

EL MAROJAL DE IZKI

El marojal es un bosque cuya especie principal es el marojo (*Quercus pyrenaica Willd.*), también conocido como rebollo, roble almez o ametz. El Parque Natural de Izki (Álava) se localiza en la comarca de la Montaña Alavesa, al este del Territorio Histórico de Álava/Araba, sobre una importante depresión arenosa surcada por pequeñas vaguadas definidas por los numerosos arroyos tributarios del río Izki. Este espacio protegido cuenta con 3.850 hectáreas de marojal, que suponen el 43% de la superficie total del parque. Se estima que en el marojal existen 2,3 millones de árboles que representan un total de 624.000 metros cúbicos de madera.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL MAROJAL

- Gran diversidad de especies vegetales y multitud de tipos de formaciones boscosas.
- Buen estado sanitario del arbolado y buena capacidad de crecimiento.
- Elevadas densidades de pies en el arbolado y alta competencia por la luz.
- Importante presencia de formaciones con estructura irregular (con árboles de distintas edades).
- Presencia de especies acompañantes al marojo, como haya, quejigo, abedul, etc.
- Poca presencia de árboles muertos en pie y en suelo, necesarios desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad.
- Gran densidad del sotobosque en algunas zonas del marojal, fundamentalmente de acebo (*Ilex aquifolium L.*).
- Escasa regeneración natural de marojo por la alta densidad de arbolado y la abundancia de sotobosque.
- Baja presencia de árboles de gran tamaño y buena forma, debido a que en el pasado fueron objeto de aprovechamiento.
- Refugio significativo de dos especies emblemáticas, el pico mediano (*Dendrocopos medius L*) y el murciélago de Bechstein (*Myotis bechsteinii Kuhl.*)

TIPOS DE BOSQUE

SEGÚN LAS PRINCIPALES ESPECIES ARBÓREAS

MAROJAL PURO

Bosque cuya especie principal es el marojo y con especies secundarias poco significativas

MAROJAL - HAYEDO

Bosque cuya especie principal es el marojo y en el que la especie secundaria es la haya (*Fagus sylvatica L.*)

MAROJAL - QUEJIGAR

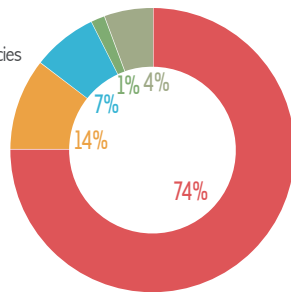
Bosque cuya especie principal es el marojo y en el que la especie secundaria es el quejigo (*Quercus faginea Lam.*)

MAROJAL - ABEDULAR

Bosque cuya especie principal es el marojo y en el que la especie secundaria es el abedul (*Betula pendula Roth.*)

HAYEDO - MAROJAL

Bosque cuya especie principal es la haya, con marojo como especie secundaria



SEGÚN LA ESTRUCTURA DEL ARBOLADO

BOSQUE DE BAJA DENSIDAD

Poca densidad de árboles (con estructura abierta).

BOSQUE IRREGULAR

Mezcla de árboles de distintas edades, diámetros y alturas.

BOSQUE REGULAR JOVEN

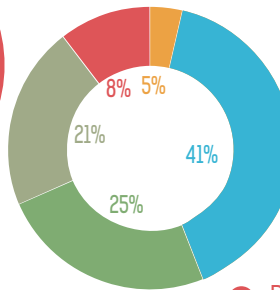
Presencia dominante de árboles con diámetros menores de 20 cm.

BOSQUE REGULAR DESARROLLADO

Presencia dominante de árboles con diámetros de entre 20 y 35 cm.

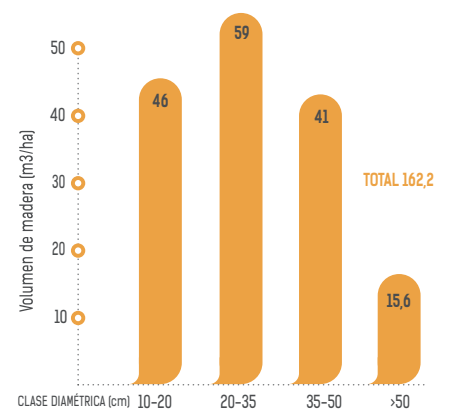
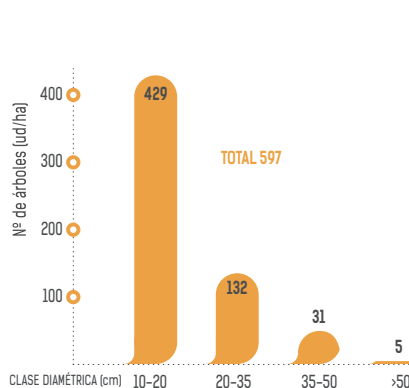
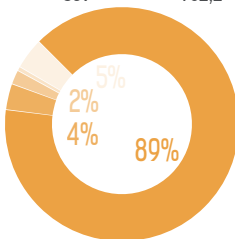
BOSQUE REGULAR MADURO

Presencia dominante de individuos de gran tamaño, con diámetros mayores de 35 cm.



DATOS DEL ARBOLADO EN EL MAROJAL DE IZKI

Especie	Nº de árboles (árbol/ha)	Volumen de madera (m³/ha)
Marojo	530	144,6
Haya	21	7,5
Quejigo	15	2,3
Abedul	1	0,4
Otras	30	7,4
Total	597	162,2



BOSQUE REGULAR DESARROLLADO

BOSQUE REGULAR JOVEN

BOSQUE REGULAR MADURO

BOSQUE DE BAJA DENSIDAD

BOSQUE IRREGULAR

INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN FORESTAL

Es la organización, administración y uso de los montes de forma e intensidad que permita mantener su biodiversidad, productividad, vitalidad, potencialidad y capacidad de regeneración, para atender, ahora y en el futuro, las funciones ecológicas, económicas y sociales relevantes en el ámbito local, nacional y global, y sin producir daños a otros ecosistemas (Ley 43/2003, de Montes).

¿CÓMO SE PLANIFICA LA GESTIÓN FORESTAL ?

Mediante un documento de planificación forestal redactado según las directrices de la disciplina conocida como Ordenación de Montes. El documento recoge el análisis de la situación del monte, los objetivos de gestión a alcanzar y la planificación de las actuaciones que deben ejecutarse en un periodo de tiempo determinado.



SABÍAS QUE... ... en el País Vasco cerca de 72.000 hectáreas cuentan con plan de gestión forestal, lo que supone el 14,6% de la superficie forestal total. En España la superficie forestal ordenada alcanza los 4,06 millones de hectáreas, representando también el 14,6 % de toda la extensión forestal (MAGRAMA, 2013).

SABÍAS QUE... ... en el plan de gestión forestal del marojal de Izki se han incluido medidas para la mejora de los hábitats del pico mediano y el murciélago de Bechstein, tales como incrementar el número de árboles muertos en pie y favorecer la presencia de ejemplares de grandes dimensiones, con el objetivo de procurar mayor número de lugares de alimentación y nidificación de estas especies.

¿CUÁLES SON LOS OBJETIVOS EN LA PLANIFICACIÓN FORESTAL ? Los objetivos de gestión del bosque pueden ser muy variados en función del entorno ecológico, económico y social en el que se encuentran. La conservación de valores naturales como la biodiversidad, el agua y el suelo, la fijación de carbono atmosférico, la producción sostenible de materias primas y las actividades de uso social, son algunos de los objetivos de gestión que deben ser considerados desde una perspectiva multifuncional.



¿QUÉ ES LA SELVICULTURA ?



Es el manejo adecuado de las masas forestales con el fin de optimizar el conjunto de sus funciones, asegurando un desarrollo adecuado de las mismas, lo que incluye su persistencia y estabilidad. Una selvicultura flexible y adaptada a las características ecológicas del bosque constituye la herramienta fundamental para alcanzar el conjunto de objetivos de gestión propuestos.

Los planes de gestión recogen la selvicultura que debe aplicarse a las distintas masas forestales a través de itinerarios selvícolas, en los que se determinan las labores necesarias para procurar la mejora y regeneración del bosque así como su distribución a lo largo del tiempo.

forestales a través de itinerarios selvícolas, en los que se determinan las labores necesarias para procurar la mejora y regeneración del bosque así como su distribución a lo largo del tiempo.

SABÍAS QUE... ... para poder comprender un bosque es necesario conocer su historia y el papel que la intervención del hombre y las perturbaciones naturales, como fuegos y plagas, han tenido en él. Y que mediante la selvicultura se pueden modelar las características del bosque. Por ejemplo, se puede fomentar una determinada estructura, orientando la forma de regeneración del mismo, priorizando la presencia de unas especies frente a otras...

SABÍAS QUE... ... la madera obtenida de montes gestionados de forma sostenible constituye un material de construcción y una fuente de energía con bajo impacto negativo sobre el cambio climático. Ello se debe a que los bosques actúan como sumideros de CO₂ y a que la madera tiene unos procesos de producción de bajas emisiones. Se estima que una tonelada de madera almacena el equivalente a una tonelada de CO₂.



¿QUÉ SON LOS APROVECHAMIENTOS FORESTALES ?

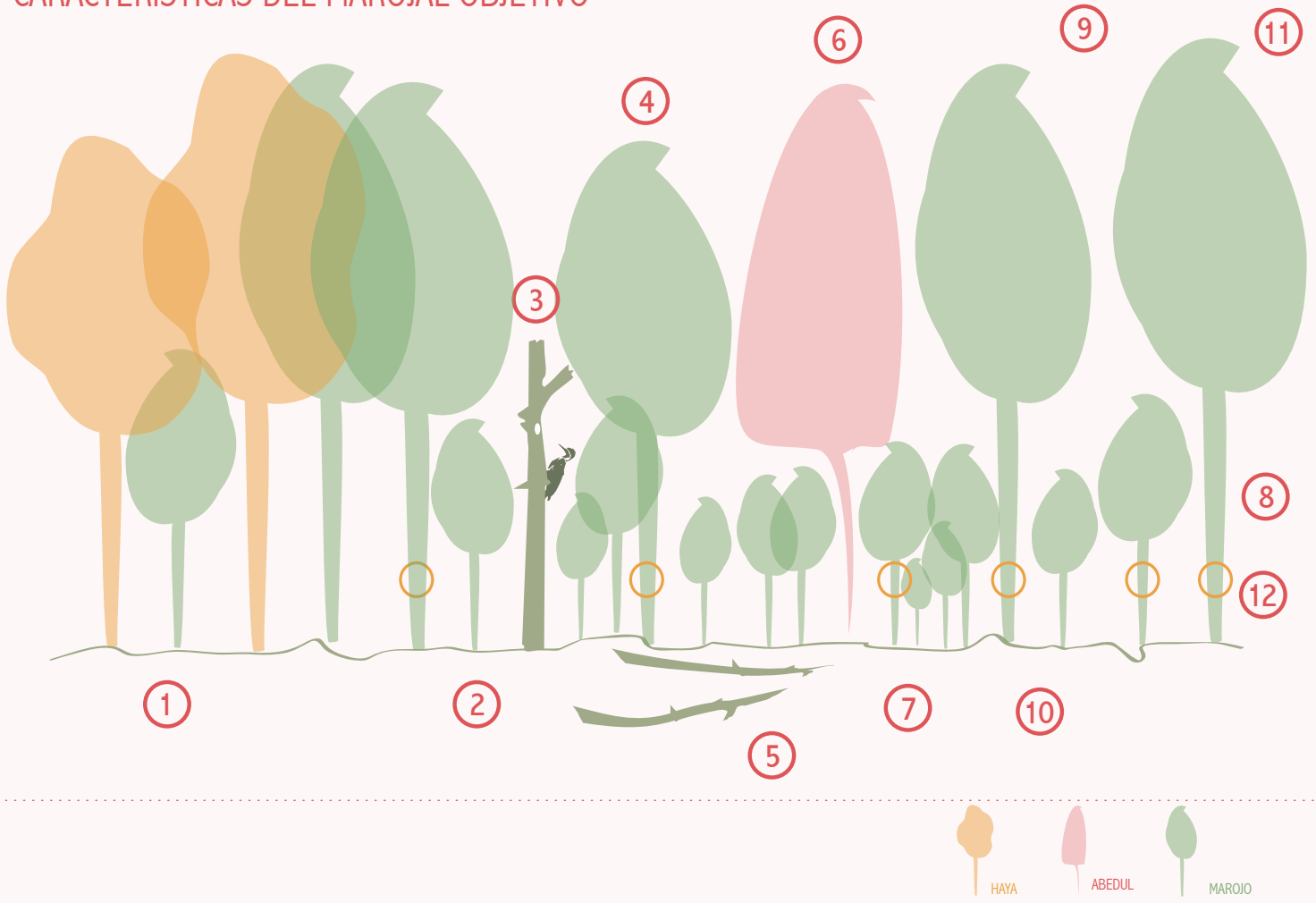
Se trata del aprovechamiento de los recursos naturales del monte a través de una gestión ordenada y racional, proporcionando productos de gran valor para la sociedad.

Entre los principales recursos forestales destacan la madera, los pastos y la caza. De la madera se obtienen diversos productos, como leña, madera estructural, madera para barricas o para carpintería, entre otros. Las setas, los frutos y las plantas medicinales también constituyen recursos de gran interés.

EL MAROJAL OBJETIVO

Mediante la gestión forestal sostenible del marojal de Izki se pretende mejorar las masas forestales y alcanzar unas determinadas características para conseguir lo que llamamos bosque objetivo o marojal objetivo.

CARACTERÍSTICAS DEL MAROJAL OBJETIVO



- 1 Existen zonas con especies principales distintas al marojo, por ejemplo hayedos, con el marojo como especie acompañante.
- 2 El bosque es irregular con árboles de distintos diámetros y alturas.
- 3 Existen árboles muertos en pie de gran diámetro (mayor de 35 cm) que sirven para la mejora del hábitat del Pico mediano.
- 4 Existen huecos para la regeneración natural del marojo.
- 5 Existen árboles muertos en el suelo que sirven de cobijo, alimento, etc. para la fauna silvestre.
- 6 Hay presencia de otras especies que dan riqueza al marojal, denominadas especies acompañantes (hayas, abedules, quejigos, etc.)
- 7 Los árboles juveniles compiten por la luz, crecen en altura y evitan el desarrollo de ramas en sus troncos.
- 8 Predominan entre el arbolado los árboles de calidad tecnológica alta, con troncos rectos, limpios de ramas, sin nudos y con buena copa, son los denominados árboles de porvenir.
- 9 Las copas de los árboles adultos tienen su espacio para desarrollarse y concentran una gran parte del crecimiento del bosque.
- 10 El marojo (*Quercus pyrenaica*) es la especie principal, representando entre el 50 y el 90 % de los árboles.
- 11 Hay elevada presencia de árboles grandes (al menos el 30% son árboles con diámetro mayor de 50 cm y copa grande).
- 12 El volumen medio de madera se sitúa entre 170-210 m³/ha.

EL PLAN DE GESTIÓN

El marojal de Izki cuenta con un plan de gestión forestal como instrumento básico para su adecuada administración, el cual contempla los siguientes planes de actuación:

PLAN SELVICOLA. Selvicultura basada en cortas selectivas de baja intensidad diseñadas para la mejora del marojal, fomentando el marojo como especie principal y considerando criterios para la mejora del hábitat del pico mediano.

PLAN DE MANEJO GANADERO. Regulación de las condiciones del aprovechamiento de pastos -intensidad de carga ganadera, calendario de pastoreo, delimitación de las zonas de exclusión al ganado y mejoras de las infraestructuras ganaderas-.

PLAN DE INVESTIGACIÓN-EXPERIMENTACIÓN FORESTAL. Ensayos destinados al estudio de la regeneración del marojo, el hábitat del pico mediano y la evolución de los procesos ecológicos del marojal en ausencia de intervención humana.

PLAN DE AUTO-PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES. Actuaciones para minimizar el riesgo de incendios y facilitar las labores de extinción, tales como la mejora de la red viaria, para un acceso rápido al incendio, y la expansión de masas boscosas más resistentes al fuego.

PLAN DE DIFUSIÓN. Programa de acciones dirigidas a la población relacionada con la gestión, uso y aprovechamiento del marojal de Izki, con el objetivo de difundir las características de la gestión forestal puesta en práctica.

PLAN DE SEGUIMIENTO. Actuaciones de seguimiento y análisis de resultados de la ejecución del plan de gestión, con especial atención a las acciones encaminadas a la mejora del hábitat del pico mediano y a las destinadas a la mejora selvícola del marojal.



Usos y aprovechamientos del marojal de Izki

USO SOCIAL Y TURÍSTICO 	USO CIENTÍFICO
APROVECHAMIENTO CINEGÉTICO 	APROVECHAMIENTO DE PASTOS
APROVECHAMIENTO DE MADERA 	APROVECHAMIENTO DE OTROS RECURSOS DEL MONTE

Resultados esperados de la gestión forestal sostenible del marojal en 15 años (2014-2028)

RESULTADO	DATO
Mejora del marojal mediante cortas selectivas	2.313 ha
Producción sostenible de madera (leñas y madera)	130.000 m ³
Emisiones evitadas de gases efecto invernadero	52.000 t CO ₂
Generación de empleo directo	650 meses-persona
Ensayos de regeneración del marojo	6,7 ha (4 parcelas)
Ensayos de actuaciones en hábitat de Pico mediano	45 ha (3 parcelas)
Ensayos de conservación integral de bosques (sin intervención del hombre)	122 ha
Prevención de incendios mediante creación de áreas cortafuegos naturales	345 ha

INTRODUCCIÓN AL SEÑALAMIENTO FORESTAL

El señalamiento consiste en seleccionar, marcar, y en su caso medir, los árboles a cortar o a preservar de acuerdo a un objetivo selvícola.

PLANIFICAR EL TRABAJO

- › Estudiar los objetivos de la corta y los criterios del señalamiento.
- › Conocer las condiciones específicas del señalamiento (biodiversidad, especies acompañantes, ...)
- › Preparar el material y equipamiento.
- › Planificar el acceso y la forma de trabajo.

DIAGNOSTICAR, SELECCIONAR, MARCAR Y MEDIR

- › Desplazarse observando sistemáticamente todos los árboles.
- › Seleccionar los árboles en función de los objetivos y directrices definidos.
- › Marcar los árboles a cortar o a preservar.
- › Medir y clasificar.

VERIFICAR Y AJUSTAR

- › Verificar el cumplimiento del objetivo selvícola (generalmente se realiza mediante métodos tradicionales de muestreo).
- › Ajustar el señalamiento en caso de que no cumpla con los objetivos marcados.

PROCESAR Y ELABORAR INFORME

- › Cubicar y clasificar: cuantificación del volumen de la corta clasificado generalmente por especie, clase diamétrica y producto.
- › Tasar según precios de mercado.
- › Definir las prescripciones a considerar en la corta:
 - Tipo de saca.
 - Forma y lugar de venta.
 - Fechas de desembosque.
 - Conservación de especies y hábitats.

EVALUAR EL INDIVIDUO (CADA ÁRBOL)

- › Localizar defectos y evaluar sus consecuencias actuales y futuras en función del destino.
- › Identificar su función en la masa.
- › Identificar valores y evaluar sus posibilidades de mejora.

ESTUDIAR LA RELACIÓN DEL INDIVIDUO CON SUS VECINOS

- › Relaciones de competencia
- › Dinámica en la masa.

SELECCIONAR LOS ÁRBOLES DE CORTA

Los principales criterios para la selección son:

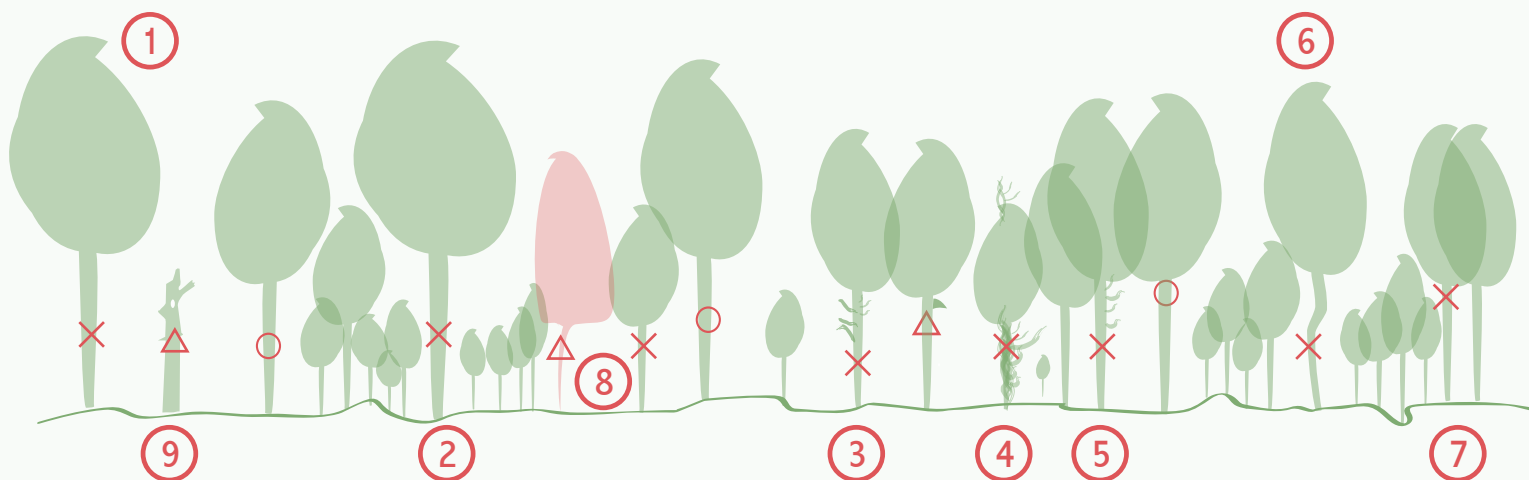
- › Especie
- › Diámetro de cortabilidad
- › Interferencias con el vecino
- › Competencia con el árbol de porvenir
- › Calidad tecnológica
- › Funciones del individuo en la masa
- › Estado sanitario

MARCAR Y MEDIR

- › Marcar los árboles de corta de forma visible (chaspe, pintura, sello...) y duradera hasta el momento de corta: (i) a la altura de los ojos para el correcto avance del señalamiento y para facilitar las labores de corta; (ii) en el tocón, por debajo de la línea de corta, para el control del aprovechamiento.
- › Marcar los árboles a respetar (por ser de porvenir o por sus características especiales de conservación) con una marca especial y claramente identificable por el personal que realice las labores de corta.
- › Medir los árboles de corta para su cubicación:
 - Materiales: forcípula, hipsómetro, gps y pda
 - Variables a medir/identificar de cada árbol de cortar:
 - Especie
 - Diámetro a 1,3 m
 - Altura total (sólo en parte de los árboles señalados para corta)
 - Longitud por trozas (sólo en caso de madera de calidad)
 - Clasificación por productos (por individuo o por trozas)
 - Elementos singulares (presencia de nido, estado sanitario, etc.)

EL SEÑALAMIENTO DEL MAROJAL

CRITERIOS GENERALES DE SEÑALAMIENTO



✗ ÁRBOLES A CORTAR

- 1 Por haber alcanzado el diámetro de cortabilidad y no cumplir funciones importantes en la masa.
- 2 Por alcanzar su diámetro de cortabilidad e interferir con el desarrollo de la regeneración (plántulas en desarrollo o latizal).
- 3 Por tener una calidad tecnológica muy mala y no cumplir funciones destacadas en la masa.
- 4 Por estar enfermo y con riesgo de morir antes de la siguiente corta.
- 5 Por interferir claramente, compitiendo por la luz, con un árbol vecino que es de porvenir.
- 6 Por tener una calidad tecnológica muy mala e interferir con el desarrollo de la regeneración.
- 7 Por interferir sobre el vecino que tiene mejor potencial y, o no cumplir funciones importantes en la masa o interferir con la regeneración.

△ ÁRBOLES A CONSERVAR

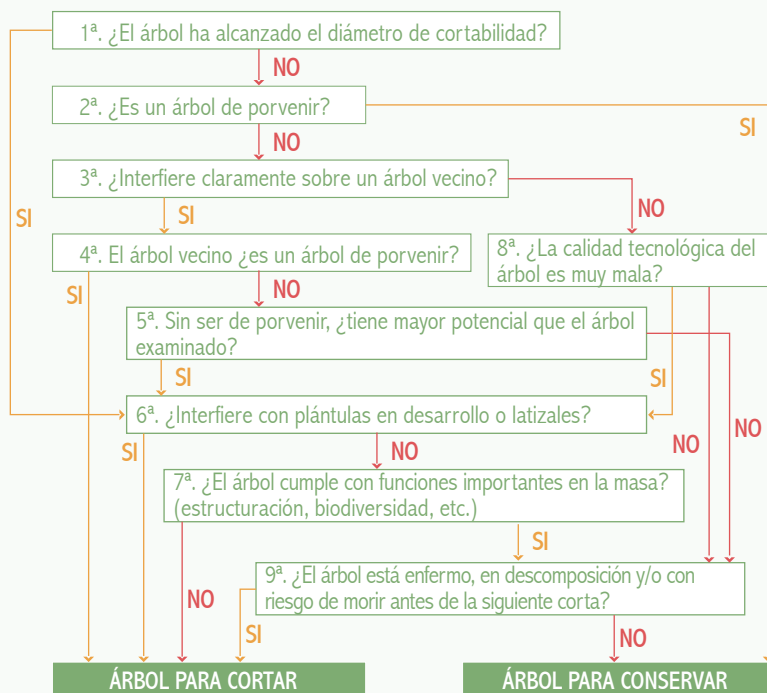
- 8 Por ser una especie poco representada.
- 9 Por tener valores singulares (árbol con nido en copa, árbol con poliporo, etc.)

○ ÁRBOLES DE PORVENIR

Cualidades para identificación de árboles de porvenir:

- ▶ Imprescindible:
 - Rectitud
 - Buen estado sanitario
 - Sin daños en el tronco
- ▶ Recomendables:
 - Ramas finas
 - Corteza delgada
 - Copa equilibrada
 - Fuste largo
 - Buen crecimiento apical
 - Bajo riesgo de ser dañado

SELECCIÓN DE ÁRBOLES DE CORTA



CRITERIOS ESPECÍFICOS DE SEÑALAMIENTO DE IZKI

- ▶ Diámetro de cortabilidad para el marojal: se establece en función de la calidad tecnológica, 80 cm para calidad alta, 65 cm para media y 50 cm para baja.
- ▶ Intensidad de corta: 25-50 m³/ha y/o 15-25% del volumen con corteza.
- ▶ Valores objetivos de existencias a medio-largo plazo: 170-210 m³/ha en volumen con corteza y 17 m²/ha de área basimétrica.
- ▶ Frecuencia: 8 a 14 años (8 años para las masas más capitalizadas -más de 200 m³/ha- hasta rotaciones de 14 años para masas situadas en malas calidades de estación).
- ▶ Integración de criterios de conservación: respetar árboles por sus valores singulares (Ejemplo: conservar individuos de especial interés para el pico mediano y/o el murciélago de Bechstein).