

Melania Rosique

■ ■ ■

M^a Carmen Sola



EUSKAL HERRIKO BASOAREN USTIAKETA JASANGARRIA ETA KONTSERBAZIOA

DBH

Ikasleen koaderno

Cuaderno del alumnado

EXPLOTACIÓN SOSTENIBLE Y CONSERVACIÓN DEL BOSQUE EN EUSKAL HERRIA

ESO



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA

NEKAZARITZA, ARRANTZA
ETA ELIKADURA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA,
PESCA Y ALIMENTACIÓN

Melania Rosique

■ ■ ■

M^a Carmen Sola

EUSKAL HERRIKO BASOAREN
USTIAKETA JASANGARRIA
ETA KONTSERBAZIOA

DBH

Ikasleen koaderno

Cuaderno del alumnado

EXPLOTACIÓN SOSTENIBLE
Y CONSERVACIÓN DEL BOSQUE
EN EUSKAL HERRIA

ESO

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE
ETA IKERKETA SAILA

NEKAZARITZA, ARRANTZA
ETA ELIKADURA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN,
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA,
PESCA Y ALIMENTACIÓN

Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia

Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco

Vitoria-Gasteiz, 2006

ROSIQUE, Melania

Euskal Herriko basoaren ustiaketa jasangarria eta kontserbazioa : DBH.
Ikasleen koaderno = Explotación sostenible y conservación del bosque en
Euskal Herria : ESO. Cuaderno del alumnado / Melania Rosique, M^a Carmen
Sola. – 1. argit. = 1^a ed. – Vitoria-Gasteiz : Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen
Zerbitzu Nagusia = Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco,
2006

p. ; cm.

ISBN 978-84-457-2525-2

1. Bosques-Euskadi-Material didáctico. I. Sola, M^a Carmen. II. Euskadi.
Departamento de Educación, Universidades e Investigación. III. Euskadi.
Departamento de Agricultura, Pesca y Alimentación. IV. Título. V. Título
(castellano).
630(460.15)(07)

Argitaraldia: 1.a, 2006ko abendua

Ale-kopurua: Lan osoa: 1.000 ale
Irakaslearen koaderno: 1.000 ale
Ikasleen koaderno: 5.000 ale

© Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioa
Nekazaritza, Arrantza eta Elikadura Saila
Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Saila

Internet: www.euskadi.net.

Argitaratzailea: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia
Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco
Donostia-San Sebastián, 1 - 01010 Vitoria-Gasteiz

Itzulpena: Itzulzaile Zerbitzu Ofiziala (HAEE)

Diseinu eta marrazkiak: ©Gemma Rosique Imago-Laurearen aginduz

Argazkia: © Archivo "Argazki" Eusko Jaurlaritza –
Gobierno Vasco • Egilea: Mikel Arrazola
© Archivo "Imago-Laurea" • Egileak: Gemma
Rosique, M^a Carmen Sola, Gorka Moreno

Inprimatzea: Mccgraphics. Planta Elkar

ISBN: Lan osoa: 978-84-457-2523-8
Irakaslearen koaderno: 978-84-457-2524-5
Ikasleen koaderno: 978-84-457-2525-2

LG: BI-3501/06

Edición: 1.ª, diciembre 2006

Tirada: Obra completa: 1.000 ejemplares
Cuaderno del profesorado: 1.000 ejemplares
Cuaderno del alumnado: 5.000 ejemplares

© Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco
Departamento de Agricultura, Pesca y Alimentación
Departamento de Educación, Universidades e Investigación

Internet: www.euskadi.net

Edita: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia
Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco
Donostia-San Sebastián, 1 - 01010 Vitoria-Gasteiz

Diseño e ilustraciones: ©Gemma Rosique por encargo de Imago-Laurea

Fotografía: © Archivo "Argazki" Eusko Jaurlaritza –
Gobierno Vasco • Autor: Mikel Arrazola
© Archivo "Imago-Laurea" • Autores: Gemma Rosique
M^a Carmen Sola, Gorka Moreno

Impresión: Mccgraphics. Planta Elkar

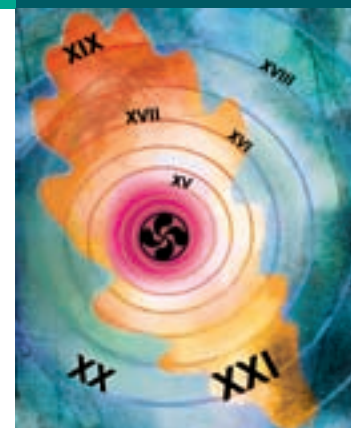
ISBN: Obra completa: 978-84-457-2523-8
Cuaderno del profesorado: 978-84-457-2524-5
Cuaderno del alumnado: 978-84-457-2525-2

D.L.: BI-3501/06



1. IMPORTANCIA HISTÓRICA DEL BOSQUE EN EUSKAL HERRIA

- 1.1. Evolución de las especies forestales
- 1.2. Superficie forestal arbolada
- 1.3. Árboles singulares
- 1.4. Distribución de las explotaciones forestales



2. LOS SISTEMAS FORESTALES

- 2.1. Las especies forestales
- 2.2. Las formaciones arbustivas
- 2.3. Los matorrales
- 2.4. Las formaciones herbáceas



3. FUNCIONES DE LAS MASAS FORESTALES

- 3.1. Producción de oxígeno
- 3.2. Fijación del carbono y del nitrógeno
- 3.3. Fijación del suelo y del agua
- 3.4. Función económica. El bosque como materia prima



4. LOS SISTEMAS FORESTALES Y SU RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE

- 4.1. Demanda social de la conservación de la naturaleza
- 4.2. Gestión forestal sostenible
- 4.3. Ventajas y beneficios de la madera





1

1. EUSKAL HERRIKO BASOEN GARRANTZI HISTORIKOA

- 1.1. Basoko espezieen bilakaera
- 1.2. Basoetako zuhaiztiak
- 1.3. Zuhaitz bereziak
- 1.4. Baso-ustiategien banaketa



2. BASO-SISTEMAK

- 2.1. Basoko espezieak
- 2.2. Zuhaixka egiturak
- 2.3. Sastrakadiak
- 2.4. Belarki egiturak



3

3. BASO-MASEN FUNTZIOAK

- 3.1. Oxigeno-ekoizpena
- 3.2. Karbonoaren eta nitrogenoaren finkapena
- 3.3. Lurzoruaren eta uraren finkapena
- 3.4. Funtzio ekonomikoa. Basoa lehengai gisa



4. BASO-SISTEMAK ETA INGURUMENAREKIN DUTEN LOTURA

- 4.1. Gizartearen eskaera: natura kontserbatzea
- 4.2. Basoen kudeaketa iraunkorra
- 4.3. Egurraren abantailak eta onurak

IMPORTANCIA HISTÓRICA DEL BOSQUE EN EUSKAL HERRIA

XIII XIV XV XVI XVII

1

Tras el último periodo glaciario del Cuaternario, el bosque cubría la mayor parte del territorio fértil de Euskal Herria. El bosque regula los recursos naturales, como el ciclo del agua, del aire, la formación y conservación del suelo o la regulación climática. Proporciona productos primarios renovables y genera empleo. Nuestra civilización urbana pretende utilizarlo como un elemento regenerador de bienes naturales con aprovechamientos didácticos y lúdicos. Gran parte de la cultura vasca se ha desarrollado en los bosques, tomando a algunos árboles como representantes protectores.



1.1. Evolución de las especies forestales

Se calcula que con el comienzo de los primeros testimonios escritos, el área de bosques representaba dos tercios de la superficie total de Euskal Herria. Su evolución ha seguido paralela a la de los bosques de su entorno.

TEXTO

Algunas inscripciones aquitanas de la época romana, como, "Fago deo", "Leheren deo", son un testimonio de árboles vascos con nombres identificables roble, haya o pino, y constatan la existencia de una cultura relacionada con las principales especies arbóreas de Euskal Herria.

Los robles del género *Quercus* ocuparon un espacio mayor que en la actualidad. El haya, debido a su evolución positiva, hoy alcanza una extensión importante. No ha sucedido lo mismo con el pino silvestre, que se ha mantenido estable. Los encinares se distribuyen por la zona costera y en la zona climática mediterránea.



EUSKAL HERRIKO BASOEN GARRANTZI HISTORIKOA

XVIII XIX XX XXI

Kuaternarioko azken glaziazio garaiaren ondoren, basoak estaltzen zuen Euskal Herriko lurralde emankorraren zati handiena. Basoak baliabide naturalak erregulatzen ditu, hala nola, uraren zikloa, airearena, lurraren egituraketa eta kontserbazioa edota klimaren erregulazioa. Lehengai berriztagarriak ematen ditu eta lana sortzen du. Gure hiri-zibilizazioak ondasun naturalak birsortzeko elementu bezala erabili nahi du, aprobetxamendu didaktiko eta ludikoekin. Euskal kulturaren zati handi bat basoetan garatu da, eta zenbait zuhaitz babes-ordezkaritzat hartu dira.

1.1. Basoko espezieen bilakaera

Idatzizko lehen lekukotasunak hastearekin batera, Euskal Herriko lurrazalaren bi heren basoa zela kalkulatu da. Inguruko basoen bilakaerari jarraitu dio paraleloki.

TESTUA

Garai erromatarreko akitanierazko zenbait inskripzio, hala nola, "Fago deo" edo "Leheren deo", euskal zuhaitzen lekukotasunak dira, haritz, pago edo pinu izen identifikagarriekin, eta Euskal Herriko zuhaitz-espezie nagusiekin loturiko kultura bazela erakusten dute.

Quercus generoko haritzek gaur egun baino eremu handiagoa hartzen zuten. Pagoak, bere bilakaera positiboa dela-eta, hedadura handia hartu du gaur egun. Ez da gauza bera gertatu basoko pinuarekin, zeinak egonkor jarraitu duen. Artadiak kostaldean eta Mediterraneoko klima dagoen eremuetan banatzen dira.



Los principales productos que se extraían de los bosques eran: madera, leña, frutos, cultivos y pastos. Hay numerosos documentos que regulan, sobre todo a partir de los siglos XVII y XVIII, los aprovechamientos vecinales de la madera, la leña, los pastos y las roturaciones. Era muy habitual repoblar con frondosas (robles y castaños) para tener buena madera y tablas para fábricas de casas y navíos, además de carbón.

Las Juntas Generales vascas, así como las Cortes de Navarra confeccionaron sus propias ordenanzas ante la necesidad de acrecentar la construcción naval y proveer de madera a los astilleros de buques.

Uno de los aprovechamientos industriales que más influyó en la fisonomía de los bosques vas-

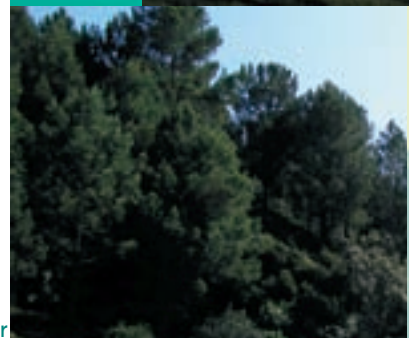
cos de la vertiente atlántica y zona de influencia mediterránea fue la corta de leña para la fabricación de carbón vegetal para las ferrerías que, junto con la construcción naval, condicionaron el aprovechamiento de algunos árboles. Las exigencias del pastoreo dificultaban el cierre de las zonas boscosas, impidiendo así su regeneración.

Durante el siglo XIX las plagas produjeron una deforestación en los territorios costeros. La tinta del castaño, el chancro y el oidio del roble, fueron las más importantes. También en esta época se introdujo la especie californiana *Pinus radiata*, de gran importancia en el mercado mundial y que progresivamente fue colonizando los territorios del área cantábrica.

Hayedo viejo



Pinar



EN GRUPO

1. Tras la lectura del texto recordad qué es un bosque y comentad cómo han evolucionado los bosques en Euskal Herria.



Pagadi zahar

TALDEKA

1. Testua irakurri ondoren, gogoratu zer den basoa, eta azaldu nolako bilakaera izan duten Euskal Herriko basoek.



Pinudi

Basoetatik produktu hauek ateratzen ziren nagusiki: egurra, abarrak, fruituak, laboreak eta larreak. Batez ere XVII. eta XVIII. mendeetatik aurrera, egurra, abarrak, larreak eta luberritzeen auzo-aprobetxamenduak arautzen dituzten hainbat agiri daude. Oso ohikoa izaten zen zuhaitz hostozabalak (haritzak eta gaztainondoak) sartzea egur eta ohol onak izateko, etxe eta itsasontziak nahiz ikatza egiteko.

Euskal Batzar Nagusiek eta Nafarroako Gorteeek beren ordenantza propioak egin zituzten itsasontzigintza areagotu eta ontziolak egurrez hornitzeko beharra ikusita.

Atlantiar isurialdeko eta Mediterraneoaren eraginpeko eremuko euskal basoen fisionomian gehien eragin zuten industria-aprobetxamen-

duetariko bat burdinoletarako egur-ikatza egiteko abarren mozketak izan zen, zeinek, ontzigintzarekin batera, zenbait zuhaitzen aprobetxamendua baldintzatu zuten. Artzaintzaren exijentziek zaildu egiten zuten zenbait eremu basotsu ixtea, eta, beraz, oztopatu egiten zen birsorkuntza.

XIX. mendean, izurriteek deforestazioa eragin zuten kostaldeko lurretan. Gaztainondoaren tinta, txankroa eta haritzaren oidioa izan ziren garrantzitsuenak. Garai horretan sartu zen *Pinus radiata* kaliforniarra ere, munduko merkatuan garrantzi handia zuena, eta pixkanaka kantauriar eremuko lurrak kolonizatu zituen.



1.2. Superficie forestal arbolada

La superficie forestal arbolada de la CAPV cuenta con 180 árboles por habitante. La especie más abundante es el pino radiata, que ocupa el 40% de la misma y aporta cerca del 90% de las cortas anuales de madera.

A medida que nos alejamos de la costa hacia el interior el clima oceánico se va transformando hasta convertirse plenamente en mediterráneo al sur de Álava. Por ello, los bosques de robles y hayas que en el pasado cubrían la práctica totalidad de la vertiente atlántica son menos frecuentes a medida que vamos hacia el sur, quedando relegados a las montañas.

En el interior de Álava el descenso de las temperaturas y un menor índice de precipitaciones han dado lugar a que los bosques caducifolios den paso a los de hoja **marcescente** (rebollares y quejigales) o de hoja perenne (encinares).

Recientemente, fruto del trabajo de forestalistas y el apoyo del Departamento de Agricultura, Pesca y Alimentación, del Gobierno Vasco se han certificado en gestión sostenible 28.000 ha de superficie forestal. Esta medida supone la garantía de una gestión sostenible de los bosques vascos, garantizándose el mantenimiento del valor del bosque como recurso y soporte de biodiversidad.

SUPERFICIE FORESTAL ARBOLADA POR ESPECIES EN %

	Baso-azalera	
	Superficie forestal	Pino radiata
CAPV EAE	55	
Álava/Araba	47	11
Bizkaia	59	
Gipuzkoa	63	40

Fuente:
Inventario Forestal de la CAPV, 2005

ANOTA EN TU CUADERNO

2. Realiza una gráfica circular o en barras teniendo en cuenta los datos anteriores y haz un comentario de la misma.
3. Busca el significado de hoja marcescente.
4. Investiga la extensión de la superficie forestal arbolada del resto del Estado español y compárala con la de la CAPV.



BASOETAKO ZUHAIZTIAK, ESPEZIEEN ARABERA, %-TAN

Intsignis pinua	Bestelako koniferoak	Hostozabalak
	Otras coníferas	Frondoas
35	14	51
	17	72
56	10	34
	16	44

Iturria:
EAEko Basoen Inbentarioa, 2005.

IDATZI ZURE KOADERNOAN

- Egin grafiko bat, zirkulu-formakoa edo barraduna, aurreko datuak kontuan hartuta, eta komentatu.
- Bilatu hosto zimelkorra-
ren esanahia.
- Ikertu Estatu espainiarreko gainerako basoetako zuhaiztien hedadura, eta konparatu EAEkoenarekin...

1.2. Basoetako zuhaiztiak

EAEko basoetako zuhaiztiei dago-
kienez, 180 zuhaitz daude biztan-
leko. Espezierik ugariena intsignis
pinua da; zuhaiztien %40 hartzen
du, eta urteko egur-mozketen %90
ekartzen du.

Kostaldetik barrualdera urruntzen
garen neurrian, klima ozeaniarra
eraldatzen doa, eta Arabako he-
goaldean erabat mediterraneo bi-
hurtzen da. Horregatik, harizti eta
pagadiak dauden basoak, antzina
isurialde atlantiarra ia erabat es-
taltzen zutenak, geroz eta bakana-
goak dira hegoaldera egin ahala,
eta mendietan baztertuta geratu
dira.

Araba barnealdean, tenperaturek
behera egitearen eta prezipitazio
urriagoak izatearen ondorioz, ba-
so hostogalkorrek hosto **zimel-
korrei** (ameztiei eta erkameztiei)
edo hosto iraunkorreko zuhaitzei
(artadieiei) bide eman diete.

Duela gutxi, baso-jabeen lanari
eta Eusko Jaurlaritzako Nekaza-
ritza, Arrantza eta Elikadura Sai-
laren laguntzari esker, 28.000 ha-
ko baso-lurrazalean kudeaketa
iraunkorra egiten dela egiaztatu
da. Neurri horrek euskal basoen
kudeaketa iraunkorraren bermea
dakar, eta basoak baliabide beza-
la eta biodibertsitatearen euskarri
bezala duen balioari eusteko
bidea ematen du.



1.3. Árboles singulares

El pueblo vasco ha estado siempre íntimamente ligado al bosque. Bajo la sombra de algunos árboles se ha legislado o se han celebrado juntas (árbol de Gernika) y asambleas vecinales. Otros árboles han servido para señalar fronteras, celebrar ritos sagrados o realizar curaciones. Los frutos de muchos de ellos han sido el sustento básico de la población en periodos de hambre. Sólo unos pocos árboles centenarios o milenarios son auténticas leyendas vivas.

En 1990 se publicó el catálogo de “Árboles singulares de Euskadi” que describe algunos ejemplares de árboles que por sus características extraordinarias, tamaño, edad, historia y belleza reciben dicha calificación.

Árbol singular es una figura de protección que aparece en la Ley 16/1994 de conservación de la naturaleza de la CAPV.

El árbol de Gernika representa las instituciones y libertades vascas.

La encina de Garai es uno de los árboles singulares de Euskal Herria.

Los frutos del bosque antiguamente formaron parte de la dieta de la población en épocas de hambrunas.



Gernikako arbola euskal erakundeen eta askatasunen irudi da.

Garaiko artea Euskal Herriko zuhaitz berezietako bat da.

Basoko fruituak, antzina, gizakien elikagai izan ziren gosete garaietan.

1.3. Zuhaitz bereziak

Euskal Herria beti egon da basoa-
rekin oso estuki lotua. Zenbait zu-
haitzen gerizpean legeak nahiz
batzarrak (Gernikako arbola) eta
auzo-bilerak egin dira. Beste zu-
haitz batzuek mugak markatzeko,
erritu sakratuak egiteko eta sen-
dakuntzetarako baliatu izan dira.
Haietako askoren fruituak biztan-
leriaren oinarritzko mantenugai
izan dira gosete garaietan. Ehun
eta mila urte inguruko zuhaitz gu-
txi batzuk bakarrik dira benetako
kondaira biziak.

1990ean “Árboles singulares de
Euskadi” katalogoa argitaratu zen
eta, bertan, beren aparteko ezau-
garriengatik, hala nola, tamaina,
adina, historia zein edertasuna,
berezizat hartzen diren zuhaitzen
ale batzuk deskribatzen dira.

Zuhaitz apartekoa babesa berma-
tzeko figura da, EAEko natura
kontserbatzeko 16/1994 legean
agertzen dena.



DISTRIBUCIÓN DE LA PROPIEDAD FORESTAL ARBOLADA DE LA CAPV

1.4. Distribución de las explotaciones forestales

La propiedad privada de las explotaciones forestales predomina en los territorios de Bizkaia y Gipuzkoa, aunque también hay otros tipos de propiedad como la comunal, que es más abundante en Álava y supone un 25% de la superficie de su territorio. En este tipo de propiedad los titulares son vecinos de un municipio o agrupaciones de varios municipios que aprovechan los bienes forestales.

También hay propiedades en régimen de Cooperativas de Producción, Sociedades Agrarias y Sociedades Anónimas, aunque tienen poca representación.

El tamaño de las explotaciones de propiedad privada es, generalmente pequeño. Las explotaciones más numerosas son las que tienen entre 2 y 5 ha. Hay más de 20.000 propietarios privados y las grandes propiedades suelen ser de titularidad comunal o municipal.

La producción maderera de las masas forestales de propiedad privada complementa en muchos casos las rentas agrarias. Estas explotaciones están repobladas, en su mayoría con especies de coníferas de crecimiento rápido, que representan el 89 % de las explotaciones forestales totales.

	Montes Públicos	Montes Particulares
CAPV	41,0	59,0
ÁLAVA	76,2	23,8
BIZKAIA	23,0	77,0
GIPUZKOA	19,9	80,1

Fuente:
Inventario Forestal de la CAPV, 2005.

EN GRUPO

- Realizad un cartel con un mapa donde colocaréis mediante distintos símbolos la ubicación de los árboles singulares. Además buscad información y fotografías sobre algunos de estos árboles y colocadlas junto al mapa. Para ello tenéis información en: www.nekanet.net/naturaleza/renp/arboles



EAE-KO BASOETAKO ZUHAIZTIEN BANAKETA

	Mendi publikoak	Mendi partikularrak
EAE	41,0	59,0
ARABA	76,2	23,8
BIZKAIA	23,0	77,0
GIPUZKOA	19,9	80,1

Iturria:
EAEko Basoen Inbentarioa, 2005.

TALDEKA

5. Kartel bat egin, mapa batekin eta, bertan, zuhaitz bereziak kokatu, sinbolo desberdinen bidez. Horrez gain, bilatu zuhaitz horiei buruzko informazioa eta argazkiak, eta maparen ondoan jarri. Horretarako, helbide honetan duzue informazioa: www.nekanet.net/naturaleza/renp/arboles

1.4. Baso-ustiategien banaketan

Baso-ustiategien jabego pribatua da nagusi Bizkaiko eta Gipuzkoako lurraldeetan, nahiz eta bestelako jabegoak ere badauden, hala nola, komunala. Azken hori ugariagoa da Araban, eta lurralde horretako azaleraren % 25 da horrelakoa. Jabego mota honetan, titularrak baso-ondasunak aprobetxatzen dituzten udalerriko biztanleak edo zenbait udalerritako elkarteak izaten dira.

Badira Ekoizpen Kooperatiba, Nekazaritza Elkarte eta Sozietate Anonimo erregimeneko jabekoak ere, baina gutxi dira.

Jabego pribatuko ustiategien tamaina, oro har, txikia da. Ustiategi gehienak 2 eta 5 ha artekoak dira. 20.000 baino gehiago dira jabe pribatuak, eta jabetza handiek herri- edo udalerriti-titulartasuna izan ohi dute.

Jabego pribatuko baso-masen egur-ekoizpena, askotan, nekazaritza-errentaren osagarri izaten da. Ustiategi horietan, gehienetan, azkar hazten diren konifero-espezieak sartzen dira, eta baso-ustiategi guztien %89 osatzen dute.

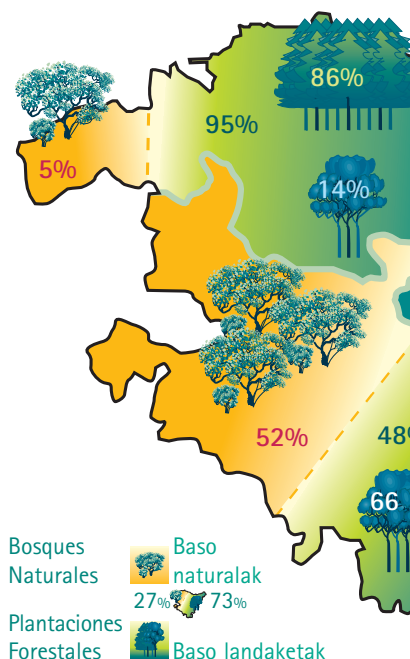
Los caseríos se encuentran rodeados de explotaciones forestales y agropecuarias.



ANOTA EN TU CUADERNO

5. Con los documentos 5 y 6 realiza dos gráficos y haz un comentario de la distribución de la propiedad y la clasificación de la superficie forestal.

CLASIFICACIÓN DE LA SUPERFICIE FORESTAL ARBOLADA DE LA CAPV



Fuente:
Inventario Forestal de la CAPV, 2005.

La mayor parte de las plantaciones de pino radiata son relativamente recientes (a partir de 1940) y coincide con la época del abandono total o parcial de la actividad agraria de los caseríos. Se convirtió en una alternativa productiva debido a la escasez de mano de obra, que prefería trabajar en la industria. Con el avance de la industrialización se produjo una sobreexplotación de los bosques caducifolios que se redujeron en extensión.

Las repoblaciones de pino radiata ocupan terrenos deforestados, por tanto, los bosques de explotación productiva contribuyen a la producción sostenible de madera, a la conservación del suelo, etc.

La superficie de especies frondosas en explotaciones privadas en Bizkaia y Gipuzkoa son bajas, el 14% de la superficie forestal, sin embargo en Álava representan el 71% y son de propiedad comunal.

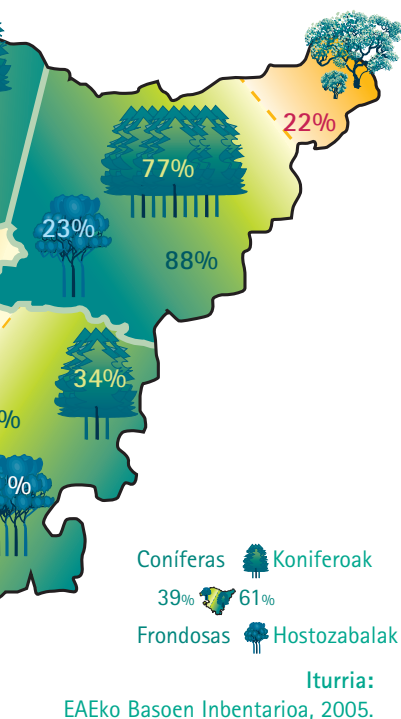


Baserrien inguruan basoko, nekazaritzako eta abeltzaintzako ustiategiak daude.

IDATZI ZURE KOADERNOAN

5. 5. eta 6. dokumentuekin, bi grafiko egin, eta azaldu jabegoaren banaketa eta baso-azaleraren sailkapena zertan diren.

EAE-KO BASOETAKO ZUHAITZTIEN SAILKAPENA



Intsignis pinu-sailen gehiengoa nahiko berria da (1940az geroztikakoa), eta baserrietako nekazaritza-jarduera erabat edo neurri batean baztertu den garaiarekin bat dator. Alternatiba emankor bihurtu zen, eskulan urritasunarengatik, nahiago baitzuten industrian lan egin. Industrializazioak aurrera egin ahala, baso hostogalkorren gainustiaketa gertatu zen, eta murriztu egin zen horien hedadura.

Intsignis pinuaren birpopulaketek deforestatutako lursailak hartzen dituzte, beraz, ustiaketa emankorreko basoak lagungarri dira egur-ekoizpen jasangarrirako, lurra kontserbatzeko, etab.

Ustiategi pribatuetan espezie hostozabalek hartzen duten azalera txikia da Bizkaian eta Gipuzkoan; baso-azaleraren %14 baino ez. Araban, aldiz, baso-azaleraren %71 hartzen dute, eta jabego komunalekoak dira.



Los sistemas forestales del ecosistema bosque están formados por diversos estratos vegetales: especies forestales, formaciones arbustivas, matorrales y formaciones herbáceas.

2.1. Las especies forestales

Entre las especies forestales más importantes de Euskal Herria destacan las siguientes:

a) Los robledales

El roble pedunculado (*Quercus robur*) es el estrato arbóreo predominante. Se sitúa hasta los 600-700 m de altitud. Debido a la poca densidad de las masas arboladas, como consecuencia de una explotación tradicional, sus áreas potenciales de extensión han sido transformadas en pastos de siega o en plantaciones forestales de pino radiata (*Pinus radiata*) y de eucaliptos (*Eucalyptus sp.*).

Por esta razón es raro encontrar en Bizkaia, Gipuzkoa y extremo occidental de Álava buenas representaciones de estos bosques. El roble albar (*Quercus petraea*) es poco abundante. Se encuentran algunas manchas en la vertiente meridional del macizo del Gorbea y en Legazpi, entre los 500 y 800 m.

Los marojales (*Quercus pyrenaica*) se asientan sobre suelos con escasa retención hídrica entre los 600 y 800 m. Se conservan principalmente en Álava, montes de Izkiz, Monte Lucero y Jaizkibel.

Robledal ▲
Roble ▼
y hoja ►





Hainbat landare-estraturak osatzen dituzte baso ekosistemako baso-sistemak: basoko espezieak, zuhaixka egiturak, sastrakadiak eta belarki egiturak.

2.1. Basoko espezieak

Euskal Herriko basoko espezie nagusien artean honako hauek nabarmendu behar dira:

a) Hariztiak

Haritz pedunkulatua (*Quercus robur*) da zuhaitz-estratu nagusia. 600-700 m-ko altitudea bitartean kokatzen da. Zuhaitzien dentsitate urria dela-eta, ustiaketa tradizionalaren ondorioz, beren hedadura eremu potentzialak sega-belardiak edo insignis pinuaren (*Pinus radiata*) eta eukaliptoaren (*Eucalyptus sp.*) baso-sail bihurtu dira. Horregatik, harritzekoa da Bizkai-
an, Gipuzkoan eta Arabako men-

debaldean baso mota hauek aurkitzea. Haritz kandugabea (*Quercus petraea*) urri ageri da. Zenbait orban aurki daitezke Gorbeia mendigunearen hegoaldean eta Legazpin, 500 eta 800 m artean.

Ameztiak (*Quercus pyrenaica*) ur-erretentzio txikia duten lurretan finkatzen dira, 600 eta 800 m artean. Araban, Izki-eko mendietan, Monte Luceron eta Jaizkibelen gordetzen dira nagusiki.

Hariztia ▲
Haritza ▲
eta hostoa ▼



b) Los hayedos

El haya (*Fagus sylvatica*) predomina en la zona central y norte de la CAPV, en lugares hiperhúmedos. También aflora en terrenos de calizas duras como las cordilleras meridionales de Álava y en zonas con fuerte pendiente con un régimen de precipitación que no supera los 1.200 mm anuales. En Navarra ocupa el 37% de la superficie forestal.

c) Los quejigales

El quejigo (*Quercus faginea*) se extiende por el interior de Álava, entre las regiones biogeográficas Eurosiberiana y Mediterránea. Es semicaducifolio, sólo necesita entre los 400 y 500 mm de precipitación anual y se adapta a una cierta continentalidad.

d) Los encinares cantábricos

La encina (*Quercus ilex*), árbol de hoja perenne, abunda en los territorios costeros de roca calcárea dura con poca capacidad de retención hídrica. Esta circunstancia ha favorecido su conservación. Esta formación boscosa, que tuvo su máximo desarrollo en épocas pasadas con un clima más cálido, tiene actualmente escasa representación.

e) Los encinares mediterráneos o carrascales

La carrasca (*Quercus rotundifolia*) se desarrolla en la región Mediterránea, sobre suelos calizos y en zonas con pendiente. Se encuentran en Sobrón, Angosto, Campezo y el sector Riojano-Estellés.

Hayedo
y hoja



Quejigal
y hoja



Encinar
y hoja



Carrasca
y hoja





Pagadia
eta hostoa



Erkameztia
eta hostoa



Artadia
eta hostoa



Karraska
eta hostoa

b) Pagadiak

Pagoa (*Fagus sylvatica*) da nagusi EAEko erdigunean eta iparraldean, oso hezeak diren lekuetan. Kareharri gogorreko lursailetan ere ateratzen da, hala nola, Arabako hegoaldeko mendikateetan eta aldapa handiko eremuetan, non prezipitazio-erregimenak ez dituen urteko 1.200 mm gainditzen.

c) Erkameztiak

Erkameza (*Quercus faginea*) Araba barrualdean hedatzen da, eskualde biogeografiko Eurosiberiarraren eta Mediterranearen artean. Erdihostogalkorra da, 400 eta 500 mm-ko prezipitazioa baino ez du behar urtean, eta nolabaiteko kontinentaltasunera egokitzen da.

d) Artadi kantauriarrak

Artea (*Quercus ilex*), hosto iraunkorreko zuhaitza, ugari dago karedun haitz gogorrek eta ura atxikitze gaitasun txikia dutenak dauden itsasaldeko lurraldeetan. Inguruabar horrek kontserbatzen lagundu du. Baso-egituraketa hori, gehienbat lehengo garaietan, klima beroagoarekin garatu zena, gaur egun gutxi ageri da.

e) Artadi mediterraneoak edo karraskalak

Karraska (*Quercus rotundifolia*) Mediterraneoko eskualdean garatzen da, kareharrizko lurretan eta eremu aldapatsuetan. Sobronen, Angoston, Kanpezun eta Errioxa-Lizarra aldean daude.



f) Las alisedas

El aliso (*Alnus glutinosa*) se extiende por las riberas de los ríos y otros cursos de agua, junto con los fresnos (*Fraxinus excelsior*), avellanos (*Corylus avellana*) y sauce (*Salix atrocinerea*). Gran parte de esta vegetación potencial ha sido transformada en prados de siega, a pesar de su conocido efecto beneficioso para amortiguar la torrencialidad del agua, la erosión de los cauces fluviales y la prevención de inundaciones.

g) Olmedas y choperas

Las olmedas y choperas (*Populus alba*) constituyen formaciones más o menos densas en las riberas de los ríos meridionales, con gran presencia de plantas trepadoras. Actualmente se encuentran muy alteradas ya que estos suelos se han ido transformando en tierras de regadío. Los olmos, además se han visto afectados por la enfermedad de la grafiosis.

h) Pinares (*Pinus sylvestris*)

En los valles y comarcas occidentales alavesas y en zonas de marcada continentalidad, tanto de Álava como de Navarra, se desarrolla esta formación boscosa, que coloniza y se expansiona con facilidad.

i) Plantaciones forestales de coníferas productivas

En las repoblaciones forestales la especie más utilizada es el pino radiata, que se extiende desde el nivel del mar hasta los 700 y 800 m de altitud. Abundan especialmente en Bizkaia y Gipuzkoa, en Álava se encuentra en la vertiente cantábrica y zonas limítrofes inferiores a 500 m. En Navarra tiene poca importancia.

Otro tipo de plantación forestal es el eucalipto, que fundamentalmente se extiende por Bizkaia y por terrenos poco elevados. Es un árbol muy productivo y rentable.

Bosque de ribera



Reposición de pino radiata y eucaliptos

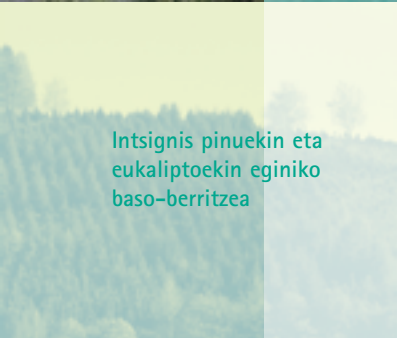


EN GRUPO

6. Realizad un cartel con las hojas de las especies forestales más importantes de Euskal Herria. Debajo de cada especie anotad también la zona donde se encuentran preferentemente.



lbarbasoa



Intsignis pinuekin eta eukaliptoekin eginiko baso-berritzea



TALDEKA

6. Kartel bat egin Euskal Herriko basoetako espezie nagusien hostoekin. Espezie bakoitzaren azpian, idatzi nagusiki non dauden.

f) Haltzadiak

Haltza (*Alnus glutinosa*) Ibaier-tzetan eta bestelako ur-igaro-bideen inguruan hedatzen da, lizarrekin (*Fraxinus excelsior*), hurritzekin (*Corylus avellana*) eta sahatsekin (*Salix atrocinerea*) batera. Landaredia potentzial horren zati handi bat segabelardi bihurtu da, nahiz eta jakin mesedegarri dela uraren uhartasuna indargetzeko eta ibai-ibilguen higadura eta uholdeak saihesteko.

g) Zumardiak eta makaldiak

Zumardiek eta makaldiek (*Populus alba*) egitura nahiko trinkoak osatzen dituzte hegoaldeko ibaiertzetan, eta landare igokari asko biltzen dituzte. Gaur egun oso aldatuta daude, lurzoru horiek pixkanaka lur ureztatu bihurtu baitira. Zumarrak, gainera, grafiosi gaitzak harrapatu ditu.

h) (*Pinus sylvestris*) pinudiak

Arabako mendebaldeko haran eta eskualdeetan nahiz kontinentaltasun markatuko eremuetan baso-egitura hau garatzen da, kolonizatu eta erraz hedatzen dena.

i) Konifero emankorren baso-landaketak

Baso-berritzeetan gehien erabiltzen den espeziea intsignis pinua da, itsasoaren mailatik 700 eta 800 m-ko altitudera bitartean hedatzen dena. Batez ere Bizkaian eta Gipuzkoan daude asko. Araban ere badira, kantauriar isurialdean eta 500 m-tik beherako eremu mugakideetan.

Beste baso-landaketa mota bat eukalipto da, gehienbat Bizkaian, eta ez oso goiko lursailetan hedatzen dena. Oso emankorra eta errentagarria da zuhaitz hau.



2.2. Las formaciones arbustivas

Los arbustos suelen crecer a la sombra de los árboles de porte más alto y complementan el ecosistema del bosque. Las formaciones más extendidas son: los sauces (*Salix purpurea*, *Salix atrocinerea*), zarzales y espinares, coscojares (*Quercus cocci-fera*), etc.

2.3. Los matorrales

Son plantas de porte más pequeño que los arbustos y forman un tapiz en los bosques casi impenetrable. Los más importantes son: el brezal-argomal, los matorrales basófilos, los tomillares y los romerales.

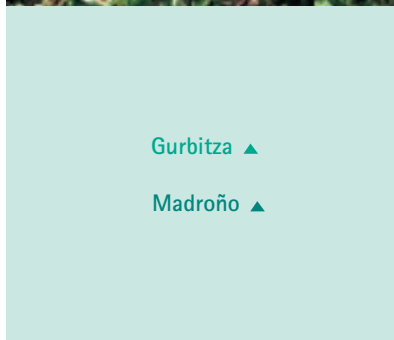
2.4. Las formaciones herbáceas

Las plantas herbáceas están formadas por gran variedad de graminéas que van sustituyendo a los matorrales. Entre las formaciones herbáceas destacan las siguientes: los prados de siega, praderas montanas, pastizales mesoxerófilos y pastos mediterráneos.



Zuhaixka
egitura ▶,▼

Formación
arbustiva ▶,▼



Gurbitza ▲

Madroño ▲



◀ Gorostia
◀ Acebo

Otadía ▶
Argoma ▶

EN GRUPO

8. Realizad un cartel con las hojas de las especies arbustivas y matorrales más importantes de Euskal Herria. Debajo de cada especie anotad también la zona donde se encuentran preferentemente.



◀ Pastizal ▶

ANOTA EN TU CUADERNO

9. Explica qué son las praderas y los prados, cuál es su función y por qué son importantes.



Kostaldeko
sastrakadia ▼

Matorral
costero ▼

◀ Sastrakadiak eta
zuhaixka-egiturak ▶

◀ Matorrales y formaciones
arbustivas, detrás
comienza el bosque ▶



Ezkaia ▼

Tomillo ▼

TALDEKA

8. Kartel bat egin Euskal Herri-
ko zuhaixka eta sastrakadi
espezie nagusien hostoekin.
Espezie bakoitzaren azpian,
idatzi nagusiki non dauden.



◀ Larrea ▶

IDATZI ZURE KOADERNOAN

9. Azaldu zer diren belar-soro
eta belardiak, zein funtzio
duten, eta zergatik diren
garrantzitsuak.

2.2. Zuhaixka egiturak

Zuhaixkak zuhaitz handiagoen
gerizpean hazten dira, eta baso-
ekosistemaren osagarri dira.
Hauek dira egitura hedatuenak:
sahatsak (*Salix purpurea*, *Salix
atrocinerea*), lahardiak eta aran-
tzadiak, abariztiak (*Quercus cocci-
fera*), etab.

2.3. Sastrakadiak

Zuhaixkak baino tamaina txikia-
goko landareak dira, eta ia zehar-
kagaitza den tapiza osatzen dute
basoetan. Hauek dira garrantzi-
tsuenak: txilardi-otadia, sastraka-
di basofiloak, ez kai-sailak eta
erromero-sailak.

2.4. Belarki egiturak

Belarkiak sastrakadiak ordeztzen
dituzten gramineo mota ugariz
osatuta daude. Belarki egituren
artean honako hauek nabarmen-
tzen dira: sega-belardiak, belardi
menditarrak, larre mesoxerofiloak
eta larre mediterraneoak.

FUNCIONES DE LAS MASAS FORESTALES

3



El bosque es un ecosistema y también un sistema económico capaz de generar empleo y riqueza. Su explotación da lugar al desarrollo de actividades industriales relacionadas fundamentalmente con la explotación de la madera.

Las masas forestales tienen diversas funciones, entre las cuales podemos destacar las siguientes:

- Regulan el ciclo hídrico, propiciando mayor infiltración del agua de lluvia en los suelos, reduciendo su pérdida de fertilidad por escorrentía y evapotranspiración. Los bosques también disminuyen los daños que producen las inundaciones, reteniendo el agua de las precipitaciones que pasa a recargar los acuíferos.
- Contribuyen a mejorar la calidad del agua, ya que se infiltra por el suelo, dejando aquí sus impurezas.
- Mejoran las condiciones climáticas.
- Purifican el aire. Producen grandes cantidades de oxígeno.
- Almacenan grandes cantidades de carbono reduciendo el CO₂ atmosférico.
- Son recursos naturales con aprovechamientos múltiples.
- Contribuyen a frenar la erosión. Fijan el suelo en los lugares de fuerte pendiente.
- Ofrecen diversos hábitats a los seres vivos favoreciendo su biodiversidad.

ANOTA EN TU CUADERNO

10. Recuerda qué es un ecosistema y de qué está compuesto el ecosistema bosque.
11. Acabáis de leer los beneficios que ejercen los sistemas forestales en el medio ambiente. Investigad si esos beneficios se producen en la CAPV y realizad un informe explicando por qué.



BASO-MASEN FUNTZIOAK



Basoa ekosistema bat da, eta, horrez gain, baita lana eta aber-
astasuna sortzeko gai den sistema ekonomikoa ere. Basoen
ustiaketak funtsean egur-ustiaketarekin loturiko industria-jar-
dueren garapena dakar.

Baso-masek hainbat funtzio dituzte, eta, horien artean, honako
hauek nabarmen genitzake:

- Uraren zikloa erregulatzen dute, euri-ura lurrean hobeto in-
filtratzen laguntzen dute, eta isurketa eta ebapotranspirazioa-
rengatiko lurraren emankortasun-galera murrizten dute. Uhol-
deek eragiten dituzten kalteak ere gutxitzen dituzte basoek,
prezipitazioen ura atxikitzen baitute, zeina akuiferoetara pa-
satzen den, berriz kargatzera.
- Uraren kalitatea hobetzen laguntzen dute, lurzoruan infil-
tratzen baita, eta zikinkeriak bertan uzten baititu.
- Baldintza klimatikoak hobetu egiten dituzte.
- Aireaz araztu egiten dute. Oxigeno kopuru handia ekoizten dute.
- Karbono kopuru handia gordetzen dute, eta atmosferako CO₂-a
murrizten dute.
- Era askotara aroketak daitezkeen baliabide naturalak dira.
- Higadura geldiarazten laguntzen dute. Lurzorua finkatzen
dute aldapa handiko lekuetan.
- Hainbat habitat eskaintzen dizkiete izaki bizidunei, biodi-
bertsitatearen alde eginez.

IDATZI ZURE KOADERNOAN

10. Gogoratu zer den eko-
sistema bat eta zerez
osatua dagoen baso
ekosistema.
11. Baso-sistemek inguru-
menari zein onura da-
karzkioten irakurri berri
duzue. Ikertu ea EAEn
onura horiek gertatzen
diren, eta egin txosten
bat, zergatik azalduz.



LA FOTOSÍNTESIS

Los árboles purifican el aire capturando el CO_2 y produciendo el O_2 .



3.1. Producción de oxígeno

Los bosques generan cada año más de 1,5 millones de toneladas de oxígeno, favoreciendo la limpieza del aire que respiramos. Por ejemplo, cinco árboles maduros satisfacen las necesidades de oxígeno de una persona.

Los bosques son importantes productores de oxígeno (O_2). El proceso de formación de esta molécula es llevado a cabo por los productores primarios del ecosistema, los vegetales, y principalmente por los árboles. A través de la fotosíntesis, proceso median-

te el cual la energía radiante del Sol se convierte en energía química, se purifica el aire a través de la liberación de oxígeno y por otra, se captura el CO_2 de la atmósfera, reduciendo el efecto invernadero.

El oxígeno del aire es consumido por el ser humano y los animales en el proceso de la respiración, siendo utilizado también en todos los procesos de combustión. En ambos casos es devuelto al aire en forma de CO_2 .

ANOTA EN TU CUADERNO

12. Busca cuántos habitantes hay en la CAPV y calcula cuántos árboles son necesarios para satisfacer sus necesidades de oxígeno. ¿Y en el Estado español?
13. Si se tala un bosque o se incendia ¿qué repercusiones tiene para el medio ambiente?



FOTOSINTESIA

Zuhaitzek airea garbitzen dute
CO₂ hartzen eta
O₂ sortzen .

IDATZI ZURE KOADERNOAN

12. Bilatu zenbat biztanle dauden EAEn, eta kalkulatu zenbat zuhaitz behar diren beren oxigeno-beharrak asetzeko. Eta Estatu espainiarrean?
13. Basoa botaz gero, edo suteran bat izanez gero, zein ondorio eragiten dira ingurumenean?

3.1. Oxigeno-ekoizpena

Basoek 1,5 milioi tonatik gora oxigeno sortzen dute urtero, eta horrek arnasten dugun airea garbitzen laguntzen du. Adibidez, bost zuhaitz helduk pertsona baten oxigeno-beharrak asetzen dituzte.

Basoek oxigeno (O₂) asko ekoizten dute. Molekula horren eraketa-prozesua ekosistemaren lehen mailako ekoizleek gauzatzen dute, landareek eta, nagusiki, zuhaitzek. Fotosintesiaren bidez, horren bidez eguzkiaren irradiatze-energia energia kimiko bilakatzen baita, airea garbitu egiten du oxigenoa

askatzeak, eta, bestalde, atmosferako CO₂-a hartzen da, eta, hartara, berotegi-efektua murriztu egiten da.

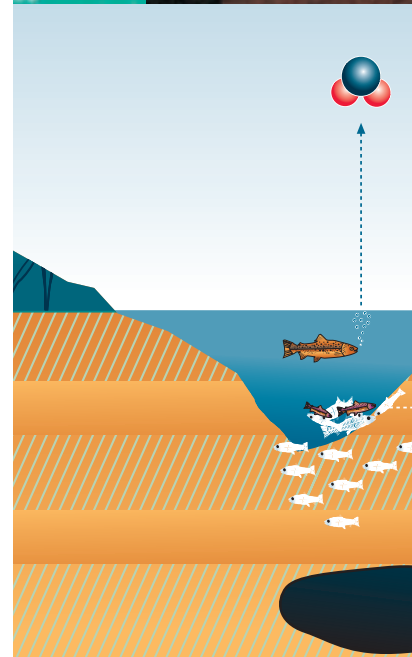
Arnasa hartzeko prozesuan, aireko oxigenoa kontsumitzen dute gizakiek eta animaliek, eta, horrez gain, errekontza-prozesu guztietan ere erabiltzen da. Bi kasuetan, airea itzultzen da CO₂ gisa.



3.2. Fijación del carbono y del nitrógeno

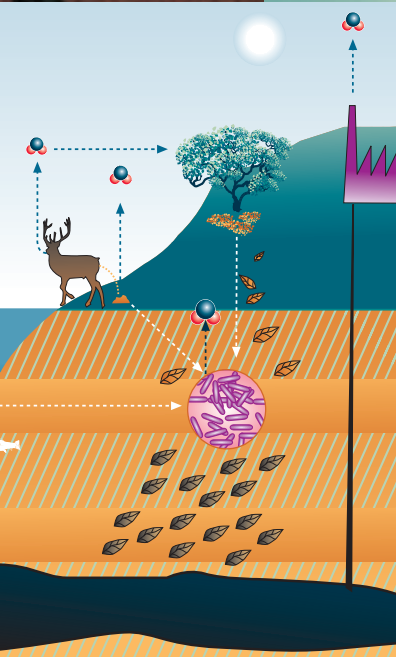
El ciclo del carbono se inicia con la fijación del CO_2 atmosférico a través de la **fotosíntesis**. Parte de la materia orgánica producida por la vegetación a través de este proceso, es consumida directamente para proporcionar energía a las propias plantas. El CO_2 así producido se libera bien por las hojas o bien por las raíces. Parte del carbono fijado por las plantas es consumido por los animales, que liberan CO_2 mediante la respiración. Las plantas y los animales finalmente mueren y son descompuestos por los microorganismos del suelo, de manera que el carbono de sus tejidos es oxidado hasta CO_2 y liberado a la atmósfera.

La vegetación, a través de la fotosíntesis, absorbe CO_2 del aire para fijarlo en forma de **biomasa**, y libera a la atmósfera oxígeno. Los bosques y las selvas del mundo no solamente son los principales consumidores de CO_2 , sino que también constituyen la principal reserva de carbono biológicamente fijado. Los bosques almacenan grandes cantidades de carbono en su biomasa (tronco, ramas, corteza, hojas y raíces) y en el suelo (mediante su aporte orgánico), constituyendo así **sumideros de carbono**. Los bosques vascos fijan 2,1 millones de toneladas de CO_2 de la atmósfera, contribuyendo a neutralizar el efecto invernadero.



CICLO DEL CARBONO

El carbono llega a la atmósfera en forma de CO_2 , que es liberado por la respiración de los seres vivos, la emisión de gases y la descomposición de la materia orgánica. Este CO_2 es capturado y transformado en materia orgánica a través de la fotosíntesis, de ahí la importancia de los bosques en la limpieza de la atmósfera.



KARBONOAREN ZIKLOA

Karbonoa CO_2 gisa heltzen da atmosferara. CO_2 hori bizidunen arnasketatik, gasen igorpenetik eta materia organikoa usteltzetik dator. CO_2 hori materia organiko bihurtzen da fotosintesiaren bitartez. Hortik dator basoen garrantzia atmosfera garbi egon dadin.

3.2. Karbonoaren eta nitrogenoaren finkapena

Karbonoaren zikloa atmosferako CO_2 -aren finkapenarekin hasten da, fotosintesiaren bidez. Prozesu horren bidez landarediak ekoiztutako materia organikoaren zati bat zuzenean kontsumitzen da landareei beraiei energia emateko. Horrela ekoizturiko CO_2 -a hostoetatik edo sustraietatik askatzen da. Landareek finkaturiko karbonoaren zati bat animaliek kontsumitzen dute, zeinek CO_2 -a askatzen duten arnasketaren bidez. Azkenik, landareak eta animaliak hil egiten dira, eta lurreko mikroorganismoek deskonposatu egiten dituzte. Era horretan, beren ehunetako karbonoa oxidatu egiten da CO_2 bihurtu arte, eta atmosferara askatzen da.

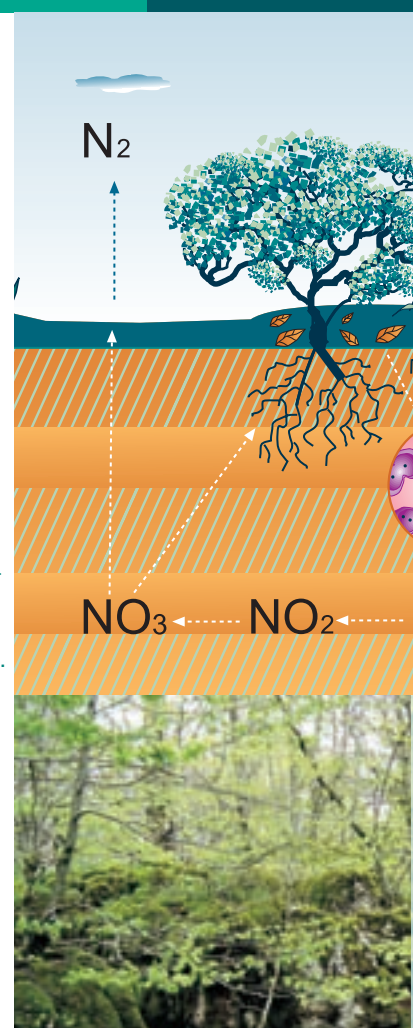
Landarediak, fotosintesiaren bidez, aireko CO_2 -a xurgatzen du, **biomasa** modura finkatzeko, eta oxigenoa askatzen du atmosferara. Munduko basoak eta oihanak ez dira soilik CO_2 -aren kontsumitzaile nagusiak, baizik eta biologikoki finkaturiko karbono erreserba nagusia osatzen dute. Basoek karbono kopuru handia gordetzen dute beren biomasan (enborra, adarrak, azala, hostoak eta sustraiak) eta lurzoruan (beren ekarpen organikoaren bidez), eta horrela, **karbono-hustubideak** osatzen dituzte. Euskal basoek atmosferako 2,1 milioi tona CO_2 finkatzen dituzte, eta berotegi-efektua neutraltzen laguntzen dute.





CICLO DEL NITRÓGENO

El nitrógeno de la atmósfera es fijado principalmente por los árboles y algunos microorganismos.



TRABAJO INDIVIDUAL

14. Explica qué significa que los bosques son sumideros de carbono.
15. Realizad un mapa conceptual que represente la fijación del carbono y el nitrógeno atmosférico.

Anualmente, las explotaciones forestales exportan unas 533.500 toneladas de carbono. La explotación de los bosques vascos aporta efectos beneficiosos ya que, durante décadas, se han destinado en su mayor parte a la producción de madera para la construcción o elaboración de muebles. El 70% de la madera de la CAPV se destina a estos usos, que descontando los residuos de los procesos de elaboración, queda un 50% fijado en construcciones y muebles. También los productos de papel y cartón son almacenes de CO₂, función que se ve reforzada por la creciente recuperación y reciclaje, ya que la tasa de reco-

gida de papel y cartón para el reciclado en la CAPV se puede considerar elevada.

El ciclo del nitrógeno, al igual que los del agua, el oxígeno y el carbono, se produce en todas las regiones de la biosfera. Aunque la reserva de nitrógeno en la atmósfera es casi inagotable, debe combinarse con hidrógeno u oxígeno antes de que pueda ser asimilado por las plantas superiores, que a su vez, son consumidas por los animales. Las asociaciones de árboles y bacterias son importantes fijadores de nitrógeno en los ecosistemas naturales.



14. Azaldu zer adierazi nahi den basoak karbono-hustubideak direla esatean.
15. Egin atmosferako karbonoaren eta nitrogenoaren finkapena aurkezten duen mapa kontzeptuala.



Atmosferaren nitrogenoa
zuhaitzek eta zenbait mi-
kroorganismok finkatzen
dute bereziki.

Nitrogenoaren zikloa, urarena, oxigenoarena eta karbonoarena bezala, biosferako eremu guzti-
etan gauzatzen da. Atmosferako
nitrogenoaren erreserba ia agor-
tezina den arren, hidrogenoarekin
edo oxigenoarekin konbinatu
behar da, landare handiagoek asi-
milatzeko moduan egon aurretik,
zeinak, aldi berean, animaliek
kontsumitzen dituzten. Zuhaitz
eta bakterio asoziazioek nitroge-
noa finkatzen dute ekosistema
naturaletan.



3.3. Fijación del suelo y del agua

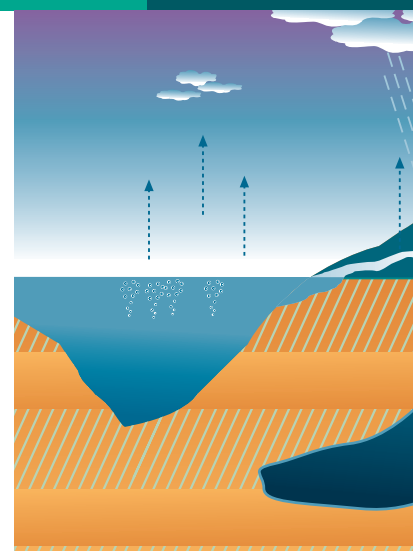
Los bosques protegen al suelo de la erosión. El suelo está formado por materiales inertes (de origen inorgánico u orgánico) pero también por un variado grupo de seres vivos que comprende microorganismos, animales, hongos y raíces de plantas. Es el soporte de árboles y otras plantas, y también el responsable de algunos procesos tales como: el reciclado constante de nutrientes y en la absorción, almacenaje y posterior distribución del agua de las lluvias, imprescindible para la vida.

Los procesos químicos que se producen en el suelo permiten que los restos de animales y plantas (hojarasca, cadáveres, excrementos, etc.) se desintegren poco a poco y el material resultante quede disponible para que nuevas plantas accedan a ellos y puedan así crecer. Si este reciclado no se produjera llegaría un momento en que las plantas no encontrarían nuevos nutrientes que les son indispensables (nitratos, fosfatos, minerales...) y en consecuencia no podrían desarrollarse, ocurriendo otro tanto con los animales, que

dependen directamente de las plantas o de otros animales.

El agua queda retenida en pequeños capilares del suelo frente a la fuerza de la gravedad. Los suelos de textura fina retienen mucha agua, pero son muy poco aireados para un desarrollo normal de las plantas. Además del agua, las plantas obtienen del suelo elementos minerales, incluido el nitrógeno.

En un ecosistema saludable, el agua y los nutrientes del suelo son absorbidos por las plantas y llevados a los tejidos de las hojas. Generalmente son asimilados, aunque se pierde mucha agua por la transpiración o evapotranspiración en las superficies de las hojas. En un sistema muerto no se pierde agua por transpiración, por lo que la mayor parte del agua pluvial llegará al lecho de la corriente de los ríos. Como el agua que cae a tierra arrastra a los nutrientes fuera del sistema, un incremento notable en el flujo de la corriente desbarata el equilibrio de los nutrientes.



CICLO DEL AGUA



EN GRUPO

- Realizad un mapa conceptual que represente cómo la vegetación influye en la fijación del suelo y el agua.



TALDEKA

16. Egin mapa kontzeptual bat landareak lurzoruen eta uraren finkapenean nola eragiten duen erakusteko.

3.3. Lurzoruen eta uraren finkapena

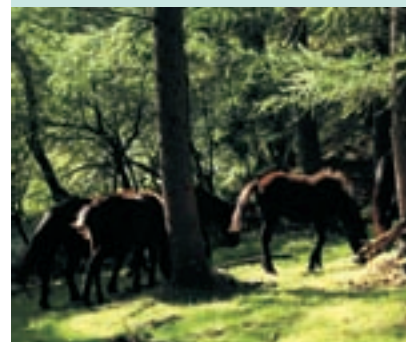
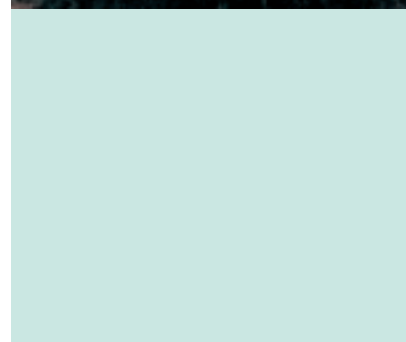
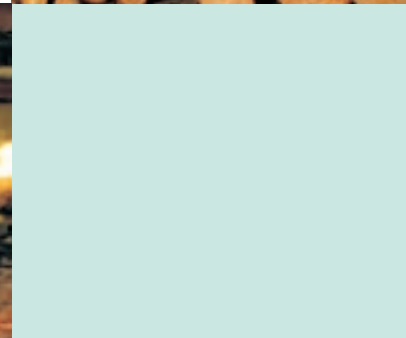
Basoek lurzorua higaduratik babesten dute. Materia bizigabeek (jatorri inorganikoa edo organikoa izan dezakete) osatzen dute lurzorua, baina baita mikroorganismoek, animaliek, onddoek eta landareen sustraiek osatzen duten izaki bizidunen multzo anitzak ere. Zuhaitzen eta bestelako landareen euskarria da, baita honako prozesu hauen arduradun ere: mantenugaien etengabeko birziklapena, eta bizitzarako ezinbestekoa den euri-uren xurgaketa, bilketa eta ondorengo banaketa.

Lurzoruan gertatzen diren prozesu kimikoek animalia- eta landare hondarrak (orbela, gorpuzkiak, gorotzak, etab.) pixkanaka desintegratzen eta gelditzen den materiala beste landareentzako erabilgarri uzten laguntzen du, beste landareak, haiek hartzearekin batera haz daitezen. Birziklapen hori gauzatu ezean, azkenean landareek ez lukete ezinbesteko zaien mantenugai berriak aurkituko (nitratoak, fosfatoak, mineralak, etab.), eta, ondorioz, ezin izango lirateke garatu, eta beste horrenbeste gertatuko litzateke anima-

liekin, landareekiko edo beste animaliekiko zuzeneko menpekotasuna baitutute.

Ura lurzoruen kapilarretan atxikita gelditzen da, grabitate-indarrez. Egitura fina duten lurzoruek ur asko atxikitzen dute, baina oso gutxi aireztatuta egoten dira landareak normal garatu ahal izateko. Uraz gain, landareek elementu mineralak hartzen dituzte lurretik, nitrogenoa barne.

Ekosistema osasuntsu batean, landareek ura eta mantenugaiak xurgatzen dituzte lurretik, eta hosto-eta ehunetara eramaten dituzte. Oro har, asimilatu egiten dira, nahiz eta ur asko galtzen den hostoen gainazaleko transpirazioarengatik edo ebapotranspirazioarengatik. Sistema hil batean ez da urik galtzen transpirazioarengatik, eta, beraz, euri-uren zati handiena ibaien ibilgura iritsiko da. Lurrera erortzen den urak sistematik kanpo dauden mantenugaiak arrastaka eramaten dituenaz, korrontearen ekarria nabarmen handitzeak mantenugaien oreka hondatzen du.



3.4. Función económica. El bosque como materia prima

El principal producto que se obtiene de los bosques es la madera, bien sea en forma de tabla o tablón, así como para otras aplicaciones como palets, construcción y muebles. La madera en rollo necesita transformarse en tabla, tablón, etc., mediante el aserrío o triturarse para su posterior utilización (tableros o pasta de papel).

En la CAPV 70 empresas transformadoras de madera tienen la certificación del sello PEFC (Plan European Forest Certification); esto quiere decir que existe una cadena de custodia y que, por tanto, los consumidores podemos identificar y elegir la madera gestionada de manera sostenible.

Otra certificación forestal, a nivel mundial es la Forest Stewardship Council (FSC), que promueve la gestión forestal económicamente viable, socialmente beneficiosa y ambientalmente responsable en los bosques de todo el mundo para asegurar su conservación.

Un producto relacionado con los bosques es el pasto, que se transformará en kilogramos de carne o en leche, una vez que es consumido por el ganado. Tanto el pasto como el bosque, si no reciben tratamientos selvícolas de cortas, regeneración y mejoras, entran en una fase de modificación que puede conducir en ocasiones a la desaparición de algunas especies.



3.4. Funtzio ekonomikoa. Basoa lehengai gisa

Basoetatik lortzen den produktu nagusia egurra da, ohol edo taula formarekin, edo paletak, eraikuntza eta altzariak bezalako beste aplikazioetarako. Egur-enborkiari ohol, taula edo bestelako forma eman behar zaio zerraz moztuta, edo txikitu egin behar da gero erabiltzeko (taulak edo paper-pasta egiteko).

EAEn egurra eraldatzen duten 70 enpresek dute Baso Ziurtagiri Paireuoparra (PEFC) zigiluaren ziurtagiria; horrek esan nahi du babes-kate bat dagoela eta, beraz, kontsumitzaileok identifika eta aukeratu dezakegula modu jasangarrian kudeatu den egurra.

Beste baso-ziurtagiri bat, mundu osokoa, Forest Stewardship Council (FSC) da, munduko baso guztietan ekonomikoki bideragarria, gizartearentzat onuragarria eta ingurumenarekiko arduratsua den baso-kudeaketa sustatzen duena, basoak kontserba daitezen.

Basoekin lotura duen produktu bat larrea da, ganaduak kontsumitu ondoren haragi kg-tan edo esne litrotan eraldatuko dena. Larreak zein basoak, biek ere ez dute mozketa, birsortze eta hobetze baso-tratamendurik jasotzen, aldaketa fase batean sartzen dira, eta, batzuetan, zenbait espezie desagertzea eragin dezake horrek.



EN GRUPO

17. Realizad una lista de los tipos de industrias que elaboran los productos del bosque.



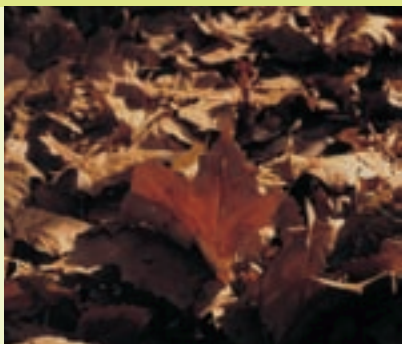
18. Buscad información sobre las industrias que hay en la CAPV que utilizan como materia prima productos del bosque.



De ahí la importancia de la **selvicultura**, ciencia y técnica destinada a la formación y conservación no sólo de bosques sino de cualquier masa forestal, de forma que se obtenga de ellos una producción continuada de bienes y servicios necesarios para la sociedad, conservando su capacidad productiva.

Otros productos que se pueden obtener de los sistemas forestales son los siguientes:

- Argomas y leña se utilizaban como combustible.
- Madera para la construcción.
- Miel y cera.
- Frutos silvestres. En el pasado la recogida de castañas y bellotas llegaron a ser una parte de la dieta alimenticia en épocas de hambruna. Antes del descubrimiento de América eran la base de la alimentación.
- Hongos. La recolección de hongos es una actividad más ligada al ocio y recreo. En el caso de las trufas es una fuente de ingresos.
- Caza, pesca, recogida de caracoles y plantas aromáticas.
- Los helechos, argomas y hojarasca que se utilizaban como cama para el ganado y, mezclados con estiércol, servían de abono natural para los prados de siega. Actualmente su uso prácticamente ha desaparecido.



TALDEKA

17. Basoko produktuak egiten dituzten industria moten zerrenda bat egin.



18. Bilatu informazioa EAEn lehengai gisa basoko produktuak erabiltzen dituzten industriei buruz.

Horregatik da garrantzitsua ez soilik basoak baizik eta edozein baso-masa eratu eta lantzeraz bi-deratutako basozaintza, zientzia eta teknika. Izan ere, era horretan gizarteak beharrezko dituen ondasun eta zerbitzuen ekoizpen jarraia lortzen da, eta ekoizpen-gaitasunari eusten zaio.

Baso-sistemetatik lor daitezkeen beste produktu batzuk honako hauek dira:

- Oteak eta egurra erregai erabiltzen ziren.
- Eraikitzekeo egurra.
- Eztia eta argizaria.
- Basoko fruituak. Lehen, gaztainak eta ezkurak elikadura-dietaren parte izatera iritsi ziren gosete garaietan (Amerika ezagutu arte elikagai oinarrikoak ziren).
- Onddoak. Onddo-bilketa aisiarekin eta jolasarekin lotuago dagoen jarduera da. Trufen kasuan, diru-iturri dira.
- Ehiza, arrantza, eta barraskiloen eta landare usaintsuen bilketa.
- Iratzeak, ote zuriak eta orbela, ganaduen azpiak egiteko eta, simaurrarekin nahasita, segabelardietarako ongarri natural gisa erabiltzen ziren. Gaur egun desagertzeaz dago erabilera hori.

LOS SISTEMAS FORESTALES Y SU RELACIÓN CON EL MEDIO AMBIENTE

4



Hasta hace pocos años, los países desarrollados han explotado los recursos naturales sin tener en cuenta que son agotables y que la desaparición de algunos puede causar un desequilibrio medio ambiental. Con el fin de no llegar a situaciones catastróficas se empiezan a elaborar leyes encaminadas a potenciar el incremento de las explotaciones forestales sostenibles.



4.1. Demanda social de la conservación de la naturaleza

Cada vez la sociedad demanda una mayor conservación de los recursos naturales. Las leyes de protección de la naturaleza son bastante recientes, por lo que se han destruido muchos ecosistemas debido a los vertidos contaminantes de las industrias, las construcciones urbanísticas y las infraestructuras.

El Convenio Mundial sobre la Diversidad Biológica, firmado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo celebrada en Río de Janeiro en 1992, proporcionaba el primer marco global para conservar la diversidad de todo el pla-

neta. Este instrumento reconocía el valor intrínseco de la biodiversidad y fomentaba el uso sostenible y equitativo de esos recursos para su conservación. El concepto “biodiversidad” comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las diferentes especies y entre los ecosistemas. Por “uso sostenible” se entiende la utilización de componentes de la misma de un modo y a un ritmo que no ocasione su disminución o deterioro a largo plazo, con lo cual se mantienen las posibilidades de satisfacer las necesidades y las aspiraciones de las generaciones actuales y futuras.

EN GRUPO

19. Explica el significado de biodiversidad y utilización sostenible. ¿Qué importancia tienen para la conservación del ecosistema bosque?



BASO-SISTEMAK ETA INGURUMENAREKIN DUTEN LOTURA



Duela urte gutxi arte, herrialde garatuek baliabide naturalak ustiari dituzte, agortu egiten direla eta horietako batzuek desagertzeak ingurumenean oreka galtzea ekar dezakeela kontuan hartu gabe. Hondamen-egoeretara ez iristeko, baso-ustiategi jasangarriak gehitzea sustatzera bideratutako legeak egiten hasi dira.

4.1. Gizartearen eskaera: natura kontserbatzea

Gizarteak baliabide naturalak geroz eta gehiago kontserbatzea eskatzen du. Natura babesteko legeak nahiko berriak dira, eta, beraz, ekosistema asko hondatu dira industrien isurketakutsakorren, hirigintza-eraikuntzen eta azpiegituren ondorioz.

Rio de Janeiron 1992an egin zen Ingurumenari eta Garapenari buruzko Nazio Batuen Konferentzian sinatu zen Dibertsitate Biologikoari buruzko Mundu Hitzarmenak lehenengo esparru globala ematen zuen planeta osoko dibertsitatea kontserbatzeko. Tresna horrek biodibertsitateak berez duen balioa aitortzen zuen, eta baliabideak, kontserbatzeko, era jasangarrian eta zuzen

erabiltzea sustatzen zuen. “Biodibertsitate” kontzeptuak barne hartzen ditu espezie bakoitzaren barreneko dibertsitatea, espezie desberdinen artekoa eta ekosistemen artekoa. “Erabilera jasangarria” kontzeptuarekin ulertzen da espezie bakoitzeko kideak epe luzera murrizketarik edo kalterik ez ekartzeko moduan eta erritmoan erabiltzea, eta, hartara, egungo eta etorkizuneko belaunaldien beharrak eta asmoak betetzeko aukerak mantentzen dira.

TALDEKA

19. Azaldu biodibertsitatearen eta erabilera jasangarriaren esanahiak. Zer garrantzia dute baso ekosistemen kontserbaziorako?



Para nuestra sociedad actual es muy importante conservar los bosques por su gran multifuncionalidad. Euskal Herria tiene un relieve con fuertes pendientes y una climatología con abundantes precipitaciones (en la zona atlán-

tica). Estos dos factores pueden provocar la pérdida de fertilidad de los suelos. Por esta razón es tan importante conservar la cubierta vegetal, para proteger el suelo de la erosión.

4.2. Gestión forestal sostenible

TEXTO

Durante las dos últimas décadas se ha producido un ligero aumento del crecimiento de las masas forestales y de la producción de madera.

Las frondosas son las especies que han registrado un mayor aumento en sus niveles de crecimiento, aunque continúan siendo minoritarias frente a las resinosas. Tradicionalmente han ocupado la mayor parte del suelo forestal de Euskal Herria. Pero la sobreexplotación para construir barcos y para la industria las redujeron considerablemente.

El pino radiata es la especie dominante en Bizkaia y Gipuzkoa debido a que tiene un crecimiento rápido. Los agricultores, a medida que han

abandonando sus explotaciones agrícolas para trabajar en la industria, fueron repoblando gran parte de esos terrenos, así como otras zonas más escarpadas y de difícil aprovechamiento.

Las Diputaciones, a través de las Normas Forales de Montes, planifican proyectos de ordenación y planes técnicos para los montes públicos, y de gestión para las explotaciones particulares. La finalidad es conseguir una explotación maderera sostenible.





Gaur egungo gure gizartearentzat oso garrantzitsua da basoak kontserbatzea, funtzio asko betetzen baitituzte. Euskal Herriak erliebe aldapatsua eta prezipitazio askoko klimatologia ditu (isurialde atlantikoan). Bi faktore horien ondorioz,

lurrek emankortasuna gal dezakete. Horregatik da hain garrantzitsua landare-estaldura kontserbatzea, lurra higaduratik babesteko.

4.2. Basoen kudeaketa iraunkorra

TESTUA

Azken bi hamarkadetan zehar baso-masen eta egur-ekoizpenaren hazkunde txiki bat izan da.

kartsuago batzuetan ere, aprobetxamendu zailkoetan.

Hostotsuak dira hazkunde-mailarik handiena izan duten espezieak, nahiz eta gutxiengoa izaten jarraitzen duten erretxinadunen aldean. Tradizioz, Euskal Herriko baso-lurren zatirik handiena hartu izan dute. Baina itsasontziak erakitze eta industriadako gainustiatetaren ondorioz, nabarmen gutxitu ziren.

Aldundiek, Mendien Foru Arauen bitartez, herri-mendietarako antolaketa-proiektuak eta plantagintza teknikoak prestatzen dituzte, baita partikularren ustiategiak kudeatzeko ere. Helburua egur-ustiaketa jasangarria lortzea da.

Intsignis pinua da nagusi Bizakaian eta Gipuzkoan, azkar hazten baita. Nekazariak, industrian lan egiteko beren nekazaritza-ustiategiak utzi dituzten heinean, lursail horietako askotan zuhaitzak sartu zituzten, baita beste eremu mal-



La CAPV junto con Finlandia y Suecia están a la cabeza de Europa en la extensión de arbolado. Actualmente hay 181 millones de árboles mayores y unos 325 millones de árboles menores, que acumulan unos 41,6 millones de metros cúbicos de madera y 250 árboles por habitante. En Navarra hay unos 707 millones de árboles que contienen 54 millones de metros cúbicos de madera y corresponden a 1.333 árboles por habitante.

En la CAPV, en el año 2004 se cortaron 0,92 millones de árboles y se plantaron 4,3 millones. Por cada 10 árboles talados se han plantado 60.

El modelo de gestión forestal sostenible surgió de la Conferencia de Río de Janeiro (1992) y de las posteriores Conferencias Internacionales promovidas por la Unión Europea y otros organismos inter-

nacionales. Los criterios para este tipo de gestión en la CAPV son los siguientes:

- Mantenimiento y desarrollo de los recursos forestales y de su contribución a los ciclos globales de carbono.
- Mantenimiento de la vitalidad y salud de las plantaciones forestales.
- Mantenimiento y revalorización de las funciones productivas de los bosques.
- Mantenimiento, conservación y mejora de la diversidad biológica en los ecosistemas forestales.

La sostenibilidad de los sistemas forestales vascos puede ser analizada a la luz de los cuatro inventarios forestales de los que se dispone.

www.nasdap.ejgv.euskadi.net/r50



Pinar con distintas edades de pinos ▲

ANOTA EN TU CUADERNO

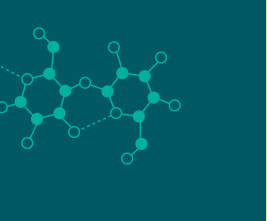
20. Realiza un resumen del texto y comenta su contenido.



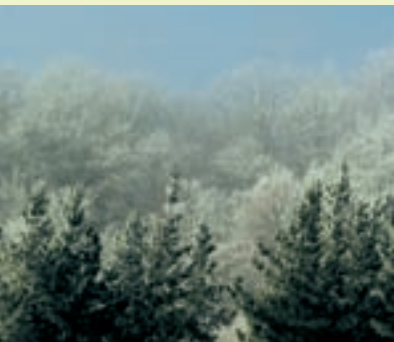
21. Explica cuáles son los beneficios para la población y el medio ambiente de la gestión sostenible del bosque en la CAPV.

22. Observa las fotos y busca en la web las ventajas económicas y medioambientales de los pinares en la CAPV.





Pinudi adin desberdinetako pinuekin ◀



IDATZI ZURE KOADERNOA

20. Testuaren laburpena egin, eta azaldu edukia.
21. Azaldu EAEko basoen kudeaketa iraunkorraz zein onura dakartzkien gizarteari eta ingurumenari.



22. Argazkiak behatu eta EAERI ekartzen dizkion onura ekonomikoak eta ingurumenarekin lotutakoak webetan bilatu.

EAE, Finlandia eta Suediarekin batera, Europan aurre-aurrean dago zuhaitzien hedadurari dagokionez. Gaur egun 181 milioi zuhaitz handi eta 325 milioi txiki daude, eta 41,6 milioi metro kubiko inguru egur pilatzen dituzte, 250 zuhaitz biztanleko. Nafarroan 707 milioi zuhaitz daude, 54 milioi metro kubiko egur dituztenak eta biztanle bakoitzari 1.333 zuhaitz dagozkionak.

2004. urtian 0,92 milioi zuhaitz moztu ziren, eta 4,3 milioi landatu ziren. Moztu diren 10 zuhaitzeko 60 landatu dira.

Basoen kudeaketa iraunkorraren eredia Rio de Janeiroko Konferentziatik (1992) eta Europar Batasunak eta nazioarteko beste erakunde batzuek sustaturiko ondorengo Nazioarteko Konferentzietatik sortu zen. EAEko kudeaketa mota honetan honako irizpide hauek erabiltzen dira:

- Baso-baliabideak, eta karbonoaren ziklo globalei egiten dieten ekarpena mantentzea eta garrantzea.
- Baso-sailen bizitasuna eta osasuna mantentzea.
- Basoen ekoizpen-funtzioa mantentzea eta balio handiagoa ematea.
- Baso ekosistemetako dibertsitate biologikoa mantentzea, kontserbatzea eta hobetzea.

Euskal baso-sistemen iraunkortasuna ditugun lau baso-inbentarioen argitan azter daiteke.

www.nasdap.ejgv.euskadi.net/r50



ANOTA EN TU CUADERNO

23. Realiza una redacción basándote en los siguientes puntos:

- Ventajas e inconvenientes que el progreso económico incontrolado plantea al ser humano, para la continuidad de la selvicultura en Euskal Herria.



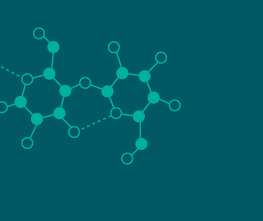
- La forma de compaginar progreso económico, desarrollo sostenible y respeto hacia el medio ambiente.
- La necesidad de mantener una población activa capaz de conservar el medio rural y obtener beneficios económicos del mismo.

4.3. Ventajas y beneficios de la madera

La utilización de la madera presenta diversas ventajas y beneficios, ya que es un material renovable, reciclable, ecológico, biodegradable y energéticamente barato. Además, proporciona calidez y confort.

La madera es una materia prima tradicional y vanguardista que, utilizada en la construcción de viviendas, ofrece las siguientes ventajas:

- Conductividad térmica: es el material de construcción más ecológico y aislante, sólo superado por el corcho.
- Su dilatación térmica es prácticamente nula si la comparamos con el acero.
- Tiene una baja conductividad eléctrica.
- Es un buen aislante acústico frente a los ruidos exteriores.
- Es un material muy resistente en dirección longitudinal. Más que el hormigón en todos los sentidos y que el acero en sentido axial.
- Tiene un excelente comportamiento al fuego.



IDATZI ZURE KOADERNOAN

23. Egin idazlan bat honako puntu hauetan oinarrituta:

- Kontrolik gabeko aurrerapen ekonomikoak Euskal Herriko basozaintzak jarraipena izan dezan gizakiari dakartzkion abantailak eta desabantailak.

- Aurrerapen ekonomikoa, garapen iraunkorra eta ingurumenarekiko errespetua nola uztartu.

- Nekazaritza-ingurunea kontserbatzeko eta hortik onura ekonomikoak lortzeko gai den populazio aktiboa mantentzeko beharra.

4.3. Egurraren abantailak eta onurak

Egurra erabiltzeak hainbat abantaila eta onura ditu, material berri-egonak, birziklagarria, ekologikoa, biodegradagarria eta energia aldetik merkea baita. Gainera, berotasuna eta erosotasuna ematen ditu.

Egurra lehengai tradizionala eta abangoardista da. Etxebizitzak eraikitzeak erabiltzen da, eta honako abantaila hauek ditu:

- Eroankortasun termikoa: eraikitzearako material ekologiko eta isolatzaileen artekoa da, kortxoak bakarrik gaintzen du.

- Bere dilatazio termikoa ia hutsa da altzairuarenarekin konparatuta.

- Eroankortasun elektriko baxua du.

- Kanpoko hotsen isolatzaile akustiko ona da.

- Oso material erresistentea da luzera-noranzkoan. Hormigoia baino erresistenteagoa noranzko guztietan, eta altzairua baino erresistenteagoa ardatz-noranzkoan.

- Sutan dagoela, jokabide bikaina du.

AIZPURU, I.

Euskal Herriko zuhaitz eta zuhaixken gidaliburua.

Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia.
Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, 1996.

...

AIZPURU, I.

Guía de los árboles y arbustos de Euskal Herria.

Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia, 1996.

...

*Análisis y diagnóstico de los sistemas forestales
de la Comunidad Autónoma del País Vasco.*

Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia, 1992. (Lur; 4)

...

Árboles singulares de Euskadi.

Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia, 1990.

...

BARINAGAREMENTERIA, M.D,
GARIZURIETA, M, SOLA, C.

Geografía 2º Bachillerato. Donostia: Erein, 1999.

...

*Euskal baserrialdeko plangintza:
Euskadiko baso plangintza: 1994-2030*

Plan estratégico rural vasco: Plan forestal vasco: 1994-2030.
Vitoria-Gasteiz: Eusko Jaurlaritzako Nekazaritza eta Arrantza Saila.
Departamento de Agricultura y Pesca del Gobierno Vasco, 1994.

...

MICHEL, M.

*El pino radiata (Pinus radiata D. Don)
en la historia de la Comunidad Autónoma de Euskadi.
Análisis de un proceso de forestalismo intensivo.*

Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia, 2004. (Tesis doctorales; 53)

...

Vegetación de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia, 1996.

