inventario aplicables.

Una **masa forestal** se caracteriza por su **homogeneidad**, tanto en composición y características estacionales, como en aspectos selvícolas. Las masas no coinciden necesariamente con límites naturales, por lo que una misma masa puede abarcar diferentes cantones. En todos los casos, la masa deber ser una **formación continua**.

En superficies arboladas donde no exista una marcada diferenciación entre masas forestales, debido a su alto grado de heterogeneidad u otros factores, podrán considerarse como una **única masa**.

6.4. ESTUDIO DE LAS MASAS ARBÓREAS

La **unidad inventarial** será la **masa forestal**, que podrá clasificarse en uno de los siguientes tipos:

1. **Masas adultas susceptibles de corta final**, cortas de regeneración o últimas claras con productos maderables (incluye monte bajo con pies de grandes dimensiones y aprovechamiento maderable).
2. **Masas adultas** (monte alto, medio o bajo) con productos predominantemente leñosos en estaciones de buena calidad.
3. **Masas susceptibles de claras comerciales.**
4. **Masas jóvenes** susceptibles de claras no comerciales o repoblaciones artificiales muy jóvenes.
5. **Monte bajo leñoso** (también monte medio), sin previsible transformación.
6. **Masas muy heterogéneas.**
7. **Masas con diferentes grados de irregularidad**, donde coincidan al menos tres clases de edad diferentes.
8. **Bosques de ribera**
9. **Masas no arboladas**
10. **Masas de arbolado disperso y uso silvopastoral**

La masa será **continua y lo más homogénea posible** en composición, estructura, edad o clase de edad y calidad de estación.

Excepción: en el tipo 8 (Bosques de ribera), se considerarán la composición y estructura, no siendo relevantes ni la edad ni la calidad de estación, dado que estas masas presentan bandas con diversas especies.

Cada masa podrá formar parte de uno o más **cantones**, que a su vez se dividen en **rodales**, definidos como la unidad mínima de gestión. Los límites de los rodales se establecen por la intersección entre masas y cantones.

Dentro de estos tipos de masas podrán realizarse subdivisiones adicionales cuando sea necesario.

6.5. INVENTARIO

Los **parámetros a obtener** y la **intensidad del inventario** dependerán del tipo de masa.

En superficies **no productivas** desde el punto de vista del aprovechamiento forestal, o en aquellas con **restricciones de corta** o cuyo objetivo no sea la producción de madera o leñas, se realizarán **inventarios muy someros**.

No será necesario un inventario único para todo el monte; se recomienda un **inventario estratificado**, con **muestreo variable** según la formación forestal o masa.

A continuación, se detallará el inventario para cada tipo de masa presente en el monte, conforme a los parámetros definidos en el **Anexo de Homologación**.

6.5.1-Masas productivas (aprovechamientos de madera y leñas)

Este grupo incluye las masas con **potencial productor** del monte. Los **parámetros del inventario** se ajustarán según el tipo de masa.

Para los trabajos de inventario se emplearán **muestreos mediante parcelas circulares, que podrán ser:**

- De radio fijo
- De radio variable
- Muestreos 3P
- Parcelas relascópicos
- Otros métodos que cumplan con los requisitos de **datos cuantitativos, cualitativos y errores** establecidos en el pliego para cada tipo de masa

Con carácter general, cada parcela deberá incluir un **mínimo de 20 pies mayores**.

En terrenos con características especiales, podrán utilizarse otros tipos de parcelas (rectangulares, transectos, etc.).

Asimismo, se podrán aplicar inventarios alternativos **sin error de muestreo**, como inventarios pie a pie e inventarios LIDAR, que deberán realizarse conforme a las **prescripciones técnicas del Anexo VIII** del pliego.

Inventarios para masas de tipos 1, 3, 6 y 7

Los **parámetros de inventario** a obtenerse dividen en:

Datos cuantitativos

- a) Edad/clase de edad: en el caso de las repoblaciones se establecerá la edad de masa. En el caso de masas naturales pueden establecerse clases o artificiales de edad.
- b) N° pies/ha, diferenciando pies no métricos.
- c) Altura dominante (m). Cuando existan tablas de producción o curvas de calidad en montes regulares y se conozca la edad. También a efectos de conocer las diferentes calidades de una especie en la globalidad del monte, para las circunstancias en que es válida la altura dominante.
- d) Calidad de estación, según tablas de producción disponibles (consultar con la Sección de Gestión forestal en caso de duda).
- e) Altura media (m). Cuando no se tome altura dominante, emplear herramientas dasométricas que así lo exijan o en masas con riesgo de derribos.

- f) Clasificación diamétrica. Para haya, robles, pino silvestre, abeto y repoblaciones artificiales (coníferas y frondosas). Se realizará de acuerdo con el Anexo de homologación.
- g) Relación de esbeltez en masas con riesgo de derribos o para planificar tratamientos selvícolas intermedios.
- h) Área basimétrica/ha, separando pies no métricos.

Datos cualitativos

- i) Fracción de cabida cubierta (FCC)
- j) Regeneración (propia o de otras especies,) indicando FCC y altura (excepto en tipo 3).
- k) Daños bióticos y abióticos, especificando agente causante y tipo de daño.
- l) Presencia de estrato arbustivo y su cobertura.
- m) Valores singulares presentes en la masa.
- n) Restricciones o condicionantes para la gestión, como pedregosidad, dolinas, irregularidad del terreno, regatas, etc.
- o) Estimación de madera muerta en suelo y en pie, según Anexo de Homologación.

Nota: En masas de monte bajo o medio con aprovechamiento maderable, se obtendrán los datos anteriores excepto altura dominante, calidad de la estación y edad.

Errores de muestreo

En el caso de las masas tipo 1 y 3, y para superficies mayores de 10 ha, el error máximo permitido será del 25% en área basimétrica/ha. Para superficies inferiores a 10 ha y el resto de tipos de masa, no se exige error, pero se recomienda **mínimo 1 parcela cada 4 ha**, intensificando en rodales más homogéneos o de mayor calidad.

La Dirección facultativa podrá realizar muestreos para comprobar el error.

En los inventarios sin error de muestreo (pie a pie y LIDAR) las validaciones de se realizarán según autorización de la Administración Forestal.

Inventario para masas tipo 2

En este tipo de masas **no se exige error de muestreo**. Los parámetros a obtener se dividen en:

Inventario cuantitativo

- a) Número de pies/ha, y en su caso, número de chirpiales/cepa y número de cepas/ha
- b) Área basimétrica/ha

- c) Estimación de la proporción de trasmochos

Datos cualitativos

- d) Fracción de cabida cubierta (FCC)
- e) Regeneración (propia o de otras especies,) indicando FCC y altura (excepto en tipo 3).
- f) Daños bióticos y abióticos, especificando agente causante y tipo de daño.
- g) Presencia de estrato arbustivo y cobertura del mismo.
- h) Presencia de valores singulares en la masa.
- i) Restricciones o condicionantes para la gestión, como pedregosidad elevada, dolinas, terreno irregular, regatas que dificulten el diseño de vías de saca, etc.
- j) Estimación de madera muerta en suelo y en pie, según lo establecido en el Anexo de Homologación.

Inventario para masas tipo 4

Para estas masas no se requiere error de muestreo. Los parámetros a obtener se dividen en:

Inventario cuantitativo:

- a) Edad o clase de edad
- b) Número de pies por hectárea (diferenciando pies no métricos)
- c) Diámetro medio (m)
- d) Altura dominante (m). Cuando existan tablas de producción o curvas de calidad en montes regulares y se conozca la edad. También a efectos de conocer las diferentes calidades de una especie en la globalidad del monte, para las circunstancias en que es válida la altura dominante.
- e) Calidad de estación según herramientas de la Sección de Gestión Forestal
- f) Altura media (m). Cuando no se tome altura dominante, emplear herramientas dasométricas que así lo exijan o en masas con riesgo de derribos.
- g) Relación de esbeltez
- h) Área basimétrica por hectárea (diferenciando pies no métricos)

Nota: En repoblaciones muy jóvenes no se considera relevante la altura dominante, relación de esbeltez ni área basimétrica.

Inventario cualitativo:

- i) Fracción de cabida cubierta
- j) Daños bióticos y abióticos (indicando agente y tipo de daño)
- k) Presencia de valores singulares
- l) Restricciones o consideraciones para la gestión

- m) Gestión observada (aspectos relevantes de la selvicultura aplicada)
- n) Estimación de madera muerta en suelo y en pie, según lo establecido en el Anexo de Homologación

Inventario para masas tipo 5

En este tipo de inventario no se exige un error de muestreo ni un error en área basimétrica. El número de parcelas será el necesario para obtener una estimación representativa de la estructura de la masa y sus características cualitativas.

Parámetros a obtener:

Inventario cuantitativo

- a) Número de cepas por hectárea y número de chirpiales por cepa.
- b) Altura media del chirpial y altura útil (en metros).
- c) Diámetro medio del chirpial y diámetro útil
- d) Fracción de cabida cubierta.

Inventario cualitativo:

- e) Descripción general de la masa.
- f) Fracción de cabida cubierta.
- g) Daños bióticos y abióticos (sólo cuando se observen), indicando agente causante y tipo de daño.
- h) Presencia y cobertura del estrato arbustivo.
- i) Presencia de valores singulares en la masa.
- j) Restricciones o consideraciones para la gestión.
- k) Gestión observada, destacando los aspectos más relevantes de la selvicultura aplicada.
- l) Estimación de madera muerta en suelo y en pie, conforme al Anexo de homologación de datos.

Inventario para masas tipo 8

En este tipo de masas no se exige error de muestreo. El número de parcelas será el necesario para obtener una estimación representativa de la estructura y características de la masa.

Parámetros a obtener:

Inventario cuantitativo:

- a) Edad o clase de edad
- b) Número de pies por hectárea (indicando los pies de especies preciosas con destacada conformación)
- c) Diámetro medio de la masa (m)

- d) Altura media (m)
- e) Área basimétrica por hectárea (diferenciando los pies de especies con destacada conformación y susceptibles de aprovechamiento del resto)
- f) Fracción de cabida cubierta.

Inventario cuantitativo:

- g) Ancho de banda de la formación
- h) Anchura media aproximada del río o corriente
- i) Zonación transversal del soto (descripción de cada banda desde la formación de orilla)
- j) Composición florística (especies más representativas e indicación de su abundancia)
- k) Conectividad entre el bosque de ribera y el sistema forestal adyacente
- l) Estado de conservación y grado de cobertura (estimación de la fracción de cabida cubierta)
- m) Presencia de regeneración natural
- n) Estimación de madera muerta en suelo y en pie, conforme al Anexo de homologación de datos.

6.5.2-Inventario para masas no productivas.

Se consideran masas no productivas aquellas en las que no se prevé aprovechamiento de madera o leñas, como masas silvopastorales, zonas destinadas a evolución natural sin intervención humana, Espacios Naturales Protegidos con restricciones de corta, áreas con pendientes excesivas, suelos muy degradados, erosionados, suelos rocosos donde no sea posible intervenir, o cualquier otra circunstancia que impida la producción forestal.

Independientemente del tipo de masa, el inventario será más somero que los anteriores, con la intensidad suficiente para determinar estructura, composición, especies, características singulares y existencias. **No se exigen errores de muestreo.**

Parámetros a obtener:

Inventario cuantitativo:

- a) Área basimétrica por hectárea, desglosada por especies.
- b) Diámetro medio de la masa (m).

Inventario cualitativo:

- c) Fracción de cabida cubierta.
- d) Descripción general de la masa
- e) Daños bióticos y abióticos (cuando se observen), indicando agente causante y tipo de daño.
- f) Características del estrato arbustivo

- g) Presencia de valores singulares en la masa.
- h) En formaciones de ribera, incluir los datos cualitativos establecidos para este tipo en el apartado anterior.
- i) Estimación de madera muerta en suelo y en pie, conforme al Anexo de homologación de datos.

6.5.3-Masas propuestas como potenciales Bosques de Alto Valor Ecológico (BAVE)

La identificación de masas con potencial como Bosque de Alto Valor Ecológico tendrá carácter diagnóstico y orientador para la planificación, y su finalidad será apoyar la detección de rodales o masas con especial interés para la conservación, la naturalización, la conectividad ecológica o la mejora de la funcionalidad del sistema forestal. Cuando estas masas se integren además en otras figuras o áreas de gestión específica, esta circunstancia deberá indicarse expresamente.

Con independencia del tipo de masa previamente clasificado, cuando una masa sea identificada como **potencial BAVE**, además de los parámetros exigidos para su tipología, se deberá incluir una referencia específica a su posible potencialidad, basada en los siguientes **criterios cualitativos**:

- Grado de madurez
- Diversidad biológica
- Presencia de dendromicrohábitats
- Presencia de madera muerta
- Diversidad específica y estructural

Dada la relevancia medioambiental de estos bosques, se considera necesario **identificar y reflejar cartográficamente** las áreas candidatas en la capara gráfica correspondiente a **Áreas de Interés** del *geopackage*, bajo la siguiente estructura:

f_area_interes (polígonos)			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción y/o Valor
observaciones	Texto	254	Información adicional. Obligatorio en el caso del tipo "otros" y para masas potenciales BAVE

En el documento se incluirá una **tabla resumen** con las masas detectadas como potenciales BAVE, indicando:

- Número de masas
- Especie principal
- Superficie

- Breve justificación de su elección

Además, se deberá presentar un **archivo SHP diferenciado y específico** con dichas masas propuestas como potenciales BAVE.

6.6. CÁLCULO DE EXISTENCIAS

Se realizará la estimación del volumen por hectárea para cada masa arbolada del monte, diferenciando por especies principales. Para masas con objetivo productor, se aplicarán las herramientas de cubicación definidas en el Plan Forestal Comarcal, las incluidas en la web de [cubicación forestal en Navarra](#) o las aprobadas por la Administración. En ausencia de estas, se podrán emplear métodos propuestos por el Gabinete Técnico con autorización administrativa.

En masas no productoras, la estimación se efectuará mediante coeficientes mórficos genéricos.

Se incluirá una tabla resumen con las existencias totales del monte, desglosadas por especie.

Asimismo, se analizarán las herramientas de cubicación disponibles para determinar la más adecuada tanto para la estimación de existencias y posibilidades del monte como para la posterior cubicación en la fase de aprovechamiento.

6.7. CÁLCULO DE LOS CRECIMIENTOS

Se realizará la estimación del crecimiento de las masas forestales productivas conforme a lo indicado en el apartado 6.6, con el fin de establecer una referencia para determinar la posibilidad del monte. Además, se calculará de forma teórica el crecimiento global del monte y se comparará con el de las zonas productivas, tomando estas últimas como base para definir la posibilidad.

Para la estimación se emplearán las herramientas establecidas en el Plan Forestal Comarcal correspondiente o, en su defecto, tablas de producción aplicables a la zona, métodos basados en árboles tipo, herramientas dasocráticas específicas u otras aprobadas por la Administración.

7. PLAN GENERAL

Cada comarca de Navarra cuenta con su Plan Forestal Comarcal, que recoge la información esencial para la planificación y gestión forestal, analiza el medio natural a esta escala y establece las directrices de gestión.

Las orientaciones para los distintos tipos de masa presentes en los montes se ajustarán a lo definido en el Plan Forestal Comarcal y en las revisiones previas de la ordenación. Además, se incorporarán los aspectos específicos del plan general aplicables a estos montes.

7.1. ESTUDIO DE USOS Y DETERMINACIÓN DE OBJETIVOS

7.1.1. Determinación de objetivos concretos

Los objetivos del Plan se definirán teniendo en cuenta las preferencias de la entidad titular, así como las aportaciones de los distintos agentes implicados en la gestión del monte. Estos objetivos se establecerán en función de las necesidades de la Entidad Local, el análisis del medio, la situación socioeconómica y las previsiones de mercado a medio plazo.

Con el fin de facilitar la evaluación de la planificación forestal durante su periodo de vigencia, los objetivos se concretarán mediante metas verificables. Estas metas estarán asociadas a los principales usos y funciones del monte, integrando aspectos productivos, ambientales y sociales, e incorporarán indicadores cuantificables como la superficie gestionada, la evolución de las existencias, el estado de regeneración o el grado de diversidad estructural.

El seguimiento de estas metas se llevará a cabo mediante la información procedente del inventario forestal, el grado de ejecución de las actuaciones previstas y las revisiones periódicas del Plan, lo que permitirá evaluar la evolución del monte y, en su caso, adoptar los criterios de gestión.

Asimismo, se confirmarán los destinos provisionales asignados a los cantones en el proceso de planificación, garantizando que la definición de un objetivo principal no excluya la posible coexistencia de objetivos secundarios.

Sin perjuicio de que cada ordenación incorpore indicadores específicos en función de las características del monte, el Plan deberá incluir, como mínimo, indicadores de seguimiento relativos a:

- a) ejecución de actuaciones previstas;
- b) estado y evolución de la regeneración;
- c) existencias, crecimiento y aprovechamientos en masas productivas;
- d) daños bióticos, abióticos o asociados al cambio climático;
- e) estado de conservación de elementos o áreas de interés ambiental;
- f) funcionalidad de infraestructuras estratégicas;
- g) uso ganadero, recreativo u otros usos relevantes cuando proceda;
- h) estimación de carbono en biomasa aérea, cuando resulte de aplicación.

7.1.2. Análisis de usos y distribución superficial

Este apartado reflejará la distribución de superficies según los diferentes usos del monte, independientemente del destino asignado a cada cantón. Por ejemplo, un cantón con destino ganadero puede incluir áreas destinadas a producción de madera o leñas.

En el caso de aprovechamientos de madera y leña, se considerarán únicamente las superficies productivas, excluyendo aquellas con limitaciones por normativa, características físicas (pendientes extremas, suelos degradados o rocosos) o restricciones ambientales y de accesibilidad.

Para el uso ganadero, se incluirán pastos, matorrales y masas arboladas donde exista actividad ganadera, identificando si el uso es exclusivo o compatible con otros aprovechamientos forestales. No se incluirán zonas rasas o de matorral en la que sea inviable el uso pascícola.

En cuanto al uso cinegético, se delimitará la superficie del comunal destinada a la caza, indicando si abarca todo el monte o sólo áreas acotadas.

Para usos turísticos y recreativos, se señalarán las zonas de mayor influencia, como áreas recreativas, miradores, senderos y puntos de interés.

La distribución de usos, restricciones y objetivos deberá interpretarse también desde la perspectiva de los principales servicios ecosistémicos prestados por el monte, incluyendo, cuando proceda, la producción forestal, la protección del suelo y del agua, la conservación de la biodiversidad, la fijación de carbono, el uso social y recreativo y la provisión de recursos para la población local.

Cuando varios servicios o funciones confluyan en una misma unidad de gestión, el documento deberá señalar cuál o cuáles tienen carácter prioritario y qué criterios se adoptan para compatibilizar o equilibrar su mantenimiento.

7.1.3. Análisis de restricciones y potencialidades

Se evaluarán los usos actuales y potenciales del monte, identificando las restricciones generales, tanto legales como derivadas de los objetivos de la planificación. El análisis considerará factores como riesgos asociados al cambio climático, presencia de fauna, estructura y tipología de las masas, características de las explotaciones, necesidades socioeconómicas, especies forestales, regeneración, red de infraestructuras, lugares de interés histórico-artístico, hábitats prioritarios y riesgo de plagas o enfermedades.

Se prestará especial atención a la selección de las áreas de conservación, dado que ésta responde a la necesidad de mantener la funcionalidad ecológica del monte, incrementando la diversidad estructural y favoreciendo procesos naturales. Estas áreas constituyen una limitación a determinados aprovechamientos, pero a su vez representan un elemento clave para la sostenibilidad a largo plazo del sistema forestal.

Además, este análisis incorporará expresamente los Altos Valores de Conservación identificados en el apartado 4.9, valorando su incidencia sobre la definición de objetivos, la compatibilidad de usos y la selección de actuaciones.

7.1.4. Compatibilidad

Con base en las restricciones y potencialidades identificadas, se realizará un análisis para detectar incompatibilidades entre los distintos usos del monte y definir la secuencialidad o simultaneidad de aquellos que resulten compatibles. Asimismo, se señalarán los posibles conflictos entre usos.

Con el fin de facilitar una valoración homogénea de la multifuncionalidad del monte, el documento incluirá una matriz sintética de compatibilidad entre los principales usos y funciones presentes, identificando, al menos, los siguientes supuestos: compatibilidad alta, compatibilidad condicionada y conflicto o incompatibilidad. En los casos de compatibilidad condicionada o conflicto, deberán indicarse las medidas de regulación, prevención o mitigación previstas.

7.1.5. Participación y consulta

Se deberá garantizar un proceso de participación y consulta proporcionado a la escala y complejidad del monte, orientado a mejorar la calidad del documento y a recoger, de forma ordenada, los intereses, conocimientos y observaciones de la entidad titular y de los principales grupos de interés vinculados a la gestión forestal.

En este sentido, la totalidad de los objetivos del plan deberán ser consensuados con la entidad titular del monte, asegurando que reflejan sus intereses, necesidades y directrices de gestión a largo plazo.

Se identificarán, al menos de forma general, los principales grupos de interés potencialmente afectados por la gestión forestal, tales como población local, usuarios tradicionales (ganaderos, cazadores, etc.) u otros agentes vinculados al uso o conservación del monte.

Antes de la finalización de la redacción del documento, el plan será sometido a un proceso de consulta pública, dirigido a la ciudadanía y a los agentes previamente identificados.

Este proceso deberá permitir la revisión del documento en un formato accesible, habilitar un canal para la presentación de observaciones, comentarios o propuestas y establecer un plazo razonable de participación.

Las observaciones recibidas serán analizadas e integradas en el documento final cuando se consideren técnica y ambientalmente viables, dejando constancia de este proceso en la memoria del plan.

Con carácter mínimo, este proceso distinguirá entre:

- a) participación de la entidad titular en la definición de objetivos y prioridades de gestión;
- b) contraste técnico con agentes relevantes vinculados al uso, gestión o conservación del monte;
- c) consulta pública del documento en una fase previa a su versión final.

El documento dejará constancia de la metodología seguida, agentes contactados, medios empleados, plazos establecidos, observaciones recibidas y forma en que dichas observaciones han sido consideradas.

Cuando se utilicen fuentes de información externas (planes comarcales, visor forestal, cartografía temática, bases de datos sectoriales u otras), se identificará expresamente la fuente, fecha de consulta y finalidad de uso en la redacción del plan.

7.2. ANALISIS DE LAS MASAS PRODUCTIVAS PARA APROVECHAMIENTOS DE MADERA O LEÑAS

Se elaborará un cuadro o gráfico que refleje la distribución superficial de las especies productivas presentes en el monte, conforme a lo indicado en el apartado correspondiente del Plan de aprovechamientos.

Para estas masas, se presentarán tablas y/o representaciones gráficas que muestren su distribución según los distintos tipos de masa y clases de edad, ya se trate de estructuras naturales (en función de su estadio de desarrollo) o artificiales.

En el caso de masas en regeneración, heterogéneas o irregulares, en las que coexistan varias clases de edad, se estimará la proporción de superficie correspondiente a cada una de ellas a partir de los datos obtenidos en el inventario forestal.

La distribución superficial por tipos de masa permitirá caracterizar la estructura del monte en términos de grado de desarrollo, diversidad estructural y nivel de madurez, constituyendo un elemento clave para la planificación selvícola y la evaluación de su sostenibilidad.

7.2.1-. Elección de turnos, edades de madurez y diámetros de cortabilidad

La determinación de la edad de corta depende de factores como los objetivos del monte, la calidad de las especies, los productos a obtener y la evolución del mercado, lo que dificulta establecer valores precisos.

En masas procedentes de repoblación artificial con estudios selvícolas previos, se podrán estimar edades de corta en función de la calidad, los productos y las técnicas selvícolas aplicadas.

En otras repoblaciones, se recomienda aplicar turnos tecnológicos sujetos a la selvicultura y a las condiciones del mercado.

Para masas naturales, se establecerá un orden prioritario según su situación específica.

En general, se contemplará la coexistencia de diferentes turnos en el monte, determinados por la especie, estructura, selvicultura aplicada, productos y mercado. Se podrán utilizar cifras orientativas cuando los métodos de ordenación lo requieran, con fines organizativos.

8. PLAN ESPECIAL

8.1. ANTECEDENTES

El Plan Especial define las actuaciones previstas durante su periodo de vigencia, incorporándolas al Plan de Aprovechamientos maderables o al Plan de Mejoras según su naturaleza. La duración recomendada es de 10 años para montes con objetivos y aprovechamientos diversos, y hasta 15 años para aquellos de menor superficie o variabilidad, sin superar este límite.

Dada su relevancia y repercusión sobre el monte y el propietario, se considera imprescindible la participación de este último en su elaboración.

El Plan perderá validez en caso de catástrofes que alteren significativamente la estructura del monte, debiendo elaborarse uno nuevo. Asimismo, se admite su revisión anticipada si se producen cambios sustanciales y permanentes en el mercado, o si se detectan poblaciones endémicas o variaciones bruscas en especies de interés en las zonas previstas de actuación.

8.2. PLAN DE APROVECHAMIENTOS

8.2.1. Plan de cortas

Se definirán los criterios de prioridad para la inclusión de las masas en el Plan Especial de cortas, excluyendo aquellas que, aun presentando calidad suficiente, no resulten accesibles o viables para la explotación forestal. La superficie real de actuación podrá diferir de la superficie total de la masa debido a restricciones legales, ambientales, técnicas o de accesibilidad.

Para cada actuación de aprovechamiento se deberá identificar, cuando proceda, la existencia de condicionantes o restricciones de ejecución de carácter temporal, ambiental, logístico o de seguridad, incluyendo al menos: periodos críticos para fauna, limitaciones por riesgo de erosión o compactación, protección de zonas húmedas o

cursos de agua, restricciones por uso público, condicionantes climáticos y limitaciones derivadas de la accesibilidad o del riesgo de incendios.

Las cortas se programarán por año o bienio, y se detallarán por cantón, rodal y especie, incorporando como mínimo la siguiente información:

- **Periodo de aprovechamiento.** En montes de reducida superficie o con productos de baja calidad, las cortas podrán agruparse por periodos (por ejemplo, quinquenios), estableciendo prioridades. En montes de mayor superficie y diversidad de aprovechamientos, se recomienda especificar el año concreto de ejecución como criterio de priorización. El orden de intervención podrá modificarse previa justificación técnica.
- **Masa y localización**, identificando la división dasocrática (rodal o unidad de gestión) en la que se ejecutará el tratamiento selvícola.
- **Superficie de actuación**, expresada en hectáreas.
- **Especies forestales objeto de intervención**, especificando todas aquellas afectadas en el caso de masas mixtas.
- **Volumen estimado**, tanto por hectárea como total por rodal.
- **Tipo de tratamiento selvícola**, diferenciando entre tratamientos intermedios, entresacas (en masas irregulares) y cortas de regeneración (corta a hecho, diseminatoria, preparatoria, etc.).
- **Intensidad de la intervención**, expresada como porcentaje de extracción en área basimétrica
- **Coeficientes reductores o de corrección**, en caso de aplicarse, debidamente justificados.
- **Volumen a extraer**, por hectárea y total por rodal.
- **Ingresos previstos**, indicando precios unitarios medios por especie.
- **Observaciones y recomendaciones técnicas** relevantes para la correcta ejecución de los aprovechamientos.

La información se presentará mediante tablas temáticas agrupadas por periodos, incluyendo análisis por especie y tipo de corta, así como referencias explícitas a los periodos de no intervención. Asimismo, se elaborará una tabla específica para los aprovechamientos de leñas destinadas a uso vecinal, en la que no se incluirá el apartado de ingresos.

Finalmente, se incorporará un análisis comparativo entre el crecimiento estimado de las masas productivas y el volumen de aprovechamiento previsto, con el fin de justificar que el nivel de extracción propuesto es compatible con la producción biológica del monte y garantiza la sostenibilidad del aprovechamiento.

8.2.2. Cálculo de la posibilidad

La posibilidad se determinará mediante fórmulas reconocidas (posibilidad teórica), aplicando el método más adecuado en cada caso. Se calculará la posibilidad específica para cada unidad de gestión (monte o conjunto de montes del mismo titular), siendo el sumatorio de las mismas la posibilidad global (posibilidad real estimada). Se determinará la relación entre esta posibilidad global y el crecimiento previsto de las masas productivas durante el Plan Especial.

Para el cálculo de la posibilidad teórica del monte se considerará la superficie real de actuación, excluyendo áreas no accesibles para la explotación. Los resultados se presentarán por cabida y volumen, desglosados por años y especies forestales, destacando su carácter estimativo.

8.2.3. Otros aprovechamientos forestales

En este apartado se incluirán los aprovechamientos adicionales que se realicen en el monte o puedan desarrollarse durante la vigencia del Plan Especial. Podrá proponerse la declaración de rodales selectos, siempre que esta opción haya sido validada por la Administración Forestal y se considere viable su aprobación. Dichos rodales se cartografiarán en la capa *Áreas de interés* indicada en el Anexo VI.

Se especificarán las técnicas selvícolas aplicables, la producción estimada y los ingresos y costes asociados a su gestión.

8.3. PLAN DE MEJORAS

El Plan de mejoras incluirá todas las actuaciones necesarias a ejecutar exclusivamente durante la vigencia del Plan Especial, debidamente justificadas y considerando las previsiones presupuestarias para garantizar su viabilidad.

Las actuaciones del Plan de Mejoras deberán incorporar, cuando proceda, las restricciones o recomendaciones específicas para su correcta ejecución, especialmente en relación con protección del suelo, vegetación sensible, periodos críticos de fauna, hidrología, tránsito de maquinaria, prevención de incendios y compatibilidad con otros usos del monte.

Aspectos a incluir:

- Periodo de ejecución: Año o bienio
- Masa
- Localización: Unidad de gestión (rodal), superficie y masa
- Tipo de actuación:
 - *Trabajos relacionados con recursos pascícolas, en su caso:* cuando del análisis previo se desprendan problemas de sobrecarga, afección a la regeneración, degradación del suelo o incompatibilidad con otros

valores del monte, se deberá incorporar medidas específicas, tales como cerramientos temporales, cambios en la distribución del pastoreo, mejora de infraestructuras ganaderas, regulación espacial o temporal del uso y medidas de seguimiento.

- *Trabajos selvícolas:* cortas de mejora sin valor comercial, desbroces, tratamientos postcorta, etc.
- *Trabajos de repoblación forestal:* se propondrán especies adecuadas, considerando criterios sociales, ecológicos y de protección frente a riesgos (incendios, erosión, daños por fauna, etc.), no únicamente económicos.

En todas las actuaciones de regeneración artificial o repoblación previstas en el plan se deberá indicar, cuando proceda, la procedencia del material forestal de reproducción, la justificación de su adecuación a la estación y a los objetivos de gestión y el criterio seguido para priorizar material autóctono o adaptado a las condiciones locales.

- *En repoblaciones próximas a cauces fluviales, se respetará una franja mínima de 5 metros con vegetación natural de ribera, y se utilizarán especies propias de vegetación ripícola.*
- *Se atenderán las directrices de los Planes de Gestión de las ZECs.*
- *En caso de especies exóticas, se justificará su elección frente a las autóctonas y se incluirán las medidas previstas para evitar impactos no deseados (propagación incontrolada, alteración del suelo, biodiversidad o ciclo hídrico).*
- *Mantenimiento de repoblaciones.* se detallarán labores de limpieza, reposición de marras, podas de formación, etc., indicando localización, periodicidad y método.
- *Creación y mantenimiento de la red viaria:* se cuantificarán nuevas vías de saca, recreativas o ganaderas, justificando su necesidad y evitando propuestas inviables. Se incluirá mantenimiento periódico y representación en plano de vías existentes y nuevas, así como trochas o caminos de desembosque.
- *Creación y mantenimiento de otras infraestructuras:* cierres (justificando su necesidad frente a herbívoros), senderos, rutas BTT, señalización, escalas salmoneras, abrevaderos, infraestructuras ganaderas, diques, puentes, edificios, entre otros.
- *Otras actuaciones sobre infraestructuras complementarias.*
- Dimensionamiento: superficie (actuaciones areales), longitud (actuaciones lineales) o unidades (actuaciones puntuales).
- Coste unitario y coste total
- Coste total
- Recomendaciones, restricciones u observaciones relevantes.

8.4. PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN ANTE DERRAMES Y VERTIDOS DE SUSTANCIAS CONTAMINANTES

Se establecerá un protocolo básico de actuación ante posibles derrames accidentales de sustancias contaminantes (combustibles, aceites, productos fitosanitarios u otros) derivados de las actividades forestales.

El procedimiento incluirá:

- Identificación de los riesgos asociados a las distintas actuaciones forestales.
- Medidas preventivas (correcto mantenimiento de maquinaria, almacenamiento adecuado de productos, etc.).
- Actuaciones inmediatas en caso de vertido: contención, minimización de la dispersión y protección de cursos de agua.
- Comunicación del incidente a las autoridades competentes.
- Medidas de restauración ambiental en caso necesario.

Este protocolo deberá ser conocido y aplicado por las empresas o personal que realicen trabajos en el monte.

8.5. ACTUACIÓN ANTE PERTURBACIONES FORESTALES SEVERAS

Cuando durante la vigencia del Plan Especial se produzcan perturbaciones severas — tales como incendios forestales, vendavales, nevadas excepcionales, sequías extremas, decaimientos generalizados, plagas o enfermedades con afección relevante— se realizará una evaluación específica de daños que permita determinar:

- a) la afección sobre la estructura, regeneración y funcionalidad del monte;
- b) la necesidad de actuaciones urgentes o de restauración;
- c) la conveniencia de mantener, modificar o suspender temporalmente actuaciones previstas;
- d) la necesidad de revisión parcial o total del documento.

8.6. SEGUIMIENTO, EVALUACIÓN Y GESTIÓN ADAPTATIVA

La ordenación incluirá un sistema de seguimiento y evaluación orientado a verificar el grado de cumplimiento de los objetivos del Plan General y del Plan Especial, así como a detectar de forma temprana desviaciones relevantes que puedan requerir ajustes en la gestión.

Este sistema especificará, como mínimo:

- a) los indicadores seleccionados para cada objetivo o bloque funcional del monte;
- b) la fuente de datos y la escala de seguimiento;
- c) la periodicidad de revisión;
- d) los responsables de la toma, análisis o validación de la información;
- e) los umbrales o situaciones que puedan justificar una revisión de criterios de gestión, una modificación de actuaciones previstas o una revisión anticipada del documento.

Cuando del seguimiento se desprendan cambios relevantes y persistentes en la estructura de las masas, la regeneración, el estado sanitario, la disponibilidad de recursos, la funcionalidad ecológica o las condiciones socioeconómicas que sustentan la planificación, la Administración Forestal podrá instar la revisión parcial o total de la ordenación.

8.7. CUENTA DE RESULTADOS

Se elaborará una estimación de los ingresos y gastos previstos durante la vigencia del Plan Especial.

➤ **Ingresos:**

Procederán de los aprovechamientos maderables, caza, pesca, turismo, recolección de hongos, producción de semillas, pastos corralizas, cabaña ganadera, ocupación de terrenos forestales y, en general, de todos los recursos que proporcione el monte objeto de ordenación.

El cálculo de los ingresos derivados de los aprovechamientos maderables se basará en un estudio actualizado de los precios de mercado para cada producto.

Se incluirá un análisis resumen que refleje el peso relativo de los ingresos y las inversiones según los diferentes usos del monte.

➤ **Gastos:**

Se detallarán aquellos destinados a mejorar los servicios demandados por la sociedad (prevención de riesgos naturales, protección de la calidad del agua, uso recreativo, etc.). Estos gastos se expresarán en euros por hectárea.

➤ **Presentación de resultados:**

La cuenta se mostrará tanto en valores absolutos (euros) como en euros por hectárea, destacando su **carácter estimativo**. Se advertirá que los ingresos por aprovechamientos dependen de las fluctuaciones del mercado, así como que los gastos en mejoras son generales, pudiendo existir actuaciones puntuales (mantenimientos o reparaciones por daños) difíciles de prever.

8.8. ÁREAS SOMETIDAS A EVOLUCIÓN NATURAL

El **Capítulo II, Sección 1ª, artículo 41, epígrafe 1 del Reglamento de Montes** en desarrollo de la **Ley Foral 13/1990, de 31 de diciembre**, de protección y desarrollo del patrimonio forestal de Navarra, establece que: *“En los montes catalogados, bien de utilidad pública o bien protectores, al menos un 5% de su superficie será conservada sin actuación humana, sometida a su evolución natural.”*

En este contexto, se deberá designar un área que represente como mínimo el **5% de la superficie total**, destinada a evolución natural sin intervención humana. Estas zonas deberán señalarse gráficamente tanto en el **plano de cantones** como en el **plano de actuaciones forestales**.

Además, el **Anexo X** establece criterios orientadores para la selección del Área de Evolución Natural en los Planes y Revisiones de Ordenación de Montes; y el **Anexo VI** detalla la capa gráfica **Áreas de Interés**, donde debe reflejarse esta superficie.

8.9. CONCLUSIONES

Se llevará a cabo un análisis comparativo entre la situación actual del monte y la prevista tras la aplicación del Plan Especial, con el fin de evaluar el impacto esperado sobre el mantenimiento o la mejora, a largo plazo, de los servicios y recursos que proporciona el sistema forestal, considerando de forma integrada los aspectos productivos, ambientales y sociales.

Con objeto de verificar el grado de cumplimiento de las metas establecidas y, en su caso, adaptar los objetivos de gestión, se implementará un sistema de seguimiento y evaluación basado en:

- El análisis del nivel de ejecución de las actuaciones previstas en el Plan Especial.
- La evolución de los principales parámetros dasométricos obtenidos a partir del inventario forestal.
- La valoración del estado de la regeneración, la biodiversidad y la sanidad de las masas forestales.

Con carácter previo a su aprobación definitiva, el documento será objeto de una revisión formal completa para verificar la coherencia entre índice, numeración de capítulos y anexos, referencias cruzadas internas, nomenclatura de apartados, correspondencia entre texto y cartografía y denominación de capas, tablas y anexos técnicos.

ANEXOS

ANEXO I: FICHA ADMINISTRATIVA

ANEXO II: FICHA DE MASAS

ANEXO III: PLAN DE APROVECHAMIENTOS

ANEXO IV: HOMOLOGACIÓN

IV-A: Erosión

IV-B: Infraestructuras

IV-C: Parámetros de Inventario

ANEXO V: PLANOS

ANEXO VI: PRESENTACIÓN DE DATOS Y PLANOS

ANEXO VII: CERTIFICACIÓN FORESTAL

**ANEXO VIII: PRESCRIPCIONES PARA INVENTARIOS FORESTALES
MEDIANTE TECNOLOGÍA LIDAR EN NAVARRA**

**ANEXO IX: CRITERIOS ORIENTADORES PARA LA SELECCIÓN DEL ÁREA A
EVOLUCIÓN NATURAL EN EL PLAN DE ORDENACIÓN DE MONTES**

ANEXO X: ALTOS VALORES DE CONSERVACIÓN

ANEXO I: FICHA ADMINISTRATIVA

Este anexo debe incluirse al inicio del documento y tiene como objetivo **homogeneizar la información relativa al estado legal del monte**, evitando la incorporación de un gran número de páginas en el documento definitivo.

En algunos montes pueden existir figuras legales o características específicas que no se reflejan en el modelo estándar de la ficha administrativa. En estos casos, se podrán añadir las páginas adicionales que sean necesarias.

FICHA ADMINISTRATIVA

*Se elaborará una ficha administrativa por cada monte comunal. La ficha incluirá los datos esenciales para identificar el estado legal y administrativo del monte, conforme al modelo establecido:

Monte:		Sup (ha) comunal	
Comarca Forestal			

Concentración parcelaria:	SI	NO
----------------------------------	-----------	-----------

Sombrear la casilla correcta.

Datos del monte Ordenado

Cabida (hectáreas) (*)				
arbolada	matorral	pastos	inforestal	TOTAL
Observaciones				

(*) En este apartado se indicará si la totalidad de la superficie del monte está ordenada o únicamente una parte, justificando la situación en caso de que no se abarque todo el monte (por ejemplo, conflictos de titularidad, baja calidad de los productos, entre otros)

Propiedad

Entidad:		NIF:		Teléfono:	
dirección:					

(*) En caso de existir más de una entidad, esta tabla se repetirá tantas veces como sea necesario.

Datos del monte catalogado

Nº U.P.			
----------------	--	--	--

Sup (ha)			
Observaciones			

(*) En este apartado se indicarán las posibles discrepancias en superficie entre lo establecido en el catálogo y la realidad constatada en el terreno, aportando la justificación correspondiente

Límites al:	Nº U.P. x	Nº U.P. y	Nº U.P. z
Norte			
Sur			
Este			
Oeste			

(*) Se incluirán tantas columnas como montes de utilidad pública existan, de forma que cada uno disponga de su propia información diferenciada dentro de la tabla

Otros datos del monte ordenado

Proyecto de Ordenación y anteriores revisiones

Año						
Superficie ordenada						

(*) La primera columna deberá hacer referencia al Proyecto de Ordenación.

Concesiones

Servidumbres y ocupaciones

(*) En el caso de las servidumbres y ocupaciones, se detallará en qué consisten y a favor de quiénes están constituidas.

Zonas de Evolución Natural sin Intervención Humana	
Localización (*)	Superficie

(*) En cantones o rodales.

Espacios naturales incluidos en la ordenación sujetos a regímenes de protección		
Localización (*)	Figura legal	Restricciones

(*) En cantones o rodales.

Documentos técnicos existentes				
Documento	Validez			
	SI	NO	desde	hasta
P.O.R.N.				
P.A.P.I.F.				
P.R.U.G.				
P.G. ZEC				
Plan cinegético				
Normas urbanísticas				
Otros				

Enclavados

ANEXO II: FICHAS DE MASAS

Se elaborará una ficha por cada una de las masas arboladas del monte comunal objeto de estudio.

Cada ficha incluirá, además de los valores medios resultantes de inventario (cuantitativo o cuantitativo), los siguientes apartados:

- Descripción de la masa y tipo de masa: breve descripción que proporcione una idea general de sus características más relevantes.
- Superficie ocupada por la masa
- Gestión realizada u observada de la masa: indicación de las actuaciones desarrolladas en la masa.
- Existencias: a partir de los datos del inventario, se calculará el volumen por hectárea de la masa, incluyendo una estimación del porcentaje correspondiente a leñas/ tronquillo.

ANEXO III: PLAN DE APROVECHAMIENTOS Y MEJORAS

Este anexo debe incluir la información que se presentará bajo el mismo epígrafe en el Plan Especial. Su objetivo es **facilitar la elaboración de los planes anuales de aprovechamientos por parte del técnico de la Administración Forestal.**

TABLA DE PLAN DE CORTAS:

Se incluirá una tabla que contenga, como mínimo, los siguientes apartados:

- Año (o bienio) previsto del aprovechamiento.
 - En montes con productos de baja calidad o de pequeña superficie, las cortas podrán agruparse por periodos (por ejemplo, quinquenios), estableciéndose prioridades.
 - En montes de gran superficie con numerosos y variados aprovechamientos, se recomienda detallar el año concreto de ejecución de la corta, considerándolo como un estimador de la prioridad.
 - El orden de intervención podrá modificarse previa justificación técnica.
- Masa
- Localización. Se identificará la división dasocrática (rodal o unidad de gestión) donde se ejecutará el tratamiento selvícola, así como la masa correspondiente.
- Superficie de actuación. Se indicará la superficie afectada en hectáreas.
- Especie/s forestal/es. En masas puras se especificará la especie objeto del aprovechamiento. En masas mixtas se detallarán todas las especies sujetas a intervención.
- Volumen/ha. Se detallarán las existencias en volumen por hectárea, expresadas en metros cúbicos (m³/ha), obtenidas a partir de los datos del inventario.
- Tipo de tratamiento selvícola. Se describirá el tipo de corta propuesta, diferenciando entre tratamientos intermedios, entresacas (en masas irregulares) y cortas de regeneración (corta a hecho, diseminatoria, etc.).
- Intensidad de la intervención. Se expresará el porcentaje de extracción en AB/G.
- Coeficiente reductor o de corrección. Se indicará si se ha aplicado algún coeficiente y su justificación.
- Volumen estimado a extraer. Se detallará el volumen por hectárea y el volumen total estimado por rodal.
- Ingresos. Se especificarán los ingresos previstos en euros, indicando el precio unitario medio utilizado para cada especie.

- Recomendaciones, observaciones, restricciones u otros a tener en cuenta. Para cada aprovechamiento, cuando se considere necesario, se incluirán recomendaciones específicas, tales como el momento óptimo para realizar la corta, maquinaria o medios a emplear, restricciones relacionadas con la fauna, condiciones climáticas u otros factores, así como observaciones adicionales que puedan afectar la ejecución del aprovechamiento.

Año o bienio de corta	Masa	División dasocártica/Rodal	S. (ha)	SP_1	SP_2	Vol Sp_1 (m3/ha)	Vol Sp_2 (m3/ha)	Tipo de tratamiento	% AB (G)	% reductor	Vol Sp_1 (m3/ha)	Vol Sp_2 (m3/ha)	Vol_extr_Sp_1 (m3/ha)	Vol_extr_Sp_2 (m3/ha)	Vol_extr_Sp_1 (m3)	Vol_extr_Sp_2 (m3)	Vol_tot_e_xtr (m3)	Precio medio SP_1 (€/m3)	Precio medio SP_2 (€/m3)	Ingresos (€)	Recomendaciones/Observaciones
Subtotal año/bienio																					

En el caso de que exista más de una especie principal, los datos de existencias y aprovechamiento se presentarán desglosados por especie

Esta tabla se presentará en formato Excel en la copia en formato digital

TABLA DE PLAN DE MEJORAS

[illegible]

ANEXO IV: HOMOLOGACION

A efectos de homologar y permitir la utilización global de los datos procedentes de diferentes Proyectos de Ordenación, Revisiones, Planes Técnicos de Gestión o Planes Especiales, se aplicarán criterios y/o códigos normalizados para definir los diferentes parámetros.

IV-A: Erosión

El Plan Comarcal establece referencias sobre pérdidas de suelo en la zona, basadas en los mapas de erosión actual y potencial.

Es importante diferenciar entre la erosión del suelo a escala geológica, fenómeno natural que interviene en el modelado del paisaje, y la erosión antrópica, originada por el uso inadecuado de los recursos naturales por partes del ser humano y que debe considerarse siempre en la planificación del aprovechamiento y gestión.

En el inventario se recogerán los datos específicos de las masas que permitan identificar fenómenos erosivos que generen o puedan generar problemas en el medio.

En las **fichas de masas** se identificarán los casos particulares, detallando el tipo de erosión (laminar, surcos, cárcavas, movimientos en masa, etc.), daño producido, el agente causante y el agente detonante. Esta información será clave para la planificación, con el fin de establecer recomendaciones de gestión y evaluar la posibilidad de implementar medidas correctoras

IV-B: Infraestructuras

Para homologar y permitir la utilización global de los datos procedentes de los Planes Especiales, se emplearán los siguientes parámetros al incluir las infraestructuras de acceso al monte:

Estado

El “estado” de las vías se refiere a su nivel de elaboración, presencia o no de firme, obras de fábrica, etc.

- **Tipo 1:** Firme con recubrimiento de asfalto, hormigón o todo-uno de granulometría muy fina en buen estado.
- **Tipo 2:** Firme con recubrimiento de todo-uno o sin recubrimiento, pero con base y/o sub-base de zahorras, o vías con firme natural de buena capacidad portante (base rocosa sin encharcamientos).
- **Tipo 3:** Vía con firme natural de mala capacidad portante (alto nivel de arcillas, encharcamientos frecuentes que compromete el acceso en época lluviosa).

- **Tipo 4:** Calles o trochas sin afirmado.

Accesibilidad a vehículos

Se entenderá por “accesibilidad” la clasificación de las vías según el tipo de vehículos (de explotación e incendios forestales) para el que son transitables. Las vías etiquetadas con un nivel determinado también serán accesibles para los vehículos incluidos en niveles superiores.

- **1:** Tráiler
- **2:** Camión de monte con remolque
- **3:** Camión de monte sin remolque
- **4:** Autobomba forestal
- **5:** Vehículo todo terreno
- **6:** Maquinaria específica para aprovechamientos forestales (autocargador, Skidder)

Nomenclatura de la red de infraestructuras

Cada vía se identificará en plano de acuerdo con las siguientes tablas:

Estado	Tipo de trazo
1	Continuo
2	Semi-continuo
3	Punteado
4	Estrellado

Accesibilidad	Color
Tráiler	Azul
Camión de monte con remolque	Rosa
Camión de monte sin remolque	Verde
Autobomba forestal	Rojo
Coche todo terreno	Amarillo
Autocargador, Skidder	Violeta

Cargaderos/volvederos y puntos conflictivos

Se marcarán en el plano:

- Las zonas que se han utilizado habitualmente como **cargaderos o volvederos** en trabajos de aprovechamiento forestal, así como aquellas que, por sus características, puedan llegar a serlo.
- Los puntos conflictivos que presentan las pistas, incluyendo:
 - Estrechamientos que limiten el paso.
 - Tramos prolongados con pendientes excesivas (>20%).
 - Curvas o tramos donde los vehículos de transporte de madera o de extinción de incendios hayan tenido dificultades para transitar.
 - Zonas que se encharcan con facilidad y frecuencia, impidiendo el uso de la vía.
 - Cruces de regatas sin badenes hormigonados, que supongan limitación en épocas de lluvia
 - Puntos con riesgo de desprendimiento

<i>Código</i>	<i>Tipo de punto</i>
1	Altura limitante
2	Baches
3	Badén
4	Cargadero
5	Curva cerrada
6	Encharcamientos
7	Estrechamiento
8	Paso cortado
9	Paso sin badén
10	Pendiente elevada
11	Volvedero
12	Otros problemas para el tránsito

IV-C: Parámetros de inventario

Este anexo tiene como objetivo unificar los datos procedentes de los distintos Proyectos de Ordenación, Revisiones o Planes Especiales, para facilitar su uso global y la comparación entre montes o grupos de montes. Aunque es casos específicos se pueda decidir no tomar ciertos parámetros, cuando se obtengan deberán seguir las pautas indicadas.

Los parámetros exigidos se dividen en dos categorías: **cuantitativos**, que deben registrarse en cada parcela y extrapolarse a toda la masa, y **cualitativos**, cuya

extrapolación es más compleja y se recomienda definir tras analizar el conjunto de la masa forestal.

➤ Parámetros cuantitativos:

1. Edad o clase de edad: indicar la edad de cada masa. En repoblaciones artificiales se tomará la fecha de plantación o se barrenarán árboles representativos. En masas naturales regulares se especificará la clase de edad, y en caso de irregularidad los rangos presentes.
2. Número de pies por hectárea: contabilizar por especie, diferenciando pies no métricos o menores (diámetro <10 cm y altura >3 metros) y pies muertos en pie.
3. Altura dominante: medir en cada parcela el árbol más próximo al área basimétrica unitaria media de la clase diamétrica superior, evitando ejemplares deformados.
4. Clase diamétrica: distribuir los árboles por clases diamétricas en rangos de 10 cm (10-20; 20-30, etc.). En masas de haya y roble se aplicará una clasificación adaptada al tipo de producto existente:

Cd	Producto
<20	Tronquillo
30-45	Madera delgada
45-60	Madera gruesa
>60	Madera muy gruesa

5. Relación de esbeltez: cuando se requiera, este parámetro se calculará en cada parcela mediante el cociente de la altura total y el diámetro normal del árbol de área basimétrica media. La relación de esbeltez de la masa será la media de las obtenidas en las parcelas. Dado que la masa suele ser estructuralmente homogénea, no se esperan grandes variaciones; si las hubiera, se indicará el valor específico por rodal. La presentación seguirá el formato establecido:

Código	Relación de esbeltez	Riesgo potencial
1	>120	alto
2	100-120	medio
3	<100	bajo

Esta clasificación es válida únicamente para los fines establecidos en este anexo. La evaluación real del riesgo potencial de derribos se obtendrá al considerar conjuntamente este valor con el análisis del medio natural (orografía, climatología, especies forestales, etc.) y los datos del inventario (existencias, entre otros).

6. Altura media: en cada parcela se registrará la altura total del árbol con área basimétrica media, así como la altura aproximada hasta 20 cm y/o 8 cm en punta delgada (según las herramientas empleadas en la cubicación). No se tomará este parámetro en árboles bifurcados o con deformaciones significativas en el fuste.

7. Área basimétrica por hectárea: se calculará separando los pies no métricos o menores, tal como se indica en el apartado “Nº pies/ha”. Además, se desglosará por especies y se incluirá el área basimétrica de los pies muertos o secos en pie.
8. Fracción de cabida cubierta (FCC): la proyección vertical de las copas del estrato arbóreo sobre el suelo aporta información sobre ocupación y densidad. Se estimará la FCC (por especie en masas mixtas) conforme a lo establecido en la tabla de masas del Anexo VI.
9. Pies leñosos: se considerarán pies leñosos aquellos con deformaciones en el fuste que impidan su aprovechamiento para productos distintos de papel o leña
10. Daños bióticos o abióticos: se indicará en la tabla de masas del anexo VI si los daños son reseñables (afectan a más del 20% de los pies). En tal caso, se identificará el agente causante (insectos, hongos, bacterias, virus, fauna, ganado, otros, incluidos los atribuibles al cambio climático) y se expresará la gravedad del ataque en la masa. Se presentará de la siguiente manera:

Agente	Gravedad del ataque en la masa
insecto	+ 70% pies
hongo/bacteria/virus	40 - 70% pies
fauna	20 - 40% pies
ganado	- 20% pies
fuego	
viento	
nieve	
viento / nieve	
maquinaria	
otros	

11. Pies singulares: se considerarán pies singulares aquellos ejemplares que destaquen en la masa por su forma, dimensiones o rareza desde un punto de vista paisajístico. Se registrarán los parámetros que justifiquen su singularidad y se localizará su posición aproximada sobre plano.
12. Regeneración y potencial de supervivencia: en cada parcela se contabilizará el número de plantas por hectárea, clasificadas según los rangos establecidos en la tabla correspondiente. Se incluirá tanto la regeneración propia como la de otras especies, así como una estimación del potencial de supervivencia:

Tipo (*)	Código	Localización (**)	Código	Potencial (***)	Código
$h < 1,3$	1	extendida	1	elevado	1
$h \geq 1,3; d < 5$	2	salpicada	2	medio	2
$h \geq 1,3; 5 \leq d \leq 10$	3	bosquetes	3	bajo	3

(*) Las medidas se expresarán en centímetros para el diámetro y en metros para la altura.

(**) Extendida: regeneración homogénea en toda la masa. Salpicada: regeneración puntual. Bosquetes: regeneración agrupada en superficies mínimas de 1.000 m².

(***) El potencial de supervivencia de la regeneración se considerará elevado si más del 70% de las plantas se observan sin daños bióticos o abióticos y presentan crecimientos óptimos; se considerará medio si entre el 40% y el 70% cumplen las condiciones anteriores; y bajo si menos del 40% cumplen las condiciones anteriores.

Se indicará el porcentaje de presencia de los diferentes tipos de regeneración en la masa. Si se observan diferencias significativas o si este parámetro resulta decisivo para la planificación, se desglosará por rodales. Asimismo, se determinará la regeneración de otras especies forestales distinta de la principal, aplicando los mismos criterios.

13. Estimación de la madera muerta.

Se considerarán dos categorías:

1. Madera muerta en pie: durante el inventario se estimará la superficie ocupada por pies muertos en pie (m²/ha) y, posteriormente, se calculará el volumen en m³/ha.
2. Madera muerta en suelo: se incluirán únicamente trozas y leños (ramas, árboles caídos, derribados, etc.) con diámetro superior a 10 cm y longitud mayor a 1 metro. La estimación se realizará aplicando los rangos establecidos en la tabla correspondiente:

☐	<5 m ³ /ha
☐	5-15 m ³ /ha
☐	> 15 m ³ /ha

Los datos obtenidos en los inventarios cuantitativos y cualitativos se entregarán en una base de datos en **formato .mdb**, incluyendo la información de origen que permitió calcular los parámetros solicitados. Esta información deberá estar organizada conforme a la tipología de masa y recogida en las correspondientes Fichas de Masa.

ANEXO V: PLANOS

En lo que respecta a la presentación de planos, únicamente se entregarán en papel - junto con el documento- aquéllos considerados más relevantes, tales como el plano de masas y el plano de actuaciones, teniendo en cuenta el volumen previsto de previsto durante el periodo de vigencia del Plan Especial.

En caso necesario, este último podrá dividirse en dos: plano de cortas y plano de mejoras.

La totalidad de los planos deberá presentarse en formato PDF, SHP (o, en su defecto KML/KMZ) y GeoPackage, de acuerdo a lo indicado en el Anexo VI, incluyéndose en la copia digital del documento.

La escala de los planos se ajustará a la superficie del monte objeto de planificación. Si la escala seleccionada excede el tamaño A3, se aportarán, además de los planos completos, sus divisiones para facilitar su consulta. En todo caso, la escala y el nivel de detalle se consensuarán con el técnico de zona.

Además de los planos en papel y en PDF, se elaborarán dos copias plastificadas del plano de división dasocrática, plegadas para su consulta en formato A4 o similar. Este plano incluirá la división dasocrática, el límite del monte, las infraestructuras, las curvas de nivel y una ortofoto reciente.

Cada plano deberá incorporar, como mínimo: leyenda, escala, fecha de realización y autor.

A continuación, se detallan los planos que deberá elaborar el adjudicatario:

➤ **PLANO 1. PLANO DE DIVISION DASOCRATICA.**

Contendrá la división dasocrática del monte, curvas de nivel, ortofoto reciente, infraestructuras y límites del monte.

➤ **PLANO 2. PLANO DE MASAS FORESTALES POR TIPO DE MASAS.**

Representará la división del monte en unidades inventariales. Se asignará un color a cada grupo de masas según la clasificación del Anexo principal de condiciones, debidamente indicado en la leyenda. Incluirá curvas de nivel.

➤ **PLANO 3. PLANO DE MASAS FORESTALES POR ESPECIE.**

Mostrará la división del monte en unidades inventariales, asignando un color por especie. Incorporará curvas de nivel, infraestructuras y el límite del monte

➤ **PLANO 4. PLANO POR TIPO DE PASTO.**

Representará la división de las zonas de uso pascícola en unidades inventariales, utilizando un color para cada tipo de pasto. Incluirá curvas de nivel, infraestructuras y el límite del monte.

➤ PLANO 5. PLANO DE ACTUACIONES.

En caso de existir un volumen significativo de actuaciones, se podrá dividir en plano de cortas y plano de mejoras.

Sobre el plano de división dasocrática se indicarán los aprovechamientos y mejoras previstos durante la vigencia del Plan Especial, así como las zonas de evolución natural sin intervención. Podrán incorporarse prioridades mediante dígitos.

Se incluirán también las infraestructuras de nueva creación propuestas y las vías de desembosque.

El plano deberá incorporar curvas de nivel e infraestructuras existentes (edificios, senderos, fuentes, etc.) como referencia.

➤ PLANO 6 DE INFRAESTRUCTURAS.

Recogerá las infraestructuras existentes, identificando cada vía según la tabla del Anexo IV-B: Infraestructuras, y asignando una denominación que permita distinguirla (lugar al que da acceso, paraje que atraviesa, etc.).

Se presentará con curvas de nivel y podrá integrarse en otros planos siempre que se pierda información.

➤ PLANO 7. PLANO DE POSICION GEOGRAFICA, OROGRAFIA E HIDROLOGIA.

Presentará un plano general con curvas de nivel, identificando los límites del monte, núcleos de población, vías de comunicación, cursos de agua (diferenciado temporales y permanentes), fuentes, manantiales, cuevas, simas, vías pecuarias, yacimientos arqueológicos y zonas de especial interés paisajístico.

➤ PLANO 8. PLANO DE VALORES ECOLÓGICOS.

Se reseñarán los siguientes elementos ecológicos en un único plano:

2	Áreas críticas o prioritarias y en general zonificación de los diferentes planes específicos de recuperación o conservación de Navarra
3	Hábitats prioritarios o de interés de la Unión europea (Directiva 92/43/CEE modificada por la 97/62/CEE)
4	Rodales de arbolado trasmocho de cualquier especie (fresno, roble, haya, castaño, etc..). puros o mezclados con otros tipos de árboles
5	Rodales especialmente envejecidos (con abundante madera muerta y/o árboles muertos o decrépitos) o no explotados en tiempos recientes
6	Rodales diferenciados de especies fruticasas y/o secundarias (<i>Ilex</i> , <i>Crataegus</i> , <i>Populus</i> , <i>Acer</i> , <i>Betula</i> , <i>Taxus</i>)
7	Árboles singulares y/o monumentales
8	Balsas o humedales de cualquier tipo y tamaño (artificiales o no)
9	Zonas encharcadizas (zonas higroturbosas, juncas)
10	Ríos o regatas con presencia piscícola
11	Cursos de agua no permanentes
12	Roquedos con avifauna nidificante
13	Áreas arboladas rocosas o de muy fuerte pendiente no aptas para la explotación forestal
14	Lugares de importancia arqueológica (dólmenes, cromlechs, calzadas, etc..)

➤ PLANO 9. PLANO DE ALTOS VALORES ECOLÓGICOS

En este plano se representarán las superficies identificadas como de Alto Valor Ecológico, incluyendo la totalidad de las tipologías establecidas. Estas áreas quedarán cartografiadas de forma diferenciada, permitiendo su adecuada localización y facilitando su consideración en la planificación y gestión del monte.

Con carácter general, los planos deberán incluir las infraestructuras existentes -como edificios, senderos, fuentes, entre otros- con el fin de servir como puntos de referencia.

Podrá optarse por agrupar varios planos en uno solo, siempre que ello no suponga una pérdida de información ni afecte negativamente a la calidad de la presentación.

ANEXO VI: PRESENTACIÓN DE DATOS Y PLANOS

Se entregarán tres copias de cada uno de los documentos: una para la Sección de Gestión Forestal, otra para la Sección de Guarderío de Medio Ambiente y otra para la entidad local titular del monte. Estas copias se presentarán en papel conforme a lo indicado en el presente Anexo, que regula su formato y contenido.

Asimismo, deberá presentarse en formato digital la totalidad del documento, incluyendo las tablas, la ficha administrativa y los datos de las parcelas.

A continuación, se detalla la forma en que deberá presentarse el resto de la información digital adicional a la mencionada anteriormente:

NORMAS PARA LA INFORMACIÓN DIGITAL DESTINADA A SU INTEGRACIÓN EN LA BBDD DE ORDENACIONES

La normalización de la información responde a la necesidad de unificar su formato, de manera que pueda ser incorporada en una base de datos que permita a la Administración Forestal un acceso ágil a los distintos documentos de planificación forestal vigentes, facilitando su gestión y control.

Todas las tablas y capas gráficas descritas a continuación deberán entregarse en un archivo GeoPackage (.gpkg), disponible para su descarga en la siguiente dirección:

<https://www.navarra.es/es/medio-ambiente/gestion-forestal/planes-de-ordenacion-forestal>

No se deberán modificar los nombres de los campos, ni eliminar ninguna de las tablas o capas gráficas contenidas en dicho GeoPackage. En aquellos casos en los que, por ejemplo, no existan capas gráficas de infraestructuras o de mejoras, las capas y tablas correspondientes deberán dejarse sin modificar.

Para la carga de las tablas y capas gráficas en el GeoPackage se recomienda seguir las indicaciones del manual elaborado para tal fin (*Manual_OrdenacionForestal.pdf*). Con el objetivo de facilitar esta tarea, se ha desarrollado un proyecto QGIS en el que se han organizado las tablas y capas a cumplimentar, definiéndose además las relaciones entre datos. No obstante, la carga también puede realizarse sin necesidad de utilizar dicho proyecto.

Asimismo, se ha creado un complemento de validación del modelo de datos del GeoPackage, que deberá ejecutarse antes de la entrega a la Administración, con el fin de garantizar que el archivo se encuentre libre de los errores más comunes. Se ha elaborado un manual específico con instrucciones para su instalación y uso.

La información incorporada en el GeoPackage integrará la siguiente información:

Capas gráficas	Tablas alfanuméricas
Rodales	Montes
Pistas	Masas
Cierres	Aprovechamientos
Áreas de Interés	Mejoras en rodales
Puntos de interés	Mejoras en infraestructuras

Capas gráficas	Tablas alfanuméricas
	Cantones

A continuación, se describen los atributos correspondientes a estas capas y tablas. En cada tabla descriptiva se indica el nombre de la tabla o capa gráfica asociada dentro del GeoPackage.

En los casos en los que, por ejemplo, una ordenación no cuente con cuarteles, el campo correspondiente en la capa de rodales deberá dejarse con un valor nulo o vacío. No obstante, si dichos elementos existen, deberán incorporarse obligatoriamente.

Para todos aquellos campos en los que no exista información disponible, se asignará el valor establecido en las tablas descriptivas, según corresponda.

Los campos no obligatorios se muestran en azul en las tablas descriptivas.

Capas Gráficas

a. Rodales

La información dasocrática se presentará en una única capa gráfica que incluirá todos los rodales ordenados, y exclusivamente la zona objeto de ordenación.

Los recintos que, por cualquier motivo, no hayan sido ordenados y no pertenezcan a ninguna masa no deberán generar registro en esta capa.

En la siguiente tabla se detallan los atributos de la capa gráfica de rodales.

f_rodal (polígonos)			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción / Valor
id	Númerico		Identificador único del elemento (<i>feature id</i>). Será el campo de unión con el resto de tablas alfanuméricas y capas gráficas.
idpom	Texto	5	Identificador del Instrumento de Planificación Forestal. Será aportado por la Sección de Planificación Forestal.
cuartel	Texto	50	Letra o número de cuartel. Se dejará vacío en caso de no existir.
canton	Texto	50	Número o nombre del cantón. No puede estar vacío, salvo en los PAF.
rodal	Texto	5	Letra del rodal o recinto en minúsculas. Normalmente se asignan letras correlativas dentro de cada cantón, comenzando por "a". Todos los rodales deben llevar letra, incluso cuando existe un único rodal por cantón.
masa	Númerico	Entero Largo	Número de masa. Será el campo de unión con la tabla alfanumérica de masas.
Titular	Númerico	Entero	Identificación de la titularidad: 0 Comunal 1 Privado 2 P.F.N. 3 En litigio
idrodal	Texto	16	Identificador único de rodal de 16 caracteres formado por IDPOM (5 caracteres) + Cuartel (1; si no existe " ") + Masa (5, con ceros a la izquierda; p. ej., masa 1 → "00001") + Cantón (3, con ceros a la izquierda; p. ej., cantón 2 → "002") + Rodal (2, p.ej., rodal a → " a")
area	Númerico	Doble	Superficie del rodal en hectáreas.

b. Pistas

Se incluirán **todas** las pistas, tanto las existentes en el monte, como las previstas en el Proyecto.

f_pista (líneas)			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción / Valor
id	Numérico		Identificador único del elemento (<i>feature id</i>). Será el campo de unión con la tabla de mejoras de infraestructuras
idpom	Texto	5	Identificador del Instrumento de Planificación Forestal
tipo ²	Numérico	Entero	Estado de la pista: 1, 2, 3 o 4 (según nota al pie)
accv	Numérico	Entero	Accesibilidad de vehículos: 1 Tráiler 2 Camión forestal con remolque 3 Camión forestal sin remolque 4 Autobomba forestal 5 Todoterreno 6 Tractor forestal (autocargador, <i>skidder</i>)
estado	Numérico	Entero	Situación de la pista: 0 En uso / existente 1 Mejora 2 En proyecto
Tipoinfr	Numérico	Entero	Valor fijo: 1
Longitud	Numérico	Doble	Longitud de la pista, en metros

c. Cierres

Se incluirán los cierres y otras infraestructuras lineales, tanto las existentes como las previstas en el Proyecto.

f_cierre (líneas)			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción / Valor
id	Numérico		Identificador único del elemento (<i>feature id</i>). Será el campo de unión con la tabla de mejoras de infraestructuras
idpom	Texto	5	Identificador del Instrumento de Planificación Forestal
tipo	Numérico	Entero	Tipo de infraestructura: 1 Cierres 2 Otras infraestructuras lineales ³
descripcion	Texto	255	Obligatorio cuando el tipo sea "otras infraestructuras lineales".
estado	Numérico	Entero	Situación del elemento: 0 En uso / existente (incluye cierres existentes que se quieran retirar; en ese caso se seleccionará tipomej=7 en la tabla de mejoras de infraestructuras) 1 Mejora (se proyecta mejorar) 2 En proyecto (nueva ejecución prevista)
Tipoinfr	Numérico	Entero	Valor fijo: 2 (número fijo)
Longitud	Numérico	Doble	Longitud cierre (m)

² **Estado de la pista.** Se entenderá por *estado* de las vías -de cualquier tipo- su nivel de elaboración, la presencia o ausencia de firme, obras de fábrica u otros elementos constructivos. Se establecen los siguientes tipos:

- **Tipo 1:** Vías con firme recubierto de asfalto, hormigón o *todo-uno* de granulometría muy fina, en buen estado.

- **Tipo 2:** Vías con firme recubierto de *todo-uno*, o sin recubrimiento, pero con base y/o sub-base de zahorras; también se incluyen las vías con firme natural de buena capacidad portante (base rocosa en la que no se producen encharcamientos).

- **Tipo 3:** Vías con firme natural de mala capacidad portante (contenido elevado de arcillas que provoca encharcamientos frecuentes y compromete el acceso, al menos en la estación lluviosa).

- **Tipo 4:** Calles o trochas sin afirmado

³ Cuando en el plan de mejoras se prevea intervenir sobre una infraestructura lineal (por ejemplo, crear un sendero o eliminar un tendido), deberá crearse su correspondiente objeto gráfico en esta capa.

d. Áreas de interés

Se incluirán las áreas de interés delimitadas en el Proyecto tales como áreas de evolución natural, áreas de distribución de especies amenazadas o en peligro, ecosistemas sensibles o de especial relevancia, elementos clave para la gestión de la ZEC, entre otras.

f_area_interes (polígonos)			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción / Valor
Id	Numérico		Identificador único del elemento (<i>feature id</i>).
Idpom	Texto	5	Identificador del Instrumento de Planificación Forestal
tipo ⁴	Numérico	Entero	Clasificación del área de interés: 1 Evolución natural 2 Rodal selecto 3 Área con presencia de especie singular 4 Área críticas o prioritarias de Planes específicos de recuperación o conservación de especies 5 Rodales envejecidos ⁵ , o con especies trasmochas 6 Rodales diferenciados de especies fruticasas y/o secundarias (ej. <i>Ilex</i> sp., <i>Crataegus</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>Acer</i> sp., <i>Betula</i> sp., <i>Taxus</i> sp.) 7 Zonas encharcadizas (zonas higróturbosas, juncales) 8 Otros (AVC)
Especie	Texto	255	Especies animales o vegetales presentes
observaciones	Texto	254	Información adicional. Campo obligatorio cuando el tipo sea "otros" o si se trata de potenciales BAVES.
Área	Numérico	Doble	Superficie del área de interés (ha).

e. Puntos de interés

Se incluirán los puntos en los que existan elementos de interés o en los que se proyecte su instalación. Estos elementos pueden corresponder a hitos relevantes para la gestión forestal, puntos asociados a valores ecológicos, culturales o de infraestructura, así como cualquier otro elemento puntual significativo definido en el Proyecto.

f_punto_interes (puntos)			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción / Valor
id	Numérico		Identificador único del elemento (<i>feature id</i>). Será el campo de unión con la tabla de mejoras de infraestructuras
idpom	Texto	5	Identificador del Instrumento de Planificación Forestal
Estado	Numérico	Entero	Situación del elemento: 0 En uso / existente 1 Mejora 2 En proyecto
tipo	Numérico	Entero	Categoría del punto de interés: 1 Árbol singular 2 Formación vegetal 3 Megalito 4 Cueva 5 Balsa 6 Depósito de agua 7 Abrevadero 8 Refugio / Borda 9 Puesto de caza 10 Mirador

⁴ Estas áreas no podrán solaparse entre sí. En los casos en los que un área sea susceptible de pertenecer a más de un tipo (por ejemplo, tipos 1 y 7), se asignará el tipo más representativo o, en su defecto, aquel que aparezca con mayor prioridad siguiendo el orden decreciente de la lista propuesta.

⁵ Se consideran especialmente relevantes aquellas áreas con abundante madera muerta y/o presencia de árboles muertos o muy envejecidos (decrépitos).

f_punto_interes (puntos)			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción / Valor
			11 Cargadero 12 Volvedero 13 Aerogenerador 14 Badén 15 Baches / encharcamientos en pistas 16 Pendiente elevada en pista 17 Curva cerrada en pista 18 Otros
especie	Numérico	Entero	Código de la tabla de especies (sólo para árboles singulares)
descripcion	Texto	254	Información complementaria. Obligatorio cuando el tipo sea "otros".
Tipoinfr	Numérico	Entero	Valor fijo: 3
utm_x	Numérico	Doble	Coordenada X (UTM)
utm_y	Numérico	Doble	Coordenada Y (UTM)

Tablas de atributos

A continuación, se describen las características de las tablas alfanuméricas incluidas en el GeoPackage:

a. Monte

t_monte			
Atributo	Tipo	Descripción	Valor / Observaciones
id	Entero	Identificador único	
idpom	Texto	Identificador del Instrumento de Planificación Forestal	Formato: C### o P ###
nombre	Texto	Nombre del Instrumento de Planificación Forestal	
monte	Texto	Nombre del monte	
anio_redaccion	Entero	Año de redacción del documento	
gabinete	Texto	Gabinete Forestal redactor	
resolución	Texto	Resolución de aprobación.	Ej.: R 210/2011 de 04/02/2011
titular	Texto	Titularidad del monte	0 Comunal 1 Privado 2 P.F.N.
pertenencia	Texto	Titularidad del monte	
comarca_forestal	Texto	Comarca forestal de adscripción	
anio_ordenacion_1	Entero	Año de la primera Ordenación	
nrevision	Entero	Número de revisión del Plan	
mup	Texto	Número (s) de los montes catalogados de Utilidad Pública afectados	
vigencia	Entero	Estado de vigencia del Plan	1 Vigente 2 Caducado
observaciones	Texto	Incidencias reseñables	

b. Masas

t_masa			
Atributo	Tipo	Descripción	Valor / Observaciones
id	Entero	Identificador único	
idpom	Texto	Identificador del Instrumento de Planificación Forestal	Formato: C### o P ###
masaid	Entero	Campo de unión con la capa de rodales.	Todos los valores deberán existir en la capa f_rodal
uso	Entero	Uso principal de la masa	1 Arbolado 2 Matorral 3 Pasto 4 Inforestal

t_masa			
Atributo	Tipo	Descripción	Valor / Observaciones
tipo	Entero	Tipo de masa (10 opciones)	1 Adultas susceptibles de corta final 2 Adultas productos leñosos 3 Adultas claras 4 Jóvenes clareos 5 Monte medio o bajo leñoso 6 Heterogéneas 7 Irregulares 8 Bosques de ribera 9 No arbolada 10 Masas de arbolado disperso y uso silvopastoral
sp1	Entero	Código de especie principal	Código de tabla ESPECIES del .gpkg. Si no existe, registrar 0 .
fccsp1	Entero	Fracción de Cabida Cubierta de especie 1 (%)	
sp2	Entero	Código de especie secundaria ⁶	
fccsp2	Entero	Fracción de Cabida Cubierta de especie 2 (%)	
sp3	Entero	Código de especie terciaria ⁷	
fccsp3	Entero	Fracción de Cabida Cubierta de especie 3 (%)	
fcc	Entero	Fracción de Cabida Cubierta total. (%) ⁸	
calest	Entero	Calidad de estación	1 I 2 II 3 III 4 IV 5 V 6 VI 7 Buena 8 Regular 9 Mala Observación: se utilizarán valores oficiales (I-VI). En ausencia de tablas oficiales, se emplearán valores relativos: Buena / Regular / Mala
edad	Texto	Edad o clase de edad de la masa (especie 1).	Obligatorio salvo para masas tipo 2, 5, 9 y 10 .
ab	Doble	Área basimétrica total (m ² /ha)	Obligatorio salvo en masas tipo 5 .
Ho	Doble	Altura dominante (m)	Obligatorio en masas tipo 1, 3, 4, 6 y 7 .
vt	Doble	Volumen total con corteza (m ³ /ha)	Del total de las especies
madm	Entero	Nivel de madera muerta respecto al IFN (cualitativo)	1 Inferior a valores IFN 2 Igual o superior a valores IFN
danios	Entero	Presencia de daños bióticos o abióticos ⁹ .	0 No 1 Sí (si son reseñables)
descripcion	Texto 255	Descripción de la masa y detalles relevantes	Puede incluir: pedregosidad, mezcla de especies, tipo de daño, si es atribuible al cambio climático, etc.

⁶ Se rellenará únicamente cuando exista una segunda especie principal en la masa. Si sólo hay una especie principal, el campo deberá dejarse en (no se rellenará con especie secundarias).

⁷ Se cumplimentará únicamente cuando exista una tercera especie principal o, en su defecto, una especie secundaria muy relevante.

⁸ No tiene por qué coincidir exactamente con la suma de las fracciones de cabida cubierta de las especies individuales.

⁹ Se considerará significativo cuando los daños afecten a más del 20% de los pies de la masa.

c. Aprovechamientos o Plan de Cortas

t_ aprovechamientos			
Atributo	Tipo	Descripción	Valor / Observación
id	Entero	Identificador único	
idpom	Texto	Identificador del Instrumento de Planificación Forestal	Formato: C### o P ###
rodalid	Entero	Identificador del rodal (número <i>feature id</i> de la capa gráfica f_rodal).	Campo de unión
tipoact ¹⁰	Entero	Tipo de actuación (según esquema adaptado del Anexo).	1 Corta a hecho 2 Aclareo sucesivo 3 Entresaca 4 Corta por huroneo 5 Corta de mejora 6 Corta mixta
subtipo ¹¹	Entero	Subtipo de actuación. Rellenar cuando tipoact sea 1 ¹² , 2 (opciones de 1 a 4) o 5 (opciones de 5 a 9)	1 Corta Final 2 Corta Aclaratoria 3 Corta Diseminatoria 4 Corta Preparatoria 5 Clara selectiva 6 Clara sistemática 7 Corta sanitaria 8 Corta silvopastoral 9 Otra clara
continuidad ¹³	Entero	Forma de continuidad de la actuación. Obligatorio cuando tipoact sea 1 o 2 . Para tipoact = 3 : 1= entresaca regularizada / pie a pie, 2 = por bosquetes.	1 Uniforme 2 Bosquetes 3 Fajas
superficie	Doble	Superficie afectada por la actuación (ha).	Deberá ser ≤ superficie del rodal
especie	Entero	Código de especie	Según tabla ESPECIES del .gpkg
caracteristicas	Texto 255	Descripción detallada de la actuación programada	Aquí se incluirán recomendaciones, restricciones u observaciones.
anioact	Entero	Año previsto de actuación	Formato 20XX . Si no está disponible, 999 .
vtextr	Doble	Volumen total a extraer por rodal (m ³).	Si no hay dato: 0,01 .
vmextr	Doble	Volumen maderable a extraer por rodal (m ³)	Si no hay dato: 0,01 .
calfus	Entero	Calidad de fustes (según normativa de la Comisión Forestal Británica adoptada por IUFRO).	1 Fustes rectos, limpios y sin defectos. 2 Fustes ligeramente defectuosos. 3 Fustes defectuosos

d. Mejoras en masas

t_mejoras_masas			
Atributo	Tipo	Descripción	Valores / Observaciones
id	Entero	Identificador único	

¹⁰ Las cortas de leñas no se incluirán en esta tabla, sino en la tabla de mejoras en masas.

¹¹ Los valores indicados como opcionales deberán rellenarse únicamente en los casos no contemplados explícitamente en la tabla de definiciones.

¹² En el caso de una corta hecho realizada en dos fases, la primera fase deberá registrarse como subtipo: corta aclaratoria, mientras que la extracción posterior de los árboles padres se consignará como subtipo: corta final.

¹³ De nuevo, los campos marcados como opcionales se cumplimentarán únicamente cuando el tipo de actuación no esté descrito de forma específica en la tabla.

t_mejoras_masas			
Atributo	Tipo	Descripción	Valores / Observaciones
idpom	Texto	Identificador del Instrumento de Planificación Forestal	Formato: C### o P###
rodalid	Texto	Identificador del rodal (número <i>feature id</i> de la capa gráfica f_rodal).	Campo de unión
tipomej	Entero	Tipo de mejora (14 opciones)	1 Clareo 2 Corta de leñas 3 Poda baja 4 Poda alta 5 Talla de formación 6 Limpieza de restos de corta 7 Gradeo 8 Desbroce 9 Plantación 10 Tratamiento fitosanitario 11 Mejora de pastos 12 Mejora de biodiversidad 13 Mejora de uso social 14 Otras
descripcion	Texto 255	Recomendaciones, restricciones u observaciones relevantes para la mejora.	
anio	Entero	Año previsto para la ejecución de la mejora	Formato 20XX . Si no está disponible, consignar 999 .
objetivo	Entero	Objetivo principal de la mejora (6 opciones)	1 Forestal 2 Ganadero 3 Recreativo 4 Incendios 5 Medioambiental 6 Múltiple

e. Mejoras en infraestructuras

t_mejoras_inf			
Atributo	Tipo	Descripción	Valores / Observaciones
id	Numérico	Identificador único	
idpom	Texto	Identificador del Instrumento de Planificación Forestal	Formato: C### o P###
tipoinfr	Entero	Tipo de infraestructura afectada	1 Pista 2 Cierre 3 Punto de interés
idinfr	Entero	Identificador de la infraestructura en su capa gráfica	Es el id del objeto gráfico en la capa indicada en tipoinfr (Pistas, Cierres o Puntos de Interés)
tipomej	entero	Tipo de actuación (11 opciones)	1 Nueva pista 2 Mejora de firme 3 Apertura de cunetas 4 Mejora de cunetas 5 Hormigonado 6 Sustituir cierre 7 Eliminar cierre 8 Instalar cierre 9 Repasar cierre 10 Punto conflictivo 11 Otras
objetivo	Entero	Objetivo principal de la mejora (6 opciones)	1 Forestal 2 Ganadero 3 Recreativo 4 Incendios 5 Medioambiental 6 Múltiple

t_mejoras_inf			
Atributo	Tipo	Descripción	Valores / Observaciones
descripcion	Texto 255	Descripción de la mejora, incluyendo recomendaciones, restricciones u observaciones	
anio	Entero	Año previsto para la ejecución ¹⁴	Formato 20XX . Si no está disponible, consignar 999 .

f. Cantones

t_canton			
Atributo	Tipo	Descripción	Valores / Observaciones
id	Entero	Identificador único del registro	
idpom	Texto 5	Identificador del Instrumento de Planificación Forestal	
cuartel	Texto 50	Cuartel al que pertenece el cantón	Sólo se cumplimenta si es necesario
canton	Texto 50	Número o nombre del cantón.	Campo de unión con el campo cantón de la capa gráfica f_rodal
objetivo	Entero	Objetivo principal del cantón	1 Protección 2 Producción 3 Turismo 4 Cinegético 5 Reserva 6 Pasto
objsecund	Entero	Objetivo secundario del cantón	1 Protección 2 Producción 3 Turismo 4 Cinegético 5 Reserva 6 Pasto

¹⁴ Cuando el campo "Estado" de las capas Pistas, Cierres o Puntos de Interés sea distinto de 0, deberá precisarse la mejora correspondiente en la tabla t_mejoras_inf o incluirlo como nota normativa general para las capas gráficas.

Datos auxiliares varios:

a. Madera muerta

Los valores de referencia para la madera muerta por formación forestal deberán tomarse de los datos proporcionados por el IV Inventario Forestal Nacional (IV IFN). Estos valores servirán como base comparativa para la clasificación del nivel de madera muerta en las masas (1: inferior a valores IFN, 2: igual o superior a valores IFN).

FORMACIÓN FORESTAL	PIES MUERTOS/HA
Hayedo (<i>Fagus sylvatica</i> L.)	6,44
Robledal de <i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. o <i>Quercus robur</i> L.	14,60
Rebollar o robledal de <i>Quercus pyrenaica</i> Willd. o <i>Quercus pubescens</i> Willd.	5,90
Encinar (<i>Quercus ilex</i> L.)	8,73
Quejigar (<i>Quercus faginea</i> Lam.)	18,84
Choperas de <i>Populus x canadensis</i> Moench o <i>Populus nigra</i> L.	16,37
Pinar de <i>Pinus sylvestris</i> L.	17,04
Pinar de <i>Pinus nigra</i> J. F. Arnold.	11,30
Pinar de <i>Pinus halepensis</i> Mill.	9,88
<i>Pinus radiata</i> D. Don, <i>Larix</i> spp. o <i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco. ¹⁵	8,67
<i>Juniperus</i> sp.	0
Mezcla de coníferas y frondosas	10,11
Mezcla de frondosas ¹⁶	6,25
Árboles de ribera	25,69
Matorral con arbolado ralo o disperso	7,10

¹⁵ Considerar estos valores para *Picea* sp. y otras especies del género *Pinus* sp.

¹⁶ Considerar estos valores para plantaciones de frondosas alóctonas

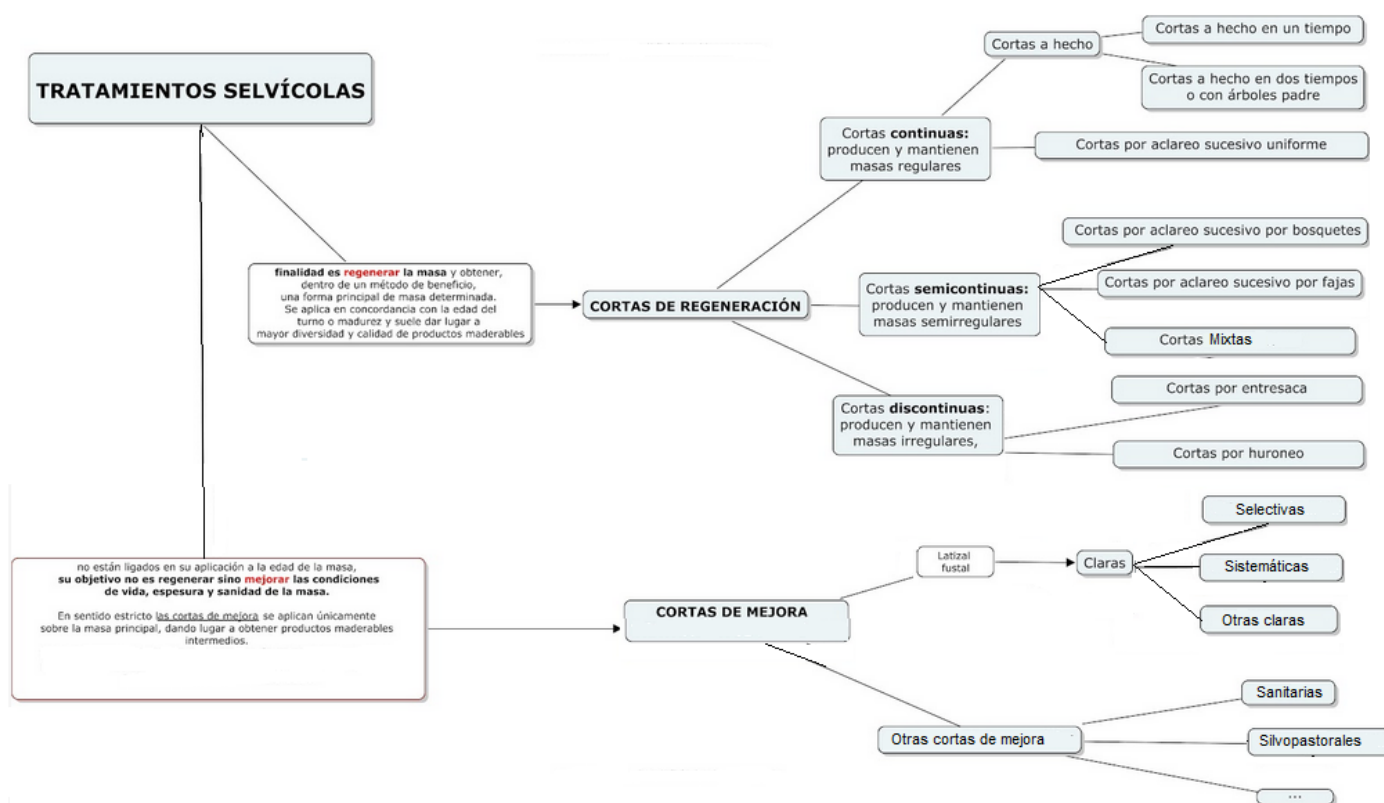
b. Tipo de actuación de aprovechamientos:

Se seguirán los tipos definidos [aquí](#), pero adaptándolos al esquema recogido en la imagen de referencia.

El único tipo de corta que no aparece representado en dicho esquema –por no encajar plenamente en el modelo tradicional ampliamente conocido- son las Cortas Mixtas.

Las Cortas Mixtas se definen como un sistema de cortas complejo, derivado de la necesidad de adaptar las actuaciones a masas heterogéneas, en las que se combinan cortas de mejora y cortas de regeneración. Se caracterizan por la apertura puntual de pequeños huecos dentro de la misma masa.

Este tipo de intervención deberá utilizarse únicamente cuando la estructura y composición de la masa lo requieran, y su justificación deberá quedar adecuadamente reflejada en la descripción de la actuación.



VII: CERTIFICACIÓN FORESTAL

La certificación de Gestión Forestal Sostenible (GFS) es un mecanismo voluntario que acredita que la gestión de un monte se realiza de forma responsable y conforme a criterios ambientales, sociales y económicos reconocidos internacionalmente. Su finalidad es aportar credibilidad a la gestión forestal y ofrecer garantías tanto a la ciudadanía como a los mercados sobre el adecuado aprovechamiento de los recursos forestales.

Esta certificación contribuye a:

- Garantizar el origen sostenible de la madera, el papel y otros productos forestales.
- Facilitar el acceso a mercados que exigen productos certificados, tanto a nivel nacional como internacional.
- Combatir la deforestación y promover el uso de materiales renovables.
- Favorecer la mitigación del cambio climático mediante una gestión activa que mejore la fijación de carbono y la resiliencia del bosque.
- Poner en valor la multifuncionalidad del monte y apoyar la conservación de la biodiversidad.

En Navarra están implantados los dos sistemas de certificación forestal más reconocidos a nivel internacional:

- PEFC (*Programme for the Endorsement of Forest Certification*): mayoritario en Europa, España y Navarra, con amplia presencia en montes públicos y privados.
- FSC (*Forest Stewardship Council*): con elevada implantación internacional y también presente en la Comunidad Foral.

Los productos con sello PEFC o FSC garantizan que la madera, el papel o cualquier otro producto certificado proceden de bosques gestionados de manera sostenible. Además de artículos maderables otros productos -como miel, jamón o determinados textiles- también pueden incorporar estos sellos.

Aunque la adhesión es voluntaria, el propietario o entidad titular debe demostrar que su gestión cumple con los requisitos establecidos. En esencia, consiste en planificar, documentar y ejecutar correctamente la gestión forestal

Principales requisitos:

- Disponer de un plan de gestión forestal vigente que defina objetivos y actuaciones.
- Cumplir los estándares del sistema de certificación elegido (PEFC o FSC)
- Superar una auditoría anual realizada por una Entidad Certificadora independiente que evalúa:
 - La implementación de las prácticas de gestión en el terreno.

- El cumplimiento de la normativa aplicable.
- La documentación que sustenta el sistema de gestión (procedimientos, registros, evidencias).

Los Criterios e Indicadores del Sistema **PEFC** se recogen en la **NORMA UNE 162002. Gestión Forestal Sostenible: Criterios e Indicadores.**

Los Principios y Criterios del Sistema **FSC** están descritos en el **Estándar Español de la Gestión Forestal para la Certificación FSC ([FSC-STD-ESP-03-2018 ES](#))**.

En Navarra, la certificación forestal se coordina desde la Sección de Planificación Forestal, a la que deben dirigirse las personas o entidades interesadas.

A continuación, se incluyen dos tablas resumen, una para cada sistema de certificación forestal. En ellas se recoge, de forma sintética, la relación entre los criterios o indicadores de cada sistema y los principales contenidos del presente documento de gestión forestal que permitan darles cumplimiento.

Cada tabla incorpora:

- Una breve descripción del criterio, objetivo o requisito exigido por el sistema de certificación.
- La localización prevista dentro del Plan donde se encuentra la información necesaria para demostrar su cumplimiento (capítulo, epígrafe o apartado concreto).
- Espacio para incluir, en la fase final de redacción, la página exacta en la que aparece dicha información, lo que facilitará notablemente el proceso de auditoría y la verificación por parte de la Entidad Certificadora.

Como exige la normativa de certificación y conforme a lo recogido en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales aplicable, estas tablas se incorporarán al documento como Anexo, una vez finalizada la redacción completa del Plan. En ese momento, se incluirá la referencia definitiva al número de página en el que se ubica la evidencia correspondiente a cada criterio, garantizando así la trazabilidad, transparencia y robustez del proceso de certificación forestal, tanto para PEFC como para FSC.

VII-A: Sistema de certificación Forestal PEFC

INDICADOR		Ref.: nº página
1.1	Superficie “Mantener o aumentar la superficie forestal, especialmente la arbolada, excepto mermas por actuaciones de defensa del monte (por ejemplo incendios), adaptaciones a la legislación vigente u otras encaminadas a la mejora de su multifuncionalidad”	
	Superficie forestal, arbolada y no arbolada (datos absolutos)	<i>Anexo I</i>
	Superficie por especies o formaciones vegetales (datos absolutos)	<i>Análisis del medio natural; Vegetación</i>
1.2	Existencias de madera o corcho “Alcanzar unas existencias acordes con los objetivos de la gestión y directrices regionales forestales, si las hubiera”	
	Existencias	<i>Cálculo de existencias; Inventario</i>
1.3	Estructura de la masa “Adecuar la estructura a los objetivos de la gestión”.	
	Superficie arbolada por tipo de estructura (datos absolutos y/o relativos)	<i>Análisis de las masas productivas</i>
1.4	Fijación de carbono “Mantener o potenciar el efecto a medio y largo plazo de sumidero de las masas forestales y sus productos leñosos ”	
	Estimación del carbono fijado en la biomasa arbórea aérea, al menos, en la/s especie/s principal/es	<i>Estimación de la fijación de carbono en la biomasa forestal</i>
1.5.	Legislación forestal "Accesibilidad al marco jurídico forestal vigente y adecuación de la gestión forestal al mismo "	
	Existencia de un mecanismo para el conocimiento de los requisitos legales aplicables en materia forestal.	<i>Información recogida a escala comarcal</i>
1.6.	Información forestal "La disponibilidad de fuentes de información (información interna, inventarios, estadísticas, I+D+I, etc.) y la existencia de mecanismos de participación”	
	Existencia de un mecanismo para el acceso a la información disponible, por ejemplo sobre inventarios forestales, estadísticas forestales, I+D+I forestal, foros de participación, estudios generales o sectoriales, etc.	<i>Visor forestal</i> <i>Participación</i> <i>Información recogida a escala comarcal</i>
2.3	Estado de la cubierta forestal “Conocimiento del estado sanitario de la cubierta forestal mediante su seguimiento, con especial atención a los factores clave bióticos, abióticos y de origen antrópico que afectan la salud y la vitalidad de los ecosistemas forestales con el fin de actuar en consecuencia”	
	Identificación y extensión de daños, sus agentes causantes y grado de incidencia	<i>Análisis del medio natural; Daños.</i>
2.4	Medidas de prevención y corrección de daños en los montes “Integrar en la gestión forestal medidas para minimizar los riesgos de degradación y daños en el ecosistema, incluyendo la gestión integrada de plagas y enfermedades, de acuerdo con recomendaciones o directrices generales en materia de sanidad, si las hubiera. Establecer medidas para controlar la presión de las poblaciones animales sobre la regeneración y el crecimiento de los bosques, así como sobre la biodiversidad. Priorizar el uso de medidas biológicas, minimizando el uso de productos fertilizantes, fitosanitarios y/o pesticidas, los cuales de ser necesarios serán aplicados por personal formado en la materia y equipado correctamente, siguiendo las indicaciones de uso del fabricante y de la normativa vigente. Fomentar prácticas que contribuyan de manera	

INDICADOR		Ref.: nº página
	positiva a la lucha contra el cambio climático, el uso eficiente de los recursos y la recogida, almacenamiento y eliminación de residuos no orgánicos y basuras"	
Existencia de medidas de prevención y corrección, en caso necesario, y su descripción		Plan Especial, Plan de Mejoras
Procedimiento de actuaciones de emergencia en caso de derrames y vertidos de sustancias contaminantes		Plan Especial, Procedimiento de actuación ante derrames y vertidos
Descripción de técnicas y/o productos fertilizantes/fitosanitarios utilizados por el gestor (dosis, composición, época de aplicación		Plan Especial, Plan de Mejoras
2.5	Prevención y defensa contra incendios forestales "Control del riesgo de incendio mediante medidas de prevención y defensa contra incendios"	
Existencia y aplicación de medidas de defensa contra incendios. En caso del uso del fuego como herramienta de gestión, existencia de medidas de gestión y control establecidas		Análisis de las infraestructuras Plan Especial, Plan de Mejoras, de acuerdo con directrices a nivel comarcal
2.6	Actividad cinegética y ganadería extensiva "Mantenimiento de la actividad cinegética y ganadera compatible con la estabilidad del ecosistema. Controlar la presión de las poblaciones animales sobre el crecimiento y la regeneración, así como sobre la biodiversidad"	
Inventario o censo de poblaciones		Análisis de los usos y los aprovechamientos
Existencia de planificación vigente cinegética o ganadera, en su caso		Ficha administrativa, ANEXO I
Valoración de la adecuación de la carga al territorio		Estado ganadero
Seguimiento de la sanidad animal		
Existencias de manejo/control de ganado/pastoreo (rotacional, diferido, acotamiento temporal, etc.)		
3.1	Crecimiento y aprovechamientos madereros "Seguimiento y evaluación de producción global en términos cualitativos y cuantitativos y su relación a largo plazo con su crecimiento. Adecuar el nivel de aprovechamiento a la tasa de crecimiento o producción biológica, justificando debidamente las excepciones"	
Producción de madera y/o leña: unidades		Análisis de los usos y los aprovechamientos. Plan Especial; Plan de aprovechamientos
Relación entre aprovechamiento y crecimiento de madera o relación aprovechamiento/producción biológica		Plan Especial; Plan de cortas, Posibilidad
Cantidad de productos madereros (madera y/o leña) comercializados		Análisis de los usos y los aprovechamientos. Plan Especial; Plan de aprovechamientos
3.3	Productos forestales no madereros "Seguimiento y evaluación de productos forestales no madereros comercializados por el propietario o gestor en términos cuantitativos"	
Cuantificación de las unidades o valor de los productos forestales no madereros comercializados por el gestor, y, en caso de contar con una estimación previa, calcular su proporción con respecto a ella		Análisis de los usos y los aprovechamientos.
3.4	Servicios "Seguimiento y evaluación de servicios comercializados en la unidad de gestión"	
Servicios comercializados por el propietario o gestor, unidades o valor		Análisis de los usos y los aprovechamientos.

INDICADOR		Ref.: nº página
3.5	Plan de gestión “Disponer de un plan de gestión vigente que contribuya a mantener o mejorar los valores económicos, ecológicos, culturales y sociales de los recursos forestales”	
Existencia de un plan de gestión vigente, que esté aprobado, validado o autorizado por la administración forestal competente o visado por el colegio profesional forestal		<i>Ficha administrativa, ANEXO I Resolución de aprobación del documento</i>
3.6	Red viaria “Disponer de una adecuada red viaria (densidad, estado, etc.) que dé servicio a la unidad de gestión en función de los usos, aprovechamientos, necesidades de defensa, etc. La construcción de accesos y otras infraestructuras se planificarán, establecerán y mantendrán minimizando los impactos negativos en el medioambiente, como la posible erosión y el aporte de sedimentos a los cauces de agua, debiendo contar en este caso con los adecuados sistemas de drenaje o la afección a los ciclos biológicos y pautas migratorias de la fauna catalogada y de aquella otra que pueda ser sustancial para el mantenimiento de los ecosistemas”	
Evaluación de adecuación de la red viaria existente, con especial atención a las pistas forestales y sus drenajes		<i>Análisis de las infraestructuras</i>
4.1	Biodiversidad “Conservación o incremento cualitativo de la biodiversidad tanto en estructuras horizontales como verticales, compatible con el destino de la unidad de gestión”	
Hábitats forestales/formaciones vegetales características o de importancia ecológica en la unidad de gestión (relación o cuantificación)		<i>Análisis del medio natural, Vegetación, BAVE, AVC</i>
Relación de especies más significativas (vegetales y de fauna que pueden encontrarse en la unidad de gestión)		<i>Análisis del medio natural, Vegetación, Fauna, AVC</i>
4.2	Regeneración “utilizar el tipo de regeneración más adecuado al medio, a las especies forestales utilizadas y a los objetivos fijados para la gestión, considerando instrumentos de planificación a escala superior o directrices regionales, si las hubiera, garantizando la calidad y viabilidad de la regeneración. Para la reforestación y forestación con especies autóctonas se priorizarán las procedencias que estén bien adaptadas a las condiciones del lugar”.	
Relación y descripción de las superficies en regeneración natural y artificial		<i>Análisis del medio natural, Vegetación; Estado Forestal, Inventario</i>
4.3	Grado de naturalidad “Mantener o aumentar en la unidad de gestión la superficie de espacios forestales naturales y seminaturales”	
Cuantificación de espacios forestales naturales y seminaturales en la unidad de gestión		<i>Análisis del medio natural, Vegetación, AVC; Estado Forestal, Inventario</i>
4.4	Conservación de hábitats singulares “Mantenimiento de los hábitats singulares existentes en la unidad de gestión forestal”	
Identificación en el plan de gestión y registro cartográfico de hábitats singulares		<i>Análisis del medio natural, Vegetación, AVC; Plano 8 y 9; Geopackage, Áreas de interés</i>
Existencia de medidas en la unidad de gestión tendentes a la conservación de los hábitats singulares		<i>Análisis del medio natural, AVC; Plan General; Plan Especial</i>
4.5	Madera muerta “La presencia de madera muerta en cantidad, dimensiones y distribución adecuada a las directrices y avances científicos, salvo excepciones justificadas por incendios, plagas o	

INDICADOR		Ref.: nº página
	usos del monte"	
Consideración en el plan de gestión de la necesidad de existencia de madera muerta en el monte, en aquellas superficies del monte que cuenten con cierto grado de madurez y naturalidad.		Inventario; Geopackage, Masas Información también recogida a escala comarcal
En unidades de gestión o zonas de las mismas donde se ha establecido la necesidad de mantener la madera muerta: estimar el número, porcentaje sobre existencias o superficie y, si es posible, estado (en pie/tumbado) y adecuación a los objetivos del plan de gestión		
4.6	Material Forestal de Reproducción "Seleccionar el material forestal de reproducción de acuerdo con los objetivos de gestión, buscando la estabilidad, la vitalidad y la capacidad de recuperación de los montes frente a factores ambientales adversos"	
Procedencia del material forestal de reproducción utilizado en repoblaciones o en regeneración artificial		Proyectos específicos; Informes de seguimiento
4.8	Especies forestales amenazadas "Identificación y conservación de las especies amenazadas en la unidad de gestión"	
Registro de especies amenazadas presentes en la unidad de gestión		Análisis del medio natural, Vegetación, Fauna, AVC
Adecuación de las condiciones especificadas en los planes de conservación de las especies amenazadas y la normativa a la gestión descrita en los planes de gestión		Análisis del medio natural, Vegetación, Fauna, AVC; Plan General; Plan Especial
4.9	Espacios forestales protegidos "Gestionar el monte de acuerdo con la normativa y los objetivos del espacio protegido".	
Identificación y registro cartográfico de los espacios protegidos en la unidad de gestión		Estado legal; Anexo I, Ficha Administrativa; Plano 8 y 9; Geopackage, Áreas de interés
Adecuación de la gestión a la normativa y objetivos de espacios protegidos, incluidos PORN, PRUG y análogos		Estado legal; Análisis del medio natural, AVC; Plan General; Plan Especial
5.1	Funciones protectoras de los montes: suelo, agua y otras funciones del ecosistema "Mantener o mejorar el papel protector de los montes, adoptando medidas de prevención, mitigación o corrección de los posibles procesos de degradación del suelo, del agua y de otras funciones del ecosistema y sus efectos a medio y largo plazo"	
Identificación de las zonas potencialmente sensibles.		Análisis del medio natural, Otros aspectos relevantes a destacar., Daños, Adaptación al CC; Plan General; Plan Especial; Geopackage, Áreas de interés
Existencia de medidas preventivas y en caso de existencia de zonas sensibles, medidas correctivas adoptadas		
5.2	Montes protectores de infraestructuras de aplicación a zonas declaradas oficialmente como tal "Adecuar la gestión forestal a la función protectora del monte"	
Cuantificación en superficie de las zonas declaradas como protectoras de infraestructuras		Estado forestal, Objetivos provisionales de los cantones
Existencia de medidas preventivas o correctivas implantadas		Análisis del medio natural, Otros aspectos relevantes a destacar, Daños, Adaptación al CC; Plan General; Plan Especial

INDICADOR		Ref.: nº página
6.1.	Propiedad Forestal "Conocer el número de propiedades forestales y la tipología de la propiedad.	
Tipología de la propiedad en función de las categorías de propiedad y tamaños		Estado legal; Anexo I, Ficha Administrativa
6.3	Beneficio neto "Mejorar la sostenibilidad económica de la gestión forestal, a largo plazo"	
Cuantificación del beneficio neto, real o previsto, de ingresos y gastos derivado de la gestión forestal		Plan Especial, Cuenta de Resultados
6.4	Inversiones en monte "Mantener o mejorar los servicios prestados por el monte mediante las inversiones ejecutadas"	
Descripción de las inversiones y, si la información está disponible, cuantificación del coste		Análisis de la gestión realizada; Plan Especial, Plan de Mejoras, Cuenta de Resultados
6.5	Empleo en el sector forestal "Estimar el empleo directo generado por los trabajos forestales realizados en las unidades de gestión y fomentar la formación, teórica/práctica en gestión forestal sostenible"	
Cuantificación o estimación del empleo directo (número de jornales o empleados)		Análisis de la gestión realizada; Informes de seguimiento
En caso de personal propio vinculado en exclusiva a la unidad de gestión: formación y sensibilización realizada en Gestión Forestal Sostenible, titulación y certificación profesional de la plantilla y estabilidad de la contratación (% empleo temporal e indefinido)		
6.6	Seguridad y salud en el trabajo "Disminución de la siniestralidad laboral en la actividad forestal y seguimiento de las estadísticas"	
Evolución de los accidentes producidos en la unidad de gestión y su clasificación (graves y mortales)		Análisis de la gestión realizada; Informes de seguimiento
En caso de personal propio vinculado en exclusiva a la unidad de gestión: evidencias del cumplimiento de la Normativa de Prevención de Riesgos Laborales y vigilancia de la salud, evidencias de formación específica en Prevención de Riesgos Laborales		
6.10	Valores recreativos "Adecuar la gestión y el acceso a aquellas áreas recreativas reflejadas en el plan de gestión, siempre y cuando sea compatible con el resto de funciones asignadas a la unidad de gestión, no afecte negativamente a los recursos forestales ni a los ecosistemas, y respete la normativa en vigor en materia de acceso al monte y demás derechos de la propiedad y de terceros"	
Identificación y localización de áreas recreativas a las que el gestor se les haya asignado un uso recreativo en el plan de gestión		Análisis de las infraestructuras
Existencia de medidas de gestión para su adecuado uso de las áreas recreativas propuestas por el gestor		Plan General; Análisis de las infraestructuras; Plan Especial; Geopackage
6.11	Valores culturales y espirituales "Gestión forestal respetuosa con los valores culturales y espirituales identificados"	
Valores culturales y espirituales identificados en el plan de gestión		Análisis de las infraestructuras; Análisis del medio natural, Otros aspectos relevantes a destacar, AVC.

INDICADOR	Ref.: nº página
	<i>Geopackage</i>
Medidas o directrices para la conservación de los valores culturales y espirituales, en caso de considerarse necesarias para su salvaguarda	<i>Análisis del medio natural, Otros aspectos relevantes a destacar, AVC; Análisis de las infraestructuras; Plan General; Plan Especial, Plan de Mejoras</i>

VII-B: Sistema de certificación Forestal FSC

PRINCIPIO 1. CUMPLIMIENTO DE LEYES		
CRITERIO 1.2. La Organización deberá demostrar que es estatus legal de la Unidad de Gestión, incluyendo los derechos de tenencia y uso, así como sus límites, están claramente definidos		
INDICADOR	BREVE DESCRIPCIÓN	Ref.: nº página
1.2.1 1.2.2	Derechos y tenencia de usos	Estado legal del monte Anexo I: Ficha administrativa Catastro: cédulas parcelarias
1.2.3	Cartografía alcance de la unidad de gestión	Catastro y cartografía del documento de gestión forestal
PRINCIPIO 4. RELACIONES CON LAS COMUNIDADES		
CRITERIO 4.1. La Organización deberá identificar a las comunidades locales que existan dentro de la Unidad de Gestión o que estén afectadas por las actividades de gestión. A continuación, La Organización deberá identificar, involucrando a estas comunidades locales, sus derechos de tenencia, sus derechos de acceso y uso de los recursos forestales y servicios del ecosistema, sus derechos consuetudinarios, y los derechos y obligaciones legales que sean aplicables dentro de la Unidad de Gestión		
4.1.1 4.1.2	Identificación de comunidades locales y otras cuestiones sobre las mismas	Usos y aprovechamientos Estado legal Participación y consulta
CRITERIO 4.4. La Organización deberá llevar a cabo actividades adicionales, involucrando a las comunidades locales, que contribuyan al desarrollo social y económico de las mismas. Estas actividades deberán ser proporcionales a la escala, intensidad e impacto socioeconómico de sus actividades de gestión		
4.4.1 4.4.2 4.4.3	Análisis en el plan de gestión de la situación social de la zona, así como de la evaluación de las repercusiones de la gestión forestal en dicho contexto, identificando oportunidades para el desarrollo social y económico local. Incorporación a la planificación y a la ejecución de la gestión de los resultados obtenidos en este análisis, así como el impulso y apoyo a proyectos y actividades adicionales que contribuyan al beneficio social y económico de la comunidad local	Análisis de la gestión realizada Análisis del empleo Balance económico Determinación de objetivos Participación y consulta Plan Especial
CRITERIO 4.5. La Organización, involucrando a las comunidades locales, deberá realizar acciones para identificar, evitar y mitigar los impactos negativos significativos de carácter social, ambiental y económico que provoquen sus actividades de gestión a las comunidades afectadas. Estas acciones deberán ser proporcionales a la escala, intensidad y riesgo de dichas actividades y a sus impactos negativos		
4.5.1 4.5.2	Definición e implementación de medidas destinadas a identificar y prevenir posibles impactos negativos derivados de las actividades de gestión forestal, así como de las medidas necesarias para corregir y/o compensar los impactos significativos de carácter social, ambiental y económico que pudieran producirse	Análisis del medio natural Restricciones, potencialidades y compatibilidad AVC Plan Especial
CRITERIO 4.7. La Organización, involucrando a las comunidades locales, deberá identificar los lugares de especial importancia cultural, ecológica, económica, religiosa o espiritual y en los que dichas comunidades locales detentan derechos legales o consuetudinarios. Estos lugares deberán ser reconocidos por La Organización, y su gestión y/o protección deberá acordarse involucrando a las comunidades locales		

4.7.1 4.7.2	Identificación de los lugares de especial importancia cultural, ecológica, económica, religiosa o espiritual presentes en el ámbito de gestión, así como establecimiento, documentación y aplicación de las medidas necesarias para su protección, conservación y manejo adecuado	Análisis de infraestructuras Análisis del medio natural AVC Plan General Plan Especial Cartografía
PRINCIPIO 5. BENEFICIOS DEL MONTE		
CRITERIO 5.1. La Organización deberá identificar, producir o hacer posible la producción de beneficios y/o productos diversificados, basándose en la gama de recursos y servicios del ecosistema existentes en la Unidad de Gestión, para fortalecer y diversificar la economía local, de manera proporcional a la escala e intensidad de las actividades de gestión.		
5.1.1 5.1.2	Identificación de recursos y servicios ecosistémicos que fortalezcan y diversifiquen la economía local	Análisis de los usos y aprovechamientos Análisis del medio natural Análisis de usos y distribución superficial Determinación de objetivos Plan Especial Cuenta de resultados
CRITERIO 5.2. Normalmente, La Organización deberá aprovechar los productos y servicios de la Unidad de Gestión a un nivel que pueda ser permanentemente sostenido, o por debajo de éste.		
5.2.1	Información actualizada sobre existencias, crecimiento, producción, inventario forestal y cambios en la superficie	Estado forestal Inventario Cálculo de existencias Cálculo de los crecimientos Análisis de las masas productivas Plan de cortas
5.2.2	Posibilidad anual	Plan de cortas Cálculo de la posibilidad Cálculo de existencias Crecimientos
5.2.3	Registro de las posibilidades anuales de madera y el aprovechamiento acumulado durante un periodo de 10 años	Plan de cortas Cálculo de la posibilidad Relación posibilidad-Aprovechamientos
5.2.4	Información del nivel de aprovechamiento de servicios y PFNM	Análisis de los usos y aprovechamientos Balance de ingresos y gastos Otros aprovechamientos forestales Cuenta de resultados Distribución de usos
CRITERIO 5.3. La Organización deberá demostrar que las externalidades positivas y negativas de la operación están incluidas en el Plan de Gestión.		
5.3.1	Cuantificación de los costes relacionados con las actuaciones de prevención, mitigación o compensación de los impactos sociales y ambientales negativos de las actividades de gestión	Plan de mejoras Cuenta de resultados Análisis del medio natural Planificación

5.3.2	Identificación de beneficios relacionados con los impactos sociales y ambientales positivos que surgen de las actividades de gestión	Plan de mejoras Cuenta de resultados Análisis de la gestión realizada Impacto en el empleo Medio natural Fijación de carbono Conclusiones
CRITERIO 5.5. La Organización deberá demostrar su compromiso con la viabilidad económica a largo plazo, mediante su planificación y gastos, de forma proporcional a la escala, intensidad y riesgo.		
5.5.2.	Análisis del valor de los servicios y recursos que proporciona la unidad de gestión y establecimiento de medidas para mantenerlo o incrementarlo	Cuenta de resultados Análisis de la gestión realizada Usos y aprovechamientos Determinación de objetivos Restricciones y potencialidades Plan Especial Conclusiones
PRINCIPIO 6. VALORES E IMPACTOS AMBIENTALES		
CRITERIO 6.1. La Organización deberá evaluar los valores ambientales en la Unidad de Gestión y aquellos valores que se encuentran fuera de la misma pero que pueden resultar potencialmente afectados por las actividades de gestión. Dicha evaluación deberá realizarse con un nivel de detalle, escala y frecuencia proporcional a la escala, intensidad y riesgo de las actividades de gestión. Esta evaluación deberá ser suficiente para determinar las medidas de conservación necesarias para detectar y realizar un seguimiento de los posibles impactos negativos de dichas actividades.		
6.1.1	Identificación de los valores ambientales (análisis, estudios, consultas con expertos, etc.)	Análisis del medio natural
6.1.2	Evaluación de los valores ambientales	Análisis del medio natural Estado forestal Restricciones y potencialidades
CRITERIO 6.2. Antes del inicio de las actividades que tienen impacto sobre el terreno, la Organización deberá identificar y evaluar la escala, intensidad y riesgo de los impactos potenciales de las actividades de gestión sobre los valores ambientales identificados		
6.2.1	Evaluación de los efectos ambientales para identificar potenciales impactos actuales y futuros de las actividades de gestión	Análisis del medio natural Restricciones y potencialidades Compatibilidad de usos Plan Especial
6.2.2	Evaluación de los efectos ambientales de impactos negativos antes del comienzo de las actividades	Análisis del medio natural Restricciones y potencialidades Compatibilidad de usos Plan de mejoras Procedimiento ante vertidos
CRITERIO 6.3. La Organización deberá identificar y realizar acciones efectivas para prevenir los impactos negativos de las actividades de gestión sobre los valores ambientales y para mitigar y reparar los impactos que se produzcan, de forma proporcional a la escala, intensidad y riesgo de dichos impactos.		

6.3.1	Planificación y ejecución de actividades de gestión para prevención de impactos negativos y protección de valores ambientales	Plan General Análisis del medio natural Plan de cortas Plan de mejoras AVC Prevención de derrames
CRITERIO 6.4. La Organización deberá proteger a las especies raras y amenazadas, así como sus hábitats en la Unidad de Gestión, mediante zonas de conservación, áreas de protección y de conectividad y/o (cuando sea necesario) otras medidas directas para su supervivencia y viabilidad. Estas medidas deberán ser proporcionales a la escala, intensidad y riesgo de las actividades de gestión y al estatus de conservación y requisitos ecológicos de las especies raras y amenazadas. A la hora de determinar las medidas a tomar dentro de la Unidad de Gestión, la Organización deberá tener en cuenta el rango geográfico y los requisitos ecológicos de las especies raras y amenazadas, más allá de los límites de la Unidad de Gestión.		
6.4.1	Identificación de especies raras y amenazadas y sus hábitats presentes	Análisis del medio natural AVC Cartografía
6.4.2	Identificación potencial de impactos de actividades de gestión sobre especies raras, amenazadas y su estado de conservación y hábitat, modificando las actividades de gestión para evitar los impactos negativos	Análisis del medio natural AVC Plan General Plan Especial Cartografía
CRITERIO 6.5. La Organización deberá identificar y proteger áreas de muestra representativas de los ecosistemas nativos y/o restaurarlas hacia condiciones más naturales. Cuando no existan áreas de muestra representativas o éstas no sean suficientes, la Organización deberá restaurar una proporción de la Unidad de Gestión hacia condiciones más naturales. El tamaño de dichas áreas y las medidas aplicadas para su protección o restauración, incluidas las plantaciones, deberán ser proporcionales al estatus de conservación y al valor de los ecosistemas a nivel del paisaje y a la escala, intensidad y riesgo de las actividades de gestión.		
6.5.1	Identificación de ecosistemas nativos que existen o podrían existir en condiciones más naturales	Vegetación Estado forestal BAVEs Áreas sometidas a evolución natural Cartografía Áreas de interés
6.5.2	Protección de áreas de muestra representativas de los ecosistemas nativos cuando existan	Áreas sometidas a evolución natural BAVEs Plan General Plan Especial Cartografía
6.5.3	Cuando no existan áreas de muestras representativas, o no representan adecuadamente los ecosistemas nativos, o son de alguna manera insuficientes, se restaura una parte de la unidad de gestión hacia condiciones más naturales	Áreas sometidas a evolución natural AVC BAVEs Plan de mejoras Grado de naturalización
6.5.4	Las áreas de muestra representativas, en combinación con otros componentes de la red de áreas de conservación, comprenden una superficie mínima del 10% de la unidad de gestión. Se acompaña de	Áreas sometidas a evolución natural AVC

	cartografía	BAVEs Áreas de conservación Cartografía
CRITERIO 6.6. La Organización deberá mantener de forma efectiva la existencia continua de las especies y genotipos nativos que se dan de forma natural e impedir pérdidas de diversidad biológica, especialmente mediante la gestión de los hábitats en la Unidad de Gestión. La Organización deberá demostrar que existen medidas efectivas para gestionar y controlar la caza, la pesca, la captura y la recolección.		
6.6.1	La gestión mantiene, mejora o restaura las características del hábitat asociadas a ecosistemas nativos existentes apoyando la diversidad de las especies presentes	Análisis del medio natural Estado forestal Plan General Plan Especial
6.6.2	Aplicación de actividades de gestión destinadas a restablecer hábitats que se hayan visto afectados	Análisis del medio natural Plan de mejoras Áreas de evolución natural BAVEs y AVC Plan General
6.6.3	Colaboración con entidades competentes y/o ejecución de medidas efectivas para gestionar y controlar las actividades de caza, pesca, captura y recolección con el fin de mantener las especies nativas	Análisis de los usos y aprovechamientos Estado legal del monte Fauna Plan General Plan Especial
CRITERIO 6.7. La Organización deberá proteger o restaurar las corrientes y cuerpos de agua naturales, las zonas de ribera y su conectividad. La Organización deberá evitar los impactos negativos en la calidad y cantidad de agua, y mitigar y reparar los que se produzcan.		
6.7.1	Medidas de protección para corrientes de agua, cuerpos de agua, zonas ribereñas naturales y su conectividad, incluida la cantidad y calidad del agua	Vegetación de ribera Zonas húmedas Plan de mejoras
CRITERIO 6.8. La Organización deberá gestionar el paisaje en la Unidad de Gestión para mantener y/o restaurar un mosaico variable de especies, tamaños, edades, escalas espaciales y ciclos de regeneración, de forma adecuada en función de los valores paisajísticos en la región, y para mejorar la resiliencia ambiental y económica.		
6.8.1	Mantenimiento de mosaico diverso de especies, tamaños, edades, escalas espaciales y ciclos de regeneración adecuado al paisaje	Análisis del medio natural Plan General Plan de mejoras
6.8.2	El mosaico diverso de especies, tamaños, escalas espaciales y ciclos de regeneración se restaura en los casos en los que no se han mantenido de forma adecuada al paisaje	Análisis de las masas productivas Vegetación Estado forestal Objetivos Plan de mejoras Plan de cortas Áreas de evolución natural
6.8.3	Actuaciones para fomentar la biodiversidad en el conjunto de las plantaciones existentes	Vegetación Estado forestal Plan General Plan de mejoras Áreas de evolución natural
CRITERIO 6.9. La Organización no deberá convertir bosques naturales a plantaciones, ni convertir bosques naturales o plantaciones a cualquier otro uso del suelo, excepto		

cuando la conversión: a. Afecte a una <i>porción muy limitada</i> del área de la <i>Unidad de Gestión</i>, y b. Permita obtener beneficios de <i>conservación</i> claros, sustanciales, adicionales, seguros y a <i>largo plazo</i> en la <i>Unidad de Gestión</i>, y c. No dañe o amenace a los <i>Altos Valores de Conservación</i>, ni a los lugares o recursos necesarios para mantener o mejorar dichos <i>Altos Valores de Conservación</i>.		
6.9.1	No se convierten bosques naturales a plantaciones ni bosques naturales a usos de tierra no forestales	Vegetación Estado forestal Restricciones y potencialidades Objetivos de gestión AVC Áreas de evolución natural Plan de mejoras Estado legal del monte
Criterio 6.10. Las Unidades de Gestión que incluyan <i>plantaciones</i> que fueron establecidas en áreas convertidas de <i>bosques naturales</i> después de noviembre de 1994, no deberán calificar para la certificación, excepto en los casos en que: a. Se aporten evidencias claras y suficientes de que <i>la Organización</i> no fue directa o indirectamente responsable de la conversión, o b. La conversión afecte a una <i>porción muy limitada</i> del área de la <i>Unidad de Gestión</i> y esté produciendo beneficios de <i>conservación</i> claros, sustanciales, adicionales, seguros y a <i>largo plazo</i> en la <i>Unidad de Gestión</i>.		
6.10.1	Recopilación de datos de todas las plantaciones para evaluar conversiones desde 1994	Análisis de la gestión realizada Estado forestal Vegetación Plan comarcal
6.10.2	Bosques naturales convertidos a plantaciones desde 1994 no están certificados, con excepciones	Vegetación Estado forestal
PRINCIPIO 7. PLANIFICACIÓN DE LA GESTIÓN		
CRITERIO 7.1. La Organización deberá, de forma proporcional a la escala, intensidad y riesgo de sus actividades de gestión, establecer políticas (visión y valores) y objetivos para la gestión que sean ambientalmente apropiados, socialmente beneficiosos y económicamente viables. Los resúmenes de estas políticas y objetivos deberán incorporarse al Plan de Gestión y publicarse.		
7.1.1 7.1.2 7.1.3	Políticas y objetivos específicos de la gestión	Estudio de usos y determinación de objetivos
CRITERIO 7.2. La Organización deberá tener y aplicar un Plan de Gestión para la Unidad de Gestión que sea plenamente coherente con las políticas y objetivos que se establecen en virtud del criterio 7.1. El Plan de Gestión deberá describir los recursos naturales que existen en la Unidad de Gestión y explicar de qué manera va a cumplir los requisitos de certificación del FSC. El Plan de Gestión deberá abordar la planificación de la gestión forestal y de la gestión social, de forma proporcional a la escala, intensidad y riesgo de las actividades planificadas.		
7.2.1 7.2.2	Resultados de las evaluaciones, programas y actividades relacionadas con aspectos sociales, técnicos y de gestión; así como medidas para conservar y/o restaurar dentro del Plan de Gestión	Análisis de la gestión realizada Análisis del medio natural Plan General Plan Especial
7.2.3	Estrategias de planificación a escala superior. Incluye medidas específicas en defensa contra incendios	Planes Forestales Comarcales

	forestales	Plan General Plan de mejoras
7.2.4	Análisis de aspectos ambientales, sociales y económicos en el Plan de Gestión	Análisis de la gestión realizada Análisis del medio natural Plan General Plan Especial
7.2.5	Existencia de planes anuales	Plan Especial
CRITERIO 7.3. El Plan de Gestión deberá incluir metas verificables que permitan evaluar los progresos realizados en la consecución de cada uno de los objetivos de gestión definidos.		
7.3.1	Establecimiento de metas verificables y frecuencia de evaluación para realizar un seguimiento del progreso hacia los objetivos de gestión	Determinación de objetivos concretos Conclusiones
CRITERIO 7.4. La Organización deberá actualizar y revisar periódicamente la planificación de la gestión y la documentación sobre los procedimientos, para incorporar los resultados del seguimiento y evaluación, los procesos para involucrar a los actores sociales o las nuevas informaciones científicas y técnicas, así como para responder frente a las posibles modificaciones en las circunstancias ambientales, sociales y económicas.		
7.4.1	Revisión del plan de gestión	Conclusiones
7.4.2		Plan Especial
PRINCIPIO 8. SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN		
CRITERIO 8.1. La Organización deberá seguir la aplicación de su Plan de Gestión, incluyendo sus políticas y objetivos, el progreso de las actividades planificadas y el cumplimiento de sus metas verificables.		
8.1.2	Metodología especificada en el plan de gestión para seguimiento	Conclusiones
CRITERIO 8.3. La Organización deberá analizar los resultados del seguimiento y evaluación e integrar los resultados de estos análisis en los procesos de planificación		
8.3.1	Procedimientos de gestión adaptativa para actualizaciones periódicas en la planificación	Conclusiones
PRINCIPIO 9. ALTOS VALORES DE CONSERVACIÓN (AVC)		
CRITERIO 9.1. La Organización, involucrando a los actores afectados, a los interesados y a otros medios y fuentes, deberá registrar y evaluar la presencia y el estado de los siguientes Altos Valores de Conservación en la Unidad de Gestión, de forma proporcional a la escala, intensidad y riesgo de las actividades de gestión y a la probabilidad de ocurrencia de los Altos Valores de Conservación: AVC 1. Diversidad de especies: Concentraciones de diversidad biológica, incluyendo las especies endémicas, raras, amenazadas o en peligro, significativas en el ámbito mundial, regional o nacional. AVC 2. Ecosistemas a nivel del paisaje y mosaicos: Grandes ecosistemas a nivel del paisaje y mosaicos de ecosistemas significativos en el ámbito mundial, regional o nacional, y que contienen poblaciones viables de la gran mayoría de las especies que aparecen de forma natural, en patrones naturales de distribución y abundancia. AVC 3. Ecosistemas y hábitats: Ecosistemas, hábitats o refugios raros, amenazados o en peligro. AVC 4. Servicios críticos del ecosistema: Servicios del ecosistema básicos en situaciones críticas, incluyendo la protección de zonas de captación de agua y el control de la erosión de los suelos y pendientes vulnerables. AVC 5. Necesidades comunitarias: Áreas y recursos fundamentales para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales o de los Pueblos indígenas (para su subsistencia, salud, nutrición, agua, etc.), identificadas involucrando a dichas comunidades o Pueblos indígenas.		

AVC 6. Valores culturales: Áreas, recursos, hábitats y paisaje cultural, arqueológica o históricamente significativos en el ámbito mundial o nacional y/o de importancia crítica cultural, ecológica, económica o religiosa/sagrada para la cultura tradicional de las comunidades locales o de los Pueblos indígenas, identificadas involucrando a dichas comunidades o Pueblos indígenas.		
9.1.1	Identificación y evaluación de la ubicación (cartografía) y estado de los AVC, así como de las áreas de ACV de las que dependen, y su grado de conservación	AVC BAVEs Áreas de interés Plano de valores ecológicos Plano de Altos Valores
9.1.2	La evaluación utiliza los resultados de la participación de las partes afectadas y de las partes con intereses en la conservación de los AVC	Participación y consulta AVC
CRITERIO 9.2. La Organización deberá desarrollar estrategias efectivas para mantener y/o mejorar los Altos Valores de Conservación identificados, involucrando a las partes afectadas, a las partes interesadas y a expertos en la materia		
9.2.1	Identificación de las amenazas de los AVC	AVC Otros aspectos relevantes Daños Cambio Climático
9.2.2	Definición de estrategias y acciones de gestión para mantener y/o mejorar los AVC relacionadas, antes de aplicar cualquier actividad de gestión potencialmente perjudicial	AVC Plan General Plan Especial
9.2.3	En la definición de estrategias y acciones de gestión para mantener y/o mejorar los AVC identificados, se fomenta la participación de las partes afectadas, de las partes interesadas y de expertos en la materia	Participación y consulta AVC Plan Especial
9.2.4	Las estrategias y acciones de gestión definidas y aplicadas son eficaces para el mantenimiento y/o la mejora de los AVC	AVC Plan Especial Conclusiones
CRITERIO 9.3. La Organización deberá aplicar estrategias y acciones para el mantenimiento y/o la mejora de los Altos Valores de Conservación identificados. Estas estrategias y acciones deberán poner en práctica el enfoque precautorio y ser proporcionales a la escala, intensidad y riesgo de las actividades de gestión.		
9.3.1	Aplicación de estrategias definidas para el mantenimiento y/o mejora de los AVC	AVC Plan Especial
9.3.2	Estrategias y acciones de gestión que previenen el daño y evitan el riesgo para los AVC	Identificación de riesgos AVC Plan General Plan Especial
9.3.4.	Las zonas de AVC optan por la regeneración natural	Plan Especial Áreas de evolución natural Vegetación Plan de mejoras AVC
	Determinar el origen de la procedencia del MFR si se opta por regeneración artificial	Vegetación Plan de mejoras
	En las cortas de regeneración prevalecen los criterios ecológicos frente a los económicos	Análisis del medio natural

		Objetivos de gestión Plan Especial
PRINCIPIO 10. APLICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE GESTIÓN		
CRITERIO 10.1. Después del aprovechamiento, o de acuerdo con el Plan de Gestión, La Organización deberá regenerar la cubierta vegetal mediante métodos de regeneración natural o artificial para recuperar, en un plazo adecuado, las condiciones anteriores al aprovechamiento o más cercanas a las naturales.		
10.1.1 10.1.2	La regeneración después del aprovechamiento se realiza en el momento oportuno, protegiendo los valores ambientales afectados y recuperando la composición y estructura general previa	Vegetación Inventario Plan de cortas Plan de mejoras
CRITERIO 10.2. Para la regeneración, La Organización deberá emplear especies que estén ecológicamente bien adaptadas a la estación y a los objetivos de Gestión. La Organización deberá utilizar especies nativas y genotipos locales, a menos que exista una justificación clara y convincente para utilizar otros.		
10.2.1	Las especies regeneradoras están bien adaptadas ecológicamente al sitio, son preferentemente autóctonas y de procedencia local	Vegetación Plan de mejoras
10.2.2	Las especies elegidas para la regeneración son coherentes con los objetivos de regeneración y con los objetivos de gestión	Plan de mejoras Objetivos de gestión Vegetación
CRITERIO 10.3. La Organización sólo deberá utilizar especies alóctonas cuando el conocimiento y/o la experiencia hayan demostrado que cualquier impacto producido por su carácter invasor se puede controlar y que existen medidas de mitigación eficaces.		
10.3.1	Sólo se emplean especies alóctonas cuando se demuestra su adaptación a la zona y el control de su carácter invasivo	Plan de mejoras Vegetación
10.3.2	Las especies alóctonas sólo se emplean cuando existen medidas de mitigación para controlar su propagación	Plan de mejoras Vegetación
CRITERIO 10.5. La Organización deberá usar tratamientos selvícolas que sean ecológicamente apropiados para la vegetación, especies, estaciones y objetivos de gestión.		
10.5.1	Se realizan tratamientos selvícolas ecológicamente apropiados para la vegetación, especies, sitios y objetivos de gestión	Análisis del medio natural Objetivos de gestión Plan de cortas Plan de mejoras
10.5.2	En plantaciones se tiene en cuenta el valor de la vegetación y de la fauna presente. La elección está bien justificada en el Plan de Gestión	Análisis del medio natural Plan de mejoras
CRITERIO 10.6. La Organización deberá evitar o tratar de eliminar el uso de fertilizantes. En el caso de que se usen La Organización deberá demostrar que su uso es igual o más beneficioso ecológica y económicamente que el uso de sistemas selvícolas que no requieran fertilizantes, y que previenen, mitigan y/o reparan los daños que se puedan ocasionar a los valores ambientales, incluidos los suelos.		
10.6.1	Se minimiza o evita el uso de fertilizantes	Plan de mejoras Análisis del medio natural
10.6.2	En caso de usar fertilizantes, se documentan sus tipos, proporciones, frecuencia y lugar de aplicación	Plan de mejoras
CRITERIO 10.9. La Organización deberá evaluar los riesgos y poner en práctica actividades que reduzcan los potenciales impactos negativos de los desastres naturales, de forma proporcional a la escala, intensidad y riesgo.		
10.9.1	Evaluación de potenciales impactos negativos de los desastres naturales en infraestructuras, recursos	Daños Adaptación al cambio

	forestales y las comunidades locales	climático Análisis de las infraestructuras Análisis de restricciones y potencialidades Plan de mejoras
10.9.2	Las actividades de gestión mitigan dichos impactos potenciales	Plan de mejoras
10.9.3	Identificación del riesgo de que las actividades de gestión aumenten la frecuencia, distribución y gravedad de los desastres naturales	Daños Erosión
10.9.4	Se modifican las actividades de gestión e implementan medidas que reduzcan los riesgos identificados	Plan de mejoras
CRITERIO 10.10. La Organización deberá gestionar el desarrollo de infraestructuras, las actividades de transporte y la silvicultura, de tal manera que se protejan los recursos hídricos y los suelos y se prevenga, mitigue y/o repare cualquier perturbación y daños a las especies, hábitats y ecosistemas raros y amenazados, así como a los valores paisajísticos.		
10.10.1	Gestión del desarrollo, mantenimiento y uso de infraestructuras de forma que se protejan los valores ambientales identificados. Uso de vehículos a motor restringido a carreteras y pistas forestales	Análisis del medio natural Análisis de las infraestructuras Plan de mejoras
10.10.2	Gestión selvícola que asegura la protección de los valores ambientales	Análisis del medio natural Análisis de restricciones y potencialidades Compatibilidad AVC
CRITERIO 10.11. La Organización deberá gestionar las actividades relacionadas con el aprovechamiento y extracción de los productos forestales maderables y no maderables, de manera que se conserven los valores ambientales, se reduzcan los residuos comercializables y se evite el daño a otros productos y servicios		
10.11.2	Los aprovechamientos optimizan el uso de productos forestales y materiales comercializables	Plan de cortas
10.11.3	Retención de biomasa y estructura forestal muerta y en descomposición con el fin de conservar los valores ambientales. El tratamiento de los restos se realiza por medios mecánicos salvo que se justifique lo contrario	Inventario
10.11.5	Los aprovechamientos minimizan el daño a la masa remanente	Plan de cortas

ANEXO VIII: Prescripciones para inventarios forestales mediante tecnología LiDAR en Navarra

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento establece las prescripciones técnicas del Gobierno de Navarra para la elaboración de inventarios forestales basados en tecnología LiDAR mediante métodos de masa. Asimismo, define los entregables necesarios para garantizar que el inventario cumpla los requisitos estadísticos exigidos y que la información de campo se entregue en un formato armonizado, permitiendo su uso eficiente en trabajos posteriores.

Las prescripciones se estructuran en función del tipo de masa forestal. Los tipos definidos en el pliego son los siguientes:

1. Masas adultas susceptibles de corta final, cortas de regeneración o últimas claras con productos maderables (incluye monte bajo con árboles de gran diámetro y aprovechamiento maderable).
2. Masas adultas (monte alto, medio o bajo) con productos leñosos predominantemente en estaciones de buena calidad.
3. Masas susceptibles de claras comerciales.
4. Masas jóvenes susceptibles de claras no comerciales o repoblaciones artificiales muy jóvenes.
5. Monte bajo leñoso (o monte medio) sin previsión de transformación.
6. Masas muy heterogéneas.
7. Masas con diferentes grados de irregularidad, incluyendo aquellas con al menos tres clases de edad coincidentes en la misma masa.
8. Bosques de ribera.
9. Masas no arboladas.
10. Masas con arbolado disperso y uso silvopastoral.

Desde el punto de vista del inventario LiDAR por métodos de masa, estos tipos se agrupan en tres categorías:

- a) Masas inventariables mediante LiDAR: tipos 1, 2, 3, 5, 6 y 7.
- b) Masas aptas para análisis cualitativo a partir de métricas LiDAR (alturas y FCC): tipos 4 y 8.
- c) Masas no inventariables mediante LiDAR: tipos 9 y 10.

Además, no se empleará inventario LiDAR cuantitativo en masas tipo 5 muy reducidas o con un desarrollo insuficiente, ni en masas de los tipos 1, 2, 3, 5, 6 o 7 con una **FCC inferior al 30%**. En estos casos se aplicará inventario cualitativo o el inventario tradicional establecido por defecto en el Pliego.

Es importante tener en cuenta que el apartado 6.5. INVENTARIO define las variables a medir en cada tipo de masa. **Algunas de estas variables no pueden obtenerse**

mediante LiDAR y deberán estimarse durante la determinación de masas, empleando transectos de campo y parcelas asociadas. Entre ellas se incluyen:

- Especies principales (1, 2 y 3) y sus FCC en masas pluriespecíficas.
- Edad o clase de edad.
- Calidad de estación.
- Daños bióticos o abióticos.
- Regeneración y cobertura de matorral.
- Madera muerta
- Otros valores singulares.

La división entre inventario LiDAR cuantitativo (tipo a) y cualitativo (tipo b) implica diferencias metodológicas, distintos criterios para evaluar la calidad del inventario y entregables específicos. Los siguientes epígrafes desarrollan cada uno de estos aspectos.

Finalmente, se recuerda que existen productos LiDAR procesados por el Servicios de Cartografía del Gobierno de Navarra, disponibles en:

- Repositorio web: <https://filescartografia.navarra.es/> (carpetas 5 –LiDAR- y 6 –MDE-).
- Servicio *Web Coverage Service* (WCS) (<https://idena.navarra.es/ogc/wcs>), incluyendo:
 - Modelo digital de alturas (malla 50x50 cm y versión a 2 m).
 - Modelo de altura dominante (percentil 95).
 - Modelo de Fracción de Cobertura Cubierta (FCC).
 - Modelo percsgrub: cobertura de matorral/regenerado (0.5 – 4 m).
 - Altura media del estrato arbustivo (H_mean_s).

Los cuatro últimos productos se publican con resolución de 10 m y abarcan únicamente cuadrículas de 500x500 m con vegetación forestal.

2 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA INVENTARIO LiDAR CUANTITATIVO (TIPO a)

El inventario cuantitativo se aplicará, con carácter general, a los tipos de masa 1, 2, 3, 5, 6 y 7. Las variables especificadas en el apartado 6.5. serán estimadas siguiendo el procedimiento descrito a continuación. Cada fase deberá justificarse mediante un informe técnico asociado al inventario.

2.1 Fase 1. Recopilación y posprocesado de información remota

En esta fase se recopilan los productos disponibles en el servidor del Servicio de Cartografía de Navarra relacionados con el área de estudio (véase introducción). Además, deberá hacerse un posprocesado adicional cuando sea necesario, incluyendo:

- Cálculo de métricas LiDAR en todo el ámbito del proyecto, con resolución máxima de 20 m.
- Uso de los datos brutos /az disponibles, seleccionando siempre la cobertura LiDAR PNOA más reciente.
- Generación de todos los productos que servirán como entrada en fases posteriores.

Estos datos procesados constituirán la base del inventario y de los modelos predictivos.

2.2 Fase 2. Diseño del inventario.

El diseño del inventario debe fundamentarse exclusivamente en criterios estadísticos, asegurando que la muestra cubre adecuadamente la variabilidad de espesuras y estados de desarrollo presentes. La estratificación se basa en las determinaciones de masa definidas por la Administración Forestal, que constituyen las unidades de inventario.

El procedimiento es el siguiente:

1. Definición de estratos LiDAR
 - Se agruparán masas que compartan especie dominante o combinaciones homogéneas.
 - Por ejemplo, un estrato puede incluir hayedos en estado de fustal y de latizal, pero no mezclarlos con pino silvestre.
2. Superficie mínima del estrato LiDAR
 - Cada estrato deberá tener al menos 100 ha.
 - Si no alcanza esta superficie se evaluará la conveniencia de:
 - Mantener el estrato y aplicar un muestreo sistemático (inventario tradicional), o
 - Agruparlo con otro estrato compatible.
3. Tamaño muestral
 - Se establecerán al menos 30 parcelas por estrato.
 - La distribución de parcelas será proporcional a la superficie que cada masa aporta al estrato.
4. Condiciones de exclusión
 - No se aplicará inventario LiDAR si la FCC es inferior al 30%.
 - Se excluirán zonas afectadas por perturbaciones ocurridas después del último vuelo LiDAR disponible.
5. Ubicación de parcelas
 - Preferentemente en zonas homogéneas, evitando el efecto borde.
 - Cada parcela tendrá identificador único y coordenadas XY en ETRS89 H30.

- Se recomienda prever un 50% adicional de puntos de muestreo por si es necesario sustituir parcelas en campo.

2.3 Fase 3. Toma de datos de campo.

Las parcelas serán circulares, de 400 m² (11,28 m de radio, coherente con el tamaño de celda de inventario de 20 metros).

El procedimiento a seguir deberá definirse de la siguiente manera:

1. Verificar en campo:
 - Que la masa coincide con la determinación previa.
 - Que no existen perturbaciones posteriores al vuelo LiDAR.
2. Si cumple:
 - Marcar el centro con estaquilla.
 - Marcar con pintura un árbol cercano.
 - Registrar coordenadas submétricas.
3. Si no cumple, desplazar ligeramente la parcela o eliminarla si es posible.

Variables obligatorias:

- Diámetro normal de todos los árboles (≥ 10 cm).
- Código de especie.
- Estado (vivo/muerto).
- Altura total (m) de los 4-6 pies más gruesos sin daños o deformaciones.
- Estimación de altura y cobertura del estrato arbustivo.

2.4 Fase 4. Procesado de datos de parcela.

En esta fase se abordan tanto el cálculo de los parámetros dasométricos de interés susceptibles de ser modelizados mediante inventario LiDAR, como el procesado de la información LiDAR de cada parcela para la obtención de las métricas que servirán como variables explicativas en los modelos de regresión de la siguiente etapa.

2.4.1 Cálculo de parámetros dasométricos.

En esta subfase se calculan los parámetros dasométricos mínimos requeridos para su modelización en la fase de ajuste (ver Fase 5).

Estos parámetros se obtienen bien directamente a partir de la información dendrométrica recopilada en campo, o bien mediante la aplicación de ecuaciones auxiliares (altura-diámetro, cubicación, etc.).

El diámetro mínimo para considerar un pie como métrico será de 10 cm, y los parámetros mínimos a calcular son:

- Densidad (N, pies/ha).
- Área basimétrica (AB, m²/ha).

- Diámetro medio cuadrático (D_g , cm).
- Altura dominante (H_o , m).
- Altura media del estrato arbóreo: (H_m , m).
- Volumen total en pie (V_T , m^3/ha).
- Biomasa total (W , t/ha)
- Relación de Esbeltez ($Re = H_m / D_g$)

2.4.2 Cálculo de métricas LiDAR.

Mediante las herramientas informáticas apropiadas, se procede al recorte de la nube de puntos LiDAR para ajustarla a la ubicación exacta de las parcelas de campo, definida por las coordenadas de su centro (registradas con precisión submétrica) y por su radio.

Una vez recortadas, se calcula para cada parcela las métricas LiDAR de FCC y altura dominante, con el fin de construir una base de datos que integre, para cada unidad de muestreo, tanto las variables dasométricas derivadas de la información dendrométrica obtenida en campo como los estadísticos procedentes del LiDAR.

Aunque pueda parecer evidente, es necesario asegurar que los parámetros de procesado de la nube de puntos (altura mínima de corte, filtrado, etc.) sean los mismos que los empleados en la Fase 1, garantizando así la adecuada ejecución de la siguiente etapa: la generación de modelos predictivos de parámetros dasométricos.

2.5 Fase 5. Ajuste y diagnóstico de modelos predictivos

Con la base de datos generada en el apartado anterior, se procede al ajuste de modelos de regresión (lineales o no lineales) entre los parámetros dasométricos (variables dependientes) y las métricas LiDAR (variables independientes).

Los métodos estadísticos empleados, así como el *software* utilizado, deberán describirse en la memoria que acompañe a los resultados del inventario, junto con la presentación completa de las ecuaciones ajustadas.

La diagnosis de los modelos obtenidos deberá realizarse, como mínimo, mediante los siguientes análisis (véase también la Tabla 1):

- p-valor de la regresión $\leq 0,05$.
- p-valor de cada predictor $\leq 0,05$.
- Cumplimiento de homocedasticidad, normalidad y parsimonia.
- Análisis visual de las gráficas de valores observados frente a valores predichos. Debe apreciarse una elevada correlación entre ambas variables, con una pendiente próxima a 1 y un término independiente cercano a 0.
- Análisis visual de las gráficas de residuos frente a valores predichos: no debe observarse ninguna correlación entre los residuos y dichos valores.
- Error medio o sesgo (EM): no debe ser significativamente distinto de cero para un nivel de significación de $p = 0,10$.
- Cálculo de raíz del error medio cuadrático (REMC) y eficiencia (EF).

Tabla 1. Estadísticos utilizados para la diagnosis de los modelos.

$$EM = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)}{n}$$

$$REMC = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n-p}}$$

$$EF = 1 - \frac{(n-1) \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{(n-p) \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

Donde $y_i, \hat{y}_i$ e $\bar{y}$ son, respectivamente, los valores observados, predichos y el valor medio de la variable dependiente; n es el número total de observaciones y p es el número de parámetros de la ecuación.

Los valores de EM y REMC deben presentarse tanto en su forma absoluta como normalizados (esto es, expresados como porcentaje respecto a la media de la variable predicha, en valor absoluto). Asimismo, no deben superar los umbrales establecidos en la Tabla 2.

A efectos prácticos, estos valores de EM y REMC pueden interpretarse como los errores a *nivel de Estrato* y a *nivel de celda*, respectivamente.

Tabla 2. Valores umbral máximos (%) admitidos de EM y REMC para cada variable dasométrica y tipo de masa.

Parámetro	EM		REMC	
	Tipos 1, 2 y 3	Tipos 5, 6 y 7	Tipos 1, 2 y 3	Tipos 5, 6 y 7
N	2	5	25	35
AB	1	2	15	20
Dg*	1	2	15	20
Ho	1	2	10	10
VT	2	5	20	30
CC	2	5	20	30
W	2	5	20	30

* Dg puede ser calculado bien mediante su propia ecuación predictiva, bien mediante la relación matemática existente con AB y N. En el primer caso, deben utilizarse métodos estadísticos que aseguren la coherencia entre las tres variables. En el segundo, obviamente, no tiene sentido evaluar los porcentajes de error.

La relación de esbeltez (Re) no se modeliza a partir de las métricas LiDAR, sino que se calcula directamente a partir de la definición del parámetro ($Re = Hm / Dg$).

En caso de que, para algún estrato o variable, se superen los umbrales establecidos, será necesario justificar de manera adecuada la aceptación del modelo.

2.6 Fase 6. Cálculo de inventario y existencias.

1. Inventario

Una vez establecido el conjunto de ecuaciones predictivas de los parámetros dasométricos para cada estrato, éstas se aplicarán a los valores de las variables predictoras (métricas LiDAR) calculadas en cada celda, en un archivo

geoespacial vectorial que incluirá en su tabla de atributos las variables descritas en el apartado 2.4.1.

2. Existencias

La información geoespacial generada se integrará, mediante los geoprocursos necesarios, con la capa vectorial de masas y rodales, de modo que se obtengan los valores agregados de cada parámetro dasométrico, tanto por hectárea - cuando resulte pertinente- como en valores totales. Esta agregación deberá realizarse ponderando por la superficie de cada celda incluida dentro de la masa o rodal correspondiente.

Los valores por hectárea se calcularán siempre con respecto al área poblada de la masa o rodal, según se deriva de la información LiDAR procesada en la Fase 1.

Existencias por especie y clase diamétrica:

Las mismas variables calculadas a escala de masa y rodal se obtendrán también desagregadas por clases diamétricas y por especies. Para ello, el ancho de clase diamétrica a emplear será de 5 cm.

3. Cumplimiento de modelo de datos

Tanto los archivos geoespaciales de inventario como de existencias deberán ajustarse al modelo de datos descrito en el apartado 4.

2.7 Fase 7. Validación del inventario.

Con el objetivo de evaluar la capacidad predictiva de las ecuaciones ajustadas, se identificarán, para cada estrato y mediante ortofoto, cinco bosquetes fácilmente reconocibles sobre el terreno (delimitados por pistas, trochas, calles de desembosque, cortafuegos, líneas eléctricas, claros, etc.), con superficies comprendidas entre 3.000 y 4.000 m². En estos bosquetes se realizará un inventario pie a pie, registrando todos los diámetros, identificando las especies presentes y midiendo un número suficiente de alturas que permita estimar con precisión la altura dominante del bosque.

Se priorizará realizar esta validación en rodales que vayan a integrarse en el Plan Especial de cortas.

A continuación, para cada bosque se calcularán:

- Los mismos parámetros dasométricos empleados en las parcelas de inventario, utilizando las mismas ecuaciones auxiliares (apartado 2.4.1). Éstos se considerarán como *valores observados*.
- A partir de la capa de inventario generada en la Fase 6, se estimarán las existencias dentro de cada bosque (siguiendo el procedimiento utilizado para generar la capa de existencias) para los mismos parámetros dasométricos. Estas estimaciones se considerarán como *valores predichos*.

Finalmente, se calcularán los *errores* como la diferencia entre cada pareja de valores observados y predichos.

Para aceptar la validez de la capacidad predictiva del inventario deberán cumplirse las siguientes condiciones:

1. Error medio inferior al 5% respecto al valor medio de la variable observada, y que no sea significativamente distinto de cero para un *p*-valor de 0.10.

2. Error absoluto medio inferior al 20% respecto al valor medio de la variable observada.

En caso de que no se cumplan estos criterios, la Administración Forestal podrá requerir el reajuste de las ecuaciones o la obtención de nuevos datos con el fin de garantizar el cumplimiento de los requisitos establecidos.

3 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA INVENTARIO LIDAR CUALITATIVO (TIPO b)

Tal como se ha indicado anteriormente, este tipo de inventario se aplicará, con carácter general, a las masas correspondientes a los tipos 4 y 8. En estos casos, determinadas en el apartado 6.5. Inventario se estimarán mediante el procedimiento descrito a continuación, cuya correcta ejecución deberá justificarse mediante un informe explicativo en el que se detallen las fases desarrolladas.

3.1 Fase 1. Recopilación y posprocesado de la información remota

Esta fase es, en esencia, equivalente a la descrita en el apartado 2.1 para el inventario tipo a. No obstante, en el caso del inventario cualitativo, las métricas LiDAR, se reducen a la generación de modelo vectorial de la Fracción de Cobertura Cubierta (FCC) y percentil 95 de la altura normalizada de los retornos, con una resolución máxima de 20 m.

En el supuesto de que existan productos generados a partir del último vuelo LIDAR disponibles públicamente, esta fase podrá limitarse a la obtención de los siguientes modelos del servicio WMC del servidor cartográfico del Gobierno de Navarra:

- modelo de altura dominante (equivalente al percentil 95)
- FCC
- *Percshrub*
- *H_mean_s*

Estos productos constituirán los datos de entrada para la fase siguiente.

3.2 Fase 2. Agregación por masa y rodal.

En esta fase se calcularán métricas agregadas a escala de masa y rodal, con el objetivo de caracterizar el grado de cobertura y desarrollo de la vegetación. En particular, se obtendrán las siguientes variables:

- Fracción de Cobertura cubierta (FCC): Área poblada
Calculada como la suma de la superficie de las celdas con valores de FCC distintos de cero dentro de cada masa o rodal.
- Cobertura de regenerado y/o matorral
Estimada como la suma de la superficie de las celdas con valores no nulos de la variable *percshrub*, obtenida del servicio WCS del Gobierno de Navarra.
- Altura media del estrato arbustivo

Calculada como la media de los valores de la variable H_mean_s derivados del servicio WCS.

- Altura media del estrato arbóreo

Obtenida como la media de los valores de las celdas del modelo de alturas con valores superiores a 5 metros.

- Altura dominante del estrato arbóreo

Calculada como la media del percentil 95 de las alturas.

4 ENTREGABLES

A continuación, se describen los archivos a entregar a la Administración Forestal correspondientes al inventario LiDAR por masas, así como el modelo de datos asociado. En cada caso se indicará si el archivo es obligatorio para el inventario tipo a y/o tipo b.

Todos los archivos geospaciales deberán estar referenciados en el sistema ETRS89 huso 30 (EPSG 25830).

Asimismo, se establecerán los formatos y unidades en que deberá entregarse la información dendrométrica de campo y los parámetros dasométricos derivados.

Además de los archivos definidos, se deberá entregar un **Informe descriptivo del inventario LiDAR,** en el que se detallarán las fases metodológicas aplicadas, haciendo especial hincapié en:

1. Ecuaciones predictivas de parámetros dasométricos

Incluyendo su formulación completa, rango de validez y resultados de la diagnosis (tablas de errores y gráficos por estratos, conforme al apartado 2.5).

2. Informe estadístico de validación del inventario

Con tablas de errores por estratos, de acuerdo con lo establecido en el apartado 2.7.

4.1 Parcelas de inventario LiDAR tipo A

Se deberán entregar los siguientes elementos:

- a) *Archivo vectorial de parcelas*

Archivo de puntos con la localización de los centros de todas las parcelas utilizadas para el ajuste de modelos. La tabla de atributos deberá contener, como mínimo, los siguientes campos:

LiDAR_pnt_parcelas			
Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción/Valor
ID	Texto	25	Identificador único de parcela
UTM_X	Numérico	Doble	Coordenada X UTM (precisión submétrica)
UTM_Y	Numérico	Doble	Coordenada Y UTM (precisión submétrica)
Fecha	Fecha	fecha	Fecha de toma de datos

ID_POM	Texto	5	Identificación del instrumento de planificación
Masa	Numérico	Entero Largo	Identificación de masa
SUP	Numérico	Doble	Superficie de la parcela (m ²)
ESTRATO	Texto	10	Estrato de vegetación
N	Numérico	Doble	Densidad (pies/ha)
AB	Numérico	Doble	Área basimétrica (m ² /ha)
Dg	Numérico	Doble	Diámetro medio cuadrático (cm)
Hm	Numérico	Doble	Altura media (m)
Ho	Numérico	Doble	Altura dominante (m)
VT	Numérico	Doble	Volumen total en pie (m ³ /ha)
W	Numérico	Doble	Biomasa total (t/ha)
Edad*	Texto	25	Edad/clase de edad
Calest*	Numérico	Entero	Calidad de estación
Regen*	Texto	50	Regeneración propia o de otras especies arbóreas
Danios*	Numérico	Entero	Daños bióticos o abióticos reseñable
Aint*	Texto	50	Presencia de valores singulares en las masas
Mm*	Texto	50	Estimación madera muerta en suelo

* datos cuantitativos que exige el pliego y no podrán generarse por las métricas del LIDAR, que junto con los transectos de la determinación de masas servirán para estimarlos y, si lo pide el modelo de datos, se deben rellenar en el geopackage a entregar con la ordenación.

En sombreado aquellos datos cuantitativos que exige el pliego y no podrán generarse por las métricas del LIDAR, que junto con los transectos de la determinación de masas servirán para estimarlos y, si lo pide el [modelo de datos](#) se deben rellenar en el geopackage a entregar con la ordenación.

b) *Tabla alfanumérica de datos por pie:*

Se entregará una tabla con los datos individuales de los árboles muestreados en cada parcela, incluyendo:

LIDAR_pies_parcelas			
Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción/Valor
ID	Texto	25	Identificador de parcela
Npie	Numérico	Entero Largo	Identificador de pie
sp	Numérico	Entero	Código de tabla "ESPECIES" del .gpkg
Dn	Numérico	Entero	Diámetro normal (cm)
Estado	Texto	10	Maderable/leñoso/muerto en pie
HT	Numérico	Entero	Altura total (m) de los 4-6 pies más gruesos

4.2 Inventario y existencias inventario tipo A

1. Datos por celda (20 metros)

Capa vectorial con información dasométrica a nivel de celda, incluyendo variables como:

inventario			
Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción/Valor
ID	Numérico	Entero largo	Identificador único de celda
AREA	Numérico	Doble	Superficie de la celda (m ²)
ID_POM	Texto	5	Número de Instrumento de Planificación Forestal
ESTRATO	Texto	10	Estrato de vegetación (código IFN)
ESTADO	Booleano	-	Verdadero: realizada Falso: no realizada
N_ha	Numérico	Doble	Densidad (pies/ha)
AB	Numérico	Doble	Área basimétrica (m ² /ha)
Dg	Numérico	Doble	Diámetro medio cuadrático (cm)
Ho	Numérico	Doble	Altura dominante (m)
Hm	Numérico	Doble	Altura media estrato arbóreo (m)
VT	Numérico	Doble	Volumen total en pie (m ³ /ha)
W	Numérico	Doble	Biomasa total (t/ha)
Re	Numérico	Doble	Relación de Esbeltez
FCC	Numérico	Doble	Fracción de cabida cubierta (%)
<i>percshrub</i>	Numérico	Doble	Cobertura de regenerado y/o matorral
<i>H_mean_s</i>	Numérico	Doble	Altura media estrato arbustivo (m)

2. Datos agregados por rodal:

Capa vectorial con variables dasométricas agregadas para cada rodal.

Existencias_rodal			
Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción/Valor
idRodal	Texto	16	Campo de 16 caracteres compuesto por IDPOM (5) Cuartel (1, si no hay _) Masa (5, la masa 1 seria 00001), Cantón (3, Cantón 2 seria 002) y Rodal (2, rodal a seria _a). Es identificador único.
AREA	Numérico	Doble	Superficie de la celda (m ²)
ID_POM	Texto	5	Número de Instrumento de Planificación Forestal
N_ha	Numérico	Doble	Densidad (pies/ha)
AB	Numérico	Doble	Área basimétrica (m ² /ha)
Dg	Numérico	Doble	Diámetro medio cuadrático (cm)
Ho	Numérico	Doble	Altura dominante (m)

Hm	Numérico	Doble	Altura media estrato arbóreo (m)
VT	Numérico	Doble	Volumen total en pie (m³/ha)
W	Numérico	Doble	Biomasa total (t/ha)
Re	Numérico	Doble	Relación de Esbeltez
FCC	Numérico	Doble	Fracción de cabida cubierta (%)
<i>percshrub</i>	Numérico	Doble	Cobertura de regenerado y/o matorral
<i>H_mean_s</i>	Numérico	Doble	Altura media estrato arbustivo (m)

3. Datos agregados por masa:

Capa vectorial similar a la anterior, agregada a nivel de masa forestal.

Existencias_masa			
Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción/Valor
masa	Numérico	Entero	Nº de masa. Es identificador único.
AREA	Numérico	Doble	Superficie (ha)
ID_POM	Texto	5	Número de Instrumento de Planificación Forestal
N_ha	Numérico	Doble	Densidad (pies/ha)
AB	Numérico	Doble	Área basimétrica (m²/ha)
Dg	Numérico	Doble	Diámetro medio cuadrático (cm)
Ho	Numérico	Doble	Altura dominante (m)
Hm	Numérico	Doble	Altura media estrato arbóreo (m)
VT	Numérico	Doble	Volumen total en pie (m³/ha)
W	Numérico	Doble	Biomasa total (t/ha)
Re	Numérico	Doble	Relación de Esbeltez
FCC	Numérico	Doble	Fracción de cabida cubierta (%)
<i>percshrub</i>	Numérico	Doble	Cobertura de regenerado y/o matorral
<i>H_mean_s</i>	Numérico	Doble	Altura media estrato arbustivo (m)

4. Tablas por clases diamétricas y especies

Tablas en formato editable que recojan las existencias desagregadas por rodal o masa, especie y clase diamétrica:

Existencias_rodal_cd_especie			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción/Valor
idRodal	Texto	16	Campo de 16 caracteres compuesto por IDPOM (5) Cuartel (1, si no hay _) Masa (5, la masa 1 seria 00001), Cantón (3, Cantón 2 seria 002) y Rodal (2, rodal a seria _a). Es identificador único.
sp	Numérico	Entero	Código de tabla "ESPECIES" del .gpkg

Existencias_rodal_cd_especie			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción/Valor
CD	Numérico	Doble	Marca de clase diamétrica
N_ha	Numérico	Doble	Densidad (pies/ha)
AB	Numérico	Doble	Área basimétrica (m ² /ha)
Dg	Numérico	Doble	Diámetro medio cuadrático (cm)
Ho	Numérico	Doble	Altura dominante (m)
Hm	Numérico	Doble	Altura media estrato arbóreo (m)
VT_ha	Numérico	Doble	Volumen total en pie (m ³ /ha)
W	Numérico	Doble	Biomasa total (t/ha)
N	Numérico	Doble	Número de pies totales en el rodal
VT	Numérico	Doble	Volumen total en pie del rodal (en m ³)
WT	Numérico	Doble	Biomasa total del rodal (toneladas)

Existencias_masa_cd_especie			
Campo	Tipo	Tamaño	Descripción/Valor
masa	Numérico	Entero	Nº de masa. Es identificador único.
sp	Numérico	Entero	Código de tabla "ESPECIES" del .gpkg
CD	Numérico	Doble	Marca de clase diamétrica
N_ha	Numérico	Doble	Densidad (pies/ha)
AB	Numérico	Doble	Área basimétrica (m ² /ha)
Dg	Numérico	Doble	Diámetro medio cuadrático (cm)
Ho	Numérico	Doble	Altura dominante (m)
Hm	Numérico	Doble	Altura media estrato arbóreo (m)
VT_ha	Numérico	Doble	Volumen total en pie (m ³ /ha)
W	Numérico	Doble	Biomasa total (t/ha)
N	Numérico	Doble	Número de pies totales en el rodal
VT	Numérico	Doble	Volumen total en pie del rodal (en m ³)
WT	Numérico	Doble	Biomasa total del rodal (toneladas)

4.3 Inventario y existencias inventario tipo B

En el caso del inventario cualitativo, los entregables tendrán una estructura equivalente al apartado 4.2, aunque limitados a las variables definidas en el apartado 3.2.

1. Datos por celda de resolución 20 metros:

Capa vectorial con:

Inventario_cualitativo			
Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción/Valor
ID	Numérico	Entero largo	Identificador único de celda
AREA	Numérico	Doble	Superficie de la celda (m²)
ID_POM	Texto	5	Número de Instrumento de Planificación Forestal
ESTRATO	Texto	10	Estrato de vegetación (código IFN)
Ho	Numérico	Doble	Altura dominante (m)
Hm	Numérico	Doble	Altura media arbórea (m)
FCC	Numérico	Doble	Fracción de cabida cubierta (%)
<i>percshrub</i>	Numérico	Doble	Cobertura de regenerado y/o matorral
<i>H_mean_s</i>	Numérico	Doble	Altura media estrato arbustivo (m)

2. Datos por rodal:

Capa vectorial con variables agregadas de estructura y cobertura:

Cualitativo_rodal			
Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción/Valor
idRodal	Texto	16	Campo de 16 caracteres compuesto por IDPOM (5) Cuartel (1, si no hay _) Masa (5, la masa 1 seria 00001), Cantón (3, Cantón 2 seria 002) y Rodal (2, rodal a seria _a). Es identificador único.
AREA	Numérico	Doble	Superficie (ha)
ID_POM	Texto	5	Número de Instrumento de Planificación Forestal
Ho	Numérico	Doble	Altura dominante (m)
Hm	Numérico	Doble	Altura media arbórea (m)
FCC	Numérico	Doble	Fracción de cabida cubierta (%)
<i>percshrub</i>	Numérico	Doble	Cobertura de regenerado y/o matorral
<i>H_mean_s</i>	Numérico	Doble	Altura media estrato arbustivo (m)

3. Datos por masa:

Capa vectorial equivalente a la anterior, agregada a nivel masa:

Cualitativo_masa			
Atributo	Tipo	Tamaño	Descripción/Valor
masa	Numérico	Entero	Nº de masa. Es identificador único.
AREA	Numérico	Doble	Superficie (ha)
ID_POM	Texto	5	Número de Instrumento de Planificación Forestal
Ho	Numérico	Doble	Altura dominante, en m
Hm	Numérico	Doble	Altura media arbórea, en m

FCC	Numérico	Doble	Fracción de cabida cubierta, en %
<i>percshrub</i>	Numérico	Doble	Cobertura de regenerado y/o matorral
<i>H_mean_s</i>	Numérico	Doble	Altura media estrato arbustivo, en m

ANEXO IX: Criterios orientadores para la selección del Área a Evolución Natural en el Plan de Ordenación de Montes.

Criterios generales

1. En caso de que el Área a Evolución Natural definida en el anterior Plan de Ordenación de Montes cumpla adecuadamente los criterios establecidos en el presente anexo, se mantendrá su delimitación, evitando cambios innecesarios.
2. Se seleccionarán preferentemente masas forestales con el mayor grado de madurez posible.
3. La **fracción de cabida cubierta (FCC)** deberá ser, con carácter general, **superior al 70-80%**. No se seleccionarán, salvo justificación expresa, formaciones abiertas o semiabiertas tales como pastizales, matorrales, helechales o zonas rocosas.
4. Se podrán incluir **rodales maduros que presenten claros** naturales ("gaps"), siempre éstos sean consecuencia de procesos naturales como la caída de árboles y no impliquen una pérdida significativa del carácter forestal de la masa.
5. Se priorizarán áreas con **abundancia de madera muerta**, presencia de árboles con morfología compleja (ramas bajas, bifurcaciones, trasmochos, etc.), así como la existencia de microhábitats o estructuras asociadas a fases avanzadas de desarrollo, sin llegar a seleccionar masas en estado de decaimiento generalizado
6. Las áreas seleccionadas deberán presentar límites claros, estables y fácilmente identificables sobre el terreno, garantizando su permanencia en el tiempo.
7. Se dará preferencia a masas autóctonas frente a repoblaciones forestales, independientemente de que éstas últimas estén constituidas por especies autóctonas o alóctonas.
8. Se procurará que las áreas seleccionadas constituyan **superficies continuas y de la mayor extensión posible**, evitando la fragmentación.

Otros criterios complementarios

9. A igualdad de condiciones, se priorizarán masas con diversidad de edades o con presencia de **regeneración natural**, sin perjuicio de la prioridad de los criterios generales.
10. Se favorecerá la selección de áreas con diversidad específica siempre que dicha diversidad se mantenga sin necesidad de intervención selvícola, priorizando aquellas masas con dinámica natural (por ejemplo, expansión de haya en bosques mixtos).
11. Se seleccionarán preferentemente áreas alejadas de infraestructuras (carreteras, pistas o vías de saca) y situadas en terrenos con pendientes moderadas.
12. Se tendrá en cuenta la presencia de especies catalogadas o protegidas que requieran masas maduras o en evolución natural.
13. En bosque con cierto grado de madurez, se priorizará la selección de áreas próximas a espacios protegidos (Reservas Naturales, Enclaves Naturales, etc.),

con el fin de ampliar la superficie efectiva protegida y, por tanto, sus valores ambientales.

14. Si el Monte de Utilidad Pública (M.U.P.) presenta una superficie con un porcentaje elevado dominado por una misma especie, se seleccionarán zonas para la evolución natural de dicha especie, salvo que exista en el monte algún tipo de bosque singular en el contexto de Navarra (por ejemplo, una fresneda madura).
15. En el caso de hayedos o pinares de pino silvestre extensos y con manejo intensivo, donde no existan áreas de elevada madurez y valor ambiental, podrán seleccionarse pequeños parches bien conservados dispersos en la masa.
16. Se recomienda tener en cuenta las áreas ya definidas en los POMs anejos. En ausencia de continuidad espacial, y en igualdad de condiciones, se valorará elegir ubicaciones lo más centradas posible dentro del área de ordenación o revisión, para maximizar el efecto ambiental positivo sobre la mayor superficie posible.
17. Siempre que sea posible, y conforme a lo establecido en el artículo 22 de la Ley Foral 13/1990, se procurará que al menos el 5% de la superficie del M.U.P. se destine a evolución natural.

ANEXO X: Altos Valores de Conservación (AVC).

Los Altos Valores de Conservación (AVC) son características biológicas, ecológicas, sociales o culturales de importancia crítica o excepcional que deben ser identificadas, mantenidas o mejoradas mediante una gestión forestal adecuada.

De conformidad con el Principio 9 del estándar FSC, se consideran las siguientes categorías de Altos Valores de Conservación:

- **AVC 1. Diversidad de especies:** Áreas que contienen concentraciones significativas de diversidad biológica, incluyendo especies endémicas, raras, amenazadas o en peligro, relevantes a escala mundial, regional o nacional.
- **AVC 2. Ecosistemas a nivel del paisaje y mosaicos:** Grandes ecosistemas o mosaicos que mantienen poblaciones viables de la mayoría de las especies presentes de forma natural, con patrones ecológicos funcionales.
- **AVC 3. Ecosistemas y hábitats:** Ecosistemas, hábitats o refugios raros, amenazados o en peligro.
- **AVC 4. Servicios críticos del ecosistema:** Áreas que proporcionan servicios ambientales esenciales en situaciones críticas, tales como la protección de cuencas hidrográficas, el control de la erosión o la estabilización de suelos.
- **AVC 5. Necesidades comunitarias:** Áreas y recursos esenciales para satisfacer las necesidades básicas de las comunidades locales, tales como abastecimiento de leñas, pastos, agua u otros recursos fundamentales.
- **AVC 6. Valores culturales:** Áreas, elementos o paisajes de alto valor cultural, histórico, arqueológico o espiritual, incluyendo aquellos de importancia significativa para comunidades locales.

Para cada AVC identificado se deberán definir medidas de gestión específicas orientadas a su mantenimiento o mejora. Estas medidas deberán integrarse en el Plan General y el Plan Especial, garantizando su aplicación efectiva durante la vigencia del plan.

En aquellos casos en los que la red existente no alcanza un grado suficiente de representatividad, se ha previsto la inclusión de nuevas superficies con el objetivo de favorecer procesos de naturalización y restauración ecológica

Los Altos Valores de Conservación identificados deberán reflejarse en la documentación gráfica en forma de plano temático y en la capa de **Áreas de Interés del Geopackage**.