



O monte galego

segundo criterios de xestión forestal sostible

diagnóstico

O monte galego

segundo criterios de xestión forestal sostible

diagnóstico



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL
Dirección Xeral de Montes
e Industrias Forestais

Cofinanciado



FEOGA-ORIENTACIÓN



AFG

Asociación Forestal de Galicia

Tradución e revisión de textos

Reverso Servizos Lingüísticos, S.L.
Francisco Dans del Valle
Braulio Molina Martínez
M^a Cristina Verde Figueiras
Juan José Villarino Urtiaga

Fotografías

Rafael Abuín Aído
Fernando Molina Martínez
M^a Cristina Verde Figueiras

Patrocinio da edición

Consellería do Medio Rural. Xunta de Galicia coa cofinanciación de fondos
FEOGA-Orientación da UE

Edita

Asociación Forestal de Galicia

Deseño

seteseoitodeseñográfico

Imprime

ARTES GRÁFICAS Diumaró

ISBN

84-689-5800-X

DL

VG-1309-2005

Este traballo foi elaborado durante os anos 2002 e 2003 e revisado en 2005 por un grupo de expertos de distintas institucións baixo a dirección e coordinación do equipo de estudos da Asociación Forestal de Galicia. O traballo articulouse a través de varias áreas temáticas relacionadas cos indicadores de Xestión Forestal Sostible. Os responsables de cada área temática contaron pola súa vez co apoio e coa colaboración de especialistas do seu contorno profesional.

COORDINACIÓN E DIRECCIÓN DA EDICIÓN

Francisco Dans del Valle. Director da AFG. Profesor asociado de Proxectos na Escola Politécnica Superior da Universidade de Santiago de Compostela.

Braulio Molina Martínez. Director técnico da AFG.

REVISIÓN DE CONTIDOS

M^a Cristina Verde Figueiras. Directora de organización da AFG.

ÁREA DE BIODIVERSIDADE DA FLORA

Antonio Rigueiro Rodríguez. Catedrático de Producción Vexetal na Escola Politécnica Superior da Universidade de Santiago de Compostela.

M^a Inmaculada Romero Buján. Profesora asociada de Botánica na Escola Politécnica Superior da Universidade de Santiago de Compostela.

Pablo Ramil Rego. Profesor titular de Botánica na Escola Politécnica Superior da Universidade de Santiago de Compostela.

Manuel Antonio Rodríguez Guitián. Profesor asociado de Producción Vexetal na Escola Politécnica Superior da Universidade de Santiago de Compostela.

ÁREA DE ECOLOXÍA FORESTAL

Fernando Molina Rodríguez. Exdirector do Centro de Investigacións Forestais de Lourizán e silvicultor.

ÁREA DE SANIDADE VEXETAL

Francisco Fernández de Ana Magán. Profesor asociado de Sanidade Forestal na Escola Politécnica Superior da Universidade de Santiago de Compostela, xefe da Sección de Fitopatoloxía do Centro de Investigacións Forestais e Ambientais de Lourizán.

ÁREA DE HIDROLOXÍA FORESTAL

José María Gras Lope. Profesor na Escola Universitaria de Enxeñaría Técnica Forestal da Universidade de Vigo.

ÁREA DE EDAFOLOXÍA

Agustín Merino García. Profesor titular de Edafoloxía na Escola Politécnica Superior da Universidade de Santiago de Compostela.

ÁREA DE ORDENACIÓN FORESTAL

Alberto Rojo Alboreca. Profesor titular de Dasometría e Ordenación de Montes na Escola Politécnica Superior da Universidade de Santiago de Compostela.

ÁREA DE SILVICULTURA

Roque Rodríguez Soalleiro. Profesor titular de Silvicultura na Escola Politécnica Superior da Universidade de Santiago de Compostela.

ÁREA DE SOCIOECONOMÍA

José Pérez Vilariño. Catedrático de Socioloxía da Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais da Universidade de Santiago de Compostela.

María Luisa Chas Amil. Profesora titular de Economía Aplicada da Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais da Universidade de Santiago de Compostela.

María del Carmen Lorenzo Díaz. Profesora de Economía Aplicada na Facultade de Económicas e Empresariais da Universidade de Santiago de Compostela.

Daniel Rodríguez Cebreiro. Responsable económico da AFG.

ÁREA DE XESTIÓN E LEXISLACIÓN FORESTAL

Francisco Dans del Valle. Director da AFG. Profesor asociado de Proxectos na Escola Politécnica da Universidade de Santiago de Compostela.

Julio Ruiz Cagigal. Director técnico da AFG.

ÁREA DE FAUNA E ACTIVIDADE CINEXÉTICA

Braulio Molina Martínez. Director técnico da AFG.

PRESENTACIÓN

Amparado por máis de doce millóns de propietarios forestais europeos, o Sistema Paneuropeo de Certificación Forestal (PEFC) xurdiu en 1998 co obxectivo de garantirles aos consumidores que os produtos forestais proveñen de bosques xestionados con criterios de sustentabilidade. En maio de 2002, despois de dous anos e medio de traballo dun grupo de expertos, o sistema PEFC adaptado aos bosques españois foi aprobado polos órganos europeos de xestión do PEFC. O sistema desenvolvido en España, igual có de todos os países europeos, baséase nos criterios e indicadores aprobados nas Conferencias Ministeriais para a Protección dos Bosques de Europa que tiveron lugar en Helsinqui (1993) e en Lisboa (1998) e que foron subscritos por todos os países da UE.

As Normas UNE de Xestión Forestal Sostible, mediante as que os propietarios forestais poden acceder ao sistema de certificación PEFC, ofrecen a posibilidade de optar pola certificación de carácter individual, de grupo ou rexional de acordo coas posibilidades e intereses de cada propietario forestal. En Galicia, igual ca en Cataluña e no País Vasco, pénsase que a certificación rexional constitúe a forma máis rápida e económica para que poidan acceder ao sistema PEFC o maior número de silvicultores.

O establecemento da certificación rexional require a elaboración do que na terminoloxía do PEFC se denomina Referente Técnico Rexional. Trátase dun conxunto de documentos entre os que se inclúen o diagnóstico da situación dos montes da rexión, os obxectivos ou directrices rexionais da xestión forestal, os procedementos de control do sistema e os códigos de boas prácticas silvícolas e a información complementaria que esixe a norma UNE 162002-2.

Por iniciativa da Asociación Forestal de Galicia, o estudo *Os montes de Galicia segundo criterios de xestión forestal sostible* foi realizado por un equipo de expertos do campo forestal que traballaron en rede durante os anos 2002 e 2003 co obxectivo de ser utilizado como obra de consulta na elaboración do Referente Técnico Rexional de Galicia. No ano 2005 este traballo foi revisado e actualizado polos autores baixo a coordinación do equipo de estudos da Asociación Forestal de Galicia, dando lugar ao libro que agora se presenta.

O libro pretende ofrecer un estado da situación dos montes galegos baseado en datos obxectivos e cuantificables. A ausencia de información fidedigna sobre algúns aspectos do medio forestal galego non sempre permitiu satisfacer este compromiso; a experiencia e coñecementos dos autores fixeron posible resolver estas carencias. Nel preséntase un diagnóstico que retrata con rigor a situación dos bosques galegos e das actividades silvícolas que neles se desenvolven. No libro, elaborado seguindo os criterios e indicadores de carácter rexional da norma UNE 162002-2, inclúense para cada indicador unha serie de conclusións que sintetizan os aspectos máis significativos da sustentabilidade da xestión dos montes galegos.

Os autores e o equipo de estudos da AFG queren expresar o seu recoñecemento á Consellería do Medio Rural da Xunta de Galicia que, co seu patrocinio, fixo posible a edición deste traballo.

Francisco Dans del Valle

Decembro de 2005

SUMARIO

PRESENTACIÓN	7
CRITERIO 1 MANTENIMENTO E MELLORA ADECUADA DOS RECURSOS FORESTAIS E A SÚA CONTRIBUCIÓN AOS CICLOS GLOBAIS DO CARBONO	13
Indicador 1.1. Superficie e estrutura	15
1.1.1. Tipo de propiedade e dimensión.....	15
1.1.2. Superficie forestal e subcategorías	16
1.1.3. Estrutura.....	17
1.1.4. Especies forestais.....	18
1.1.5. Número de pés por clase diamétrica	20
1.1.6. Fracción de cabida cuberta.....	20
1.1.7. Repoboacións	21
1.1.8. Conclusións	21
Indicador 1.2. Existencias medias e taxa de crecemento	25
1.2.1. Existencias en volume	25
1.2.2. Taxa de crecemento en volume por hectárea e ano.....	29
1.2.3. Conclusións	32
Indicador 1.3. Fixación de carbono	33
1.3.1. Acumulación de biomasa e carbono no monte galego	34
1.3.2. Acumulación de carbono en solos forestais	37
1.3.3. Conclusións	42
Indicador 1.4. Existencia de plans de xestión	45
1.4.1. Incremento da porcentaxe de territorio forestal de Galicia suxeito a plan de xestión	45
1.4.2. Tipoloxía dos plans de xestión	51
1.4.3. Conclusións	57
Indicador 1.5. Adecuación funcional da masa	59
Indicador 1.6. Lexislación forestal	61
1.6.1. Lexislación estatal.....	61
1.6.2. Normativa autonómica galega	64
1.6.3. Normativa de carácter local.....	67
1.6.4. As disposicións legais da UE	67
1.6.5. Convenios internacionais con participación da UE	69
1.6.6. Conclusións	70
Indicador 1.7. Instrumentos económicos	71
1.7.1. Conclusións	74
Indicador 1.8. Información forestal	77
1.8.1. O Inventario Forestal Nacional en Galicia e outros instrumentos de información forestal.....	77
1.8.2. Foros de participación	79

1.8.3. Estudos xerais e sectoriais.....	80
1.8.4. Conclusións	81
CRITERIO 2 MANTEMENTO DA SAÚDE E VITALIDADE DO ECOSISTEMA FORESTAL	83
Indicador 2.1. Indicador: Estado sanitario da cuberta forestal.....	85
2.1.1. Porcentaxe de cuberta forestal afectada por danos e a súa causa.....	86
2.1.2. Evolución histórica do estado sanitario das principais especies forestais en Galicia	88
2.1.3. Conclusións	99
Indicador 2.2. Actividade cinxética e gandeira extensiva.....	101
Indicador 2.3. Plans de defensa contra incendios.....	103
2.3.1. Conclusións	106
Indicador 2.4. Prevención de incendios: control de combustible	107
Indicador 2.5. Estado nutricional do solo	109
2.5.1. Propiedades dos solos forestais de Galicia.....	109
2.5.2. Estado nutricional de repoboacións forestais de Galicia	115
2.5.3. Retirada de nutrientes durante a explotación forestal (retirada histórica ou actual inevitable de nutrientes).....	118
2.5.4. Mellora das condicións de nutrición forestal a través do manexo de restos de corta e da fertilización	120
2.5.5. Conclusións	122
Indicador 2.6. Técnicas de control de pragas e enfermidades	123
2.6.1. Conclusións	125
Indicador 2.7. Técnicas aplicadas nos traballos forestais	127
2.7.1. Aproveitamentos.....	127
2.7.2. Repoboacións	128
2.7.3. Tratamentos silvícolas.....	129
2.7.4. Conclusións	130
Indicador 2.8. Estado de rexeneración de zonas afectadas por catástrofes.....	133
2.8.1. Estado de rexeneración de zonas afectadas por catástrofes	133
2.8.2. Conclusións	134
Indicador 2.9. Danos orixinados por herbívoros	137
2.9.1. Descrición de danos nas áreas de rexeneración	137
2.9.2. Danos rexistrados no IFN3	138
2.9.3. Danos de fauna silvestre	138
2.9.4. Gando	141
2.9.5. Conclusións	143
Indicador 2.10. Emisións e deposicións de contaminantes	145
2.10.1. Conclusións	146
Indicador 2.11. Danos por catástrofes.....	147
2.11.1. Descrición de catástrofes sobre ecosistemas forestais	147
2.11.2. Superficie forestal arborizada derrubada por vendavais e nevadas	149
2.11.3. Superficie forestal afectada por incendios.....	154
2.11.4. Causas dos incendios forestais.....	156
2.11.5. Volume de cortas orixinado por causa catastrófica.....	162
2.11.6. Conclusións	162

CRITERIO 3	MANTEMENTO E POTENCIACIÓN DAS FUNCIÓNS PRODUTIVAS DOS MONTES (MADEIRABLES E NON MADEIRABLES)	165
	Indicador 3.1. Seguimento e avaliación da produción	167
	3.1.1. Madeira galega	172
	3.1.2. Comercio exterior	177
	3.1.3. Conclusións	180
	Indicador 3.2. Relación aproveitamento/crecemento ou produción biolóxica	181
	3.2.1. Relación aproveitamento/crecemento de existencias madeirables: taxa de extracción	181
	3.2.2. Relación entre crecemento e posibilidade	183
	3.2.3. Conclusións	184
	Indicador 3.3. Rendibilidade económica	187
	3.3.1. Análise macroeconómica	187
	3.3.2. Análise microeconómica	190
	Indicador 3.4. Accesibilidade	195
	3.4.1. Densidade mínima de camiños	195
	3.4.2. Estado e densidade de vías nos montes de Galicia	196
	3.4.3. Conclusións	199
	Indicador 3.5. Información socioeconómica forestal	201
	3.5.1. Evolución dos prezos da madeira	201
	3.5.2. Conclusións	204
CRITERIO 4	MANTEMENTO, CONSERVACIÓN E MELLORA APROPIADA DA DIVERSIDADE BIOLÓXICA NOS ECOSISTEMAS FORESTAIS	205
	Indicador 4.1. Estimación da biodiversidade	207
	4.1.1. Base legal de biodiversidade	207
	4.1.2. O medio forestal: encadramento bioxeográfico, bioclimático e edáfico	207
	4.1.3. Diversidade de especies vexetais	211
	4.1.4. Diversidade de comunidades vexetais	212
	4.1.5. Diversidade de fauna por zonas	218
	4.1.6. Conclusións	226
	Indicador 4.2. Conservación de espazos protexidos	229
	4.2.1. Os espazos naturais protexidos de Galicia	229
	4.2.2. Conclusións	234
	Indicador 4.3. Conservación e mellora de hábitats singulares e ecótonos	237
	4.3.1. Hábitats protexidos	237
	4.3.2. Outros hábitats singulares	251
	4.3.3. Ecótonos	252
	4.3.4. Conclusións	254
	Indicador 4.4. Especies ameazadas	255
	4.4.1. Especies botánicas ameazadas e de interese galego	255
	4.4.2. Especies de fauna ameazadas e de interese galego	265
	4.4.3. Especies ameazadas de fauna por zonas	269
	4.4.4. Conclusións	276
	Indicador 4.5. Árbores mortas	279
	4.5.1. Función ecolóxica de árbores mortas ou vellas con podremia	279

4.5.2. Árbores demoucadas, enfermas e mortas rexistradas no IFN3.....	280
4.5.3. Conclusións	283
Indicador 4.6. Espazos forestais naturais e seminaturais	285
4.6.1. Espazos forestais naturais e seminaturais	285
Indicador 4.7. Calidade de rexeneración	287
4.7.1. Calidade da rexeneración.....	287
4.7.2. Conclusións	290
Indicador 4.8. Material reprodutivo forestal	291
4.8.1. Conclusións	293
Indicador 4.9. Bosques mixtos	295
4.9.1. Conclusións	297
CRITERIO 5 MANTEMENTO E MELLORA APROPIADA DE FUNCIÓNS DE PROTECCIÓN NA XESTIÓN DO BOSQUE (SOBRE TODO SOLO E AUGA)	299
Indicador 5.1. Control da erosión	301
5.1.1. Conclusións	303
Indicador 5.2. Augas	305
5.2.1. Conclusións	308
Indicador 5.3. Montes protectores	309
5.3.1. Conclusións	310
Indicador 5.4. Xestión de residuos non forestais.....	311
5.4.1. Conclusións	312
CRITERIO 6 MANTEMENTO DOUTRAS FUNCIÓNS E CONDICIÓNS SOCIOECONÓMICAS	313
Indicador 6.1. Conservación de árbores e contornos singulares	315
6.1.1. Conservación de árbores e contornos singulares.....	315
6.1.2. Conclusións	316
Indicador 6.2. Condicións sociolaborais dos traballadores na unidade de xestión	317
6.2.1. Conclusións	318
Indicador 6.3. Formación dos traballadores en materia de xestión forestal sostible e en riscos laborais..	319
6.3.1. Formación regrada	319
6.3.2. Formación continua	324
6.3.3. Formación ocupacional	325
6.3.4. Consideracións estratéxicas en relación coa formación no sector forestal de Galicia.....	327
6.3.5. Conclusións	327
Indicador 6.4. Patrimonio histórico	329
6.4.1. Conclusións	330
Indicador 6.5. Valores recreativos, paisaxísticos e culturais.....	331
6.5.1. Valores recreativos	331
6.5.2. Conservación da paisaxe forestal	332
6.5.3. Valores culturais.....	341
6.5.4. Conclusións	343
Indicador 6.6. Socio-economía forestal	345
6.6.1. Achea ao PIB da actividade forestal.....	345
6.6.2. O emprego forestal.....	346

6.6.3. Tipos de propiedade e características socioeconómicas dos propietarios.....	347
6.6.4. Conclusións	349
BIBLIOGRAFÍA	351
ANEXO I: Principais formacións vexetais no ámbito forestal galego	371
ANEXO II: Series de vexetación descritas para Galicia	391
ANEXO III: Listaxe das especies de fauna	403

Criterio

Mantemento e mellora adecuada dos recursos forestais e a súa contribución aos ciclos globais do carbono



Indicador 1.1. Superficie e estrutura

Descrición da área de monte que comprende a unidade de xestión, os tipos de bosque, a densidade das ditas zonas e a estrutura que presentan as masas existentes en canto a clases de idade e/ou clases diamétrais, porcentaxes e distribución de especies, etc. Ademais deberá valorar tamén os cambios producidos na dita estrutura polas actuacións forestais.

Os parámetros que cómpre considerar son: tipo de propiedade e dimensión, superficie forestal e subcategorías, estrutura, especies, número de pés por clase diamétrica e/ou superficie por idades, fracción de cuberta e repoboacións.

As fontes de información que se manexaron para elaborar este apartado son: o III Inventario Forestal Nacional (IFN3, 1997-2000) elaborado polo Ministerio de Medio Ambiente e datos da Consellería de Medio Ambiente (*O monte galego en cifras, 2001* e *Plan Forestal de Galicia, 1992*). A fonte primaria de datos son os inventarios forestais nacionais que teñen unha periodicidade de dez anos.

1.1.1. Tipo de propiedade e dimensión

En Galicia existen tres tipos básicos de propiedade polo carácter xurídico do titular da terra:

- Montes públicos, xa sexan do Estado, da Comunidade Autónoma ou das entidades locais, catalogados de utilidade pública ou non.
- Montes veciñais en man común (natureza privada colectiva).
- Montes particulares (natureza privada individual).

Superficie de monte arborizado segundo os Inventarios Forestais Nacionais

	Superficie (ha)	Porcentaxe (%)
Montes públicos	45.155	2,2
Montes veciñais en man común	608.729	29,9
Montes particulares	1.385.690	67,9
TOTAL	2.039.574	100,0

Fonte: *O monte galego en cifras*. Xunta de Galicia, 2001.

É necesario, para comprender a estrutura da propiedade en Galicia, relacionar estas cifras de superficies, especialmente montes veciñais e montes particulares, co número de propietarios. Segundo a consulta efectuada aos Rexistros Provinciais de Montes Veciñais en Man Común (AFG, ano 1999) o

número de comunidades propietarias de montes veciñais en man común é de 2.753, polo que resulta unha superficie forestal media de 221 ha por comunidade. Tamén segundo o Plan Forestal de Galicia, o número estimado de propietarios particulares pode oscilar entre 600.000 e 700.000, polo que resulta unha superficie forestal media de entre 1,5 e 2 ha por propietario.

Estas últimas cifras débense considerar con cautela ante a falta de datos rigorosos sobre o número de propietarios de montes en Galicia. Ademais hai que ter en conta que a superficie forestal por propietario, xa moi pequena de por si, está pola súa vez dividida en numerosas parcelas.

Respecto aos montes veciñais en man común convén dicir que existe un desigual repartimento entre provincias. É a provincia de Ourense a que dispón de maior superficie de montes veciñais e a da Coruña a que menos. Ademais o proceso de clasificación de novos montes veciñais aínda non concluíu.

1.1.2. Superficie forestal e subcategorías

A superficie total de Galicia é de 2.957.447 ha, das que 2.039.574 ha (isto é, o 68,9%) están clasificadas como uso forestal.

A superficie total de Galicia é de 2.957.447 ha, das que 2.039.574 ha (isto é, o 68,9%) están clasificadas como uso forestal.

Dentro do uso forestal, o IFN3 establece varios niveis de uso do solo (en concreto seis) que permiten unha detallada análise sobre o tipo de cuberta vexetal. Neste apartado cóllense os datos de superficies soamente ata o nivel 2:

Superficies das categorías forestais

Monte arborizado (fracción de cabida cuberta >20%)	1.276.651,64 ha
Monte arborizado raro (fracción de cabida cuberta $10 < fcc < 20$)	82.140,92 ha
Monte arborizado disperso (fracción de cabida cuberta $5 < fcc < 10$)	23.864,22 ha
Monte temporalmente desarborizado (cortas, incendios...)	21.075,87 ha
Monte desarborizado	596.590,73 ha
Monte sen vexetación superior	13.795,04 ha
Árbores fóra do monte (ribeiras)	25.455,70 ha

Fonte: *O monte galego en cifras*. Xunta de Galicia, 2001.

Se ás superficies anteriores se lles descontan os denominados “complementos do bosque”: camiños forestais, devasas, cargadoiros de madeira, pequenos claros, etc., obtense unha superficie arborizada de 1.405.451 ha, que representa o 69% da superficie de uso forestal e o 48% da superficie total de Galicia. A superficie rasa acada a cifra de 631.462 ha (incluída a categoría “monte temporalmente desarborizado”).

Un dato de interese é cuantificar, dentro da superficie arborizada, a que lle corresponde ás masas forestais procedentes de plantacións artificiais e cuxa funcionalidade está bastante influída polo ser humano. Segundo o IFN3 o “bosque de plantacións” ou de orixe artificial ocupa unha superficie de 503.331 ha, é dicir, un 35,8% sobre a superficie arborizada total.

A superficie de monte arborizado incrementouse nun 34% nos once anos transcorridos entre o II Inventario Nacional (1986-1987) e o III Inventario Nacional (1997-1998). Esta evolución permitiu recuperar a perda sufrida entre o primeiro inventario forestal e o segundo, incluso co aumento en 283.103 ha da superficie arborizada respecto á existente en 1974.

Superficie de monte arborizado segundo os Inventarios Forestais Nacionais

IFN1 1974	IFN2 1987	IFN3 1998
1.122.348 ha	1.045.376 ha	1.405.451 ha

Fonte: IFN1, IFN2, IFN3. Dirección Xeral de Conservación da Natureza. Ministerio de Medio Ambiente.

1.1.3. Estrutura

A caracterización estrutural das poboacións arbóreas é complexa e pódese interpretar de varias maneiras. O IFN3 achega información sobre estrutura espacial, específica, temporal, etc., a partir dos seguintes compoñentes: fracción de cabida cuberta por formación forestal dominante, distribución espacial, composición específica, forma principal de masa, idade, estado de masa, procedencia xeográfica, orixe da masa e formas fundamentais desta.

A distribución espacial das masas forestais repártese case por igual entre masas uniformes e masas descontínuas. Loxicamente a distribución espacial está bastante condicionada polos usos do territorio, especialmente o agrícola. Así, nas comarcas cun uso agrícola ou gandeiro importante predominan os hábitats descontínuos, ben sexan montes pequenos, faixas, mosaicos ou irregulares.

É moi destacable en canto á composición específica a alta porcentaxe (79,5%) de monte arborizado heteroxéneo ou mixto, aínda que a cifra concreta é difícil de sinalar, porque depende dos criterios de clasificación. Estes sistemas forestais heteroxéneos preséntanse en boa medida sobre montes de propiedade particular, moi influídos polo carácter minifundista das explotacións e o elevado nivel de abandono da silvicultura. As masas coetáneas ou regulares ocupan o 78% da superficie de montes arborizados.

O estado de masa descríbese polas clases naturais de idade: repoboado, monte bravo, bastío (*latizal*) e alto fuste. Obsérvase un certo desequilibrio nos resultados do IFN3 se se compara coa situación óptima que se esperaríase para as condicións medias de crecemento e quendas de explotación dos montes galegos. As masas de idade máis nova (repoboados) só representan un 4% da superficie arborizada, a clase media de bastío tamén presenta unha proporción baixa; non obstante, o alto fuste supón un 52% da superficie, excedente que denota un certo conservadorismo dos propietarios galegos para os efectos de corta e rexeneración das masas forestais cando entran en sazón.

Respecto á procedencia xeográfica das especies vexetais arbóreas e sobre un total de 92 especies inventariadas, contabilízanse 43 especies autóctonas, 37 alóctonas e 12 asilvestradas. Se nos referimos á procedencia xeográfica das formacións forestais dominantes, temos que o 78% corresponde a formacións con especie dominante autóctona ou naturalizada (inclúe algúns piñeiros ibéricos e castiñeiros), o 18% a formacións con especie dominante introducida asilvestrada (destacan eucalipptos e acacias), e un 4% a formacións con especie dominante introducida non asilvestrada (entre outros os piñeirais de *Pinus radiata*).

Porcentaxe de superficie de monte arborizado segundo clase de idade

Clases naturais de idade	% de superficie	
	Situación actual (IFN3)	Situación de equilibrio
Repoboado	4	10
Monte bravo	10	10
Bastío	34	42
Alto fuste	52	38

Fonte: Datos elaborados pola Asociación Forestal de Galicia a partir dos modelos de xestión máis usuais.

En canto á orixe das masas, a maior parte (64%) das formacións forestais dominantes teñen unha orixe de rexeneración por semente ou por mestura de semente con rebentos de cepa.

O 100% dos piñeirais son monte alto como forma fundamental de masa, mentres que as masas de eucalipto e carballeiras teñen unha alta porcentaxe de monte medio e monte baixo.

1.1.4. Especies forestais

Se clasificamos a superficie arborizada por grupos referenciais de vexetación forestal, pódese apreciar o equilibrio existente entre masas de coníferas e masas de frondosas, e tamén a elevada porcentaxe de mestura de coníferas e frondosas.

Superficies arborizadas por tipos de vexetación (en ha)

Coníferas	506.026 ha
Frondosas	562.417 ha
Frondosas autóctonas	359.267 ha
<i>Eucalyptus</i> sp.	174.210 ha
Frondosas autóctonas + <i>Eucalyptus</i>	28.940 ha
Mestura de coníferas e frondosas	359.267 ha
TOTAL	1.405.451 ha

Fonte: *O monte galego en cifras*. Xunta de Galicia, 2001.

A especie dominante dentro do grupo de coníferas é *Pinus pinaster*, seguido en menor presenza por *Pinus sylvestris* e *Pinus radiata*.

No subgrupo de frondosas autóctonas destacan as quercíneas, con *Quercus robur* como principal especie seguida de *Quercus pyrenaica*. Entre o resto de frondosas autóctonas ten importancia *Castanea sativa*. No subgrupo de *Eucalyptus* sp. a especie principal é *Eucalyptus globulus*.

O grupo de mestura de coníferas e frondosas é moi heteroxéneo pero predomina *Pinus pinaster* con *Eucalyptus globulus*. Neste grupo tamén se inclúe o mato con arboredo raro e disperso.

En canto á distribución xeográfica das masas forestais por especies dominantes podemos facer as seguintes xeneralizacións:

Superficie arborizada por especie forestal dominante (en ha)

Especie	Cabida (ha)
<i>Pinus pinaster</i>	383.631,78
<i>Quercus robur</i>	187.788,97
<i>Eucalyptus globulus</i>	174.210,40
<i>Pinus pinaster</i> e <i>Eucalyptus globulus</i>	159.413,93
<i>Quercus pyrenaica</i>	100.503,78
<i>Pinus sylvestris</i>	63.195,60
<i>Pinus radiata</i>	59.198,27
<i>Castanea sativa</i> e outras frondosas	45.518,25
<i>Pinus pinaster</i> e frondosas	37.982,25
<i>Pinus pinaster</i> , <i>Eucalyptus globulus</i> e <i>Quercus robur</i>	33.781,91
<i>Quercus robur</i> , <i>Eucalyptus globulus</i> e outras frondosas	28.940,38
Mato con arborizado raro e disperso	105.830,00
Árbores de ribeira	25.455,69
TOTAL	1.405.451,21

Fonte: *O monte galego en cifras*. Xunta de Galicia, 2001.

- As masas puras de *Pinus pinaster* repártense por todas as provincias pero con maior presenza na Coruña e en Ourense.
- Na Galicia costeira a mestura de *Pinus pinaster* e *Eucalyptus globulus* é moi destacable, e sobresaé a provincia da Coruña.
- As masas de *Pinus sylvestris* encóntranse principalmente nas montañas de Lugo e Ourense.
- As masas de *Pinus radiata* encóntranse principalmente no interior da Coruña e de Lugo.
- As frondosas autóctonas destacan en Ourense e en Lugo.
- As mesturas de *Pinus pinaster*, *Eucalyptus globulus* e *Quercus robur* abundan nos vales de Pontevedra.
- As masas puras de *Eucalyptus globulus* teñen unha presenza predominante no norte da Coruña e Lugo e no centro de Pontevedra. Son practicamente inexistentes en Ourense.

Convén resaltar o aumento de superficie ocupada polas frondosas autóctonas e polos eucaliptos producida entre os dous últimos inventarios. En particular a superficie de eucaliptais incrementouse en máis dun 400%. As coníferas no seu conxunto tamén aumentaron a superficie. *Pinus pinaster* aumenta lixeiramente a súa superficie aproximadamente nun 5% con respecto ao IFN2, cantidade aínda insuficiente para tratar de recuperar a que tiña no IFN1. As mesturas de coníferas con carballos e eucaliptos reduciron a súa superficie en aproximadamente un 43% e, non obstante, as masas mixtas de piñeiro e eucalipto aumentaron un 17% con respecto ao II Inventario Nacional.

1.1.5. Número de pés por clase diamétrica

A partir do III Inventario Forestal Nacional pódense obter con detalle as cifras do número de pés por clase diamétrica (clases de 5 cm de amplitude). En resumo, a cantidade de pés e especies forestais dominantes especificábase no seguinte cadro:

Número de pés por especie

	Cantidade de pés maiores (miles)	Cantidade de pés menores (miles)
<i>Pinus pinaster</i>	188.296	215.421
<i>Quercus robur</i>	86.653	125.461
<i>Eucalyptus globulus</i>	133.883	191.067
<i>Pinus pinaster</i> e <i>Eucalyptus globulus</i>	65.225	117.788
<i>Quercus pyrenaica</i>	51.209	92.553
<i>Pinus sylvestris</i>	34.300	13.412
<i>Pinus radiata</i>	41.131	23.141
<i>Castanea sativa</i> e outras frondosas	21.580	49.210
<i>Pinus pinaster</i> e frondosas	16.035	23.264
<i>Pinus pinaster</i> , <i>Eucalyptus globulus</i> e <i>Quercus robur</i>	14.561	24.741
<i>Quercus robur</i> , <i>Eucalyptus globulus</i> e outras frondosas	14.372	24.873
Mato con arborizado raro e disperso	6.503	23.148
Árbores de ribeira	14.314	21.420
TOTAL	688.062	945.499

Fonte: *O monte galego en cifras*. Xunta de Galicia, 2001.

A evolución do número de pés entre os dous últimos inventarios é positiva en todas as formacións forestais, aumentou o número de pés maiores de todas as especies nun 40%. No período comprendido entre o IFN2 (1986-1987) e o IFN3 (1997-1998) conseguiuase recuperar o declive producido entre o III Inventario Forestal Nacional (1972-1974) e o segundo. Recordemos que o número de pés dos montes arborizados pasou de 624 millóns no IFN1 a 458 millóns no IFN2.

Tamén a evolución é relativamente positiva en canto ao rexuvenecemento das masas, moi necesaria tras a desaparición de masas das primeiras idades ocorrida entre 1974 e 1986.

1.1.6. Fracción de cabida cuberta

En xeral obtéñense unhas porcentaxes de fracción de cabida cuberta altas (se excluimos o monte con arborizado raro ou disperso). Porcentualmente en relación coa superficie que ocupa cada formación arbórea, a fracción de cabida cuberta é a seguinte:

Fracción de cabida cuberta (%)

	5-19%	20-39%	40-69%	70-100%	
Coníferas	5,6	21,0	49,1	24,3	100%
Fronosas autóctonas	1,3	16,6	53,5	28,6	100%
<i>Eucalyptus globulus</i>	0,0	14,1	55,9	30,0	100%
Fronosas autóctonas e <i>Eucalyptus globulus</i>	0,0	23,7	55,0	21,3	100%
Mestura de coníferas e frondosas*	13,6	19,7	57,7	9,0	100%

Fonte: elaboración propia a partir do IFN3. *Non se inclúe mato con arborizado raro e disperso.

Por especie forestal dominante, a formación “*Castanea sativa* e outras frondosas” é a que acadou porcentaxes de fracción de cabida cuberta máis altas, seguida de “*Pinus radiata*” e “*Eucalyptus globulus*”.

1.1.7. Repoboacións

Entre 1989 e 2003 repoboáronse por iniciativa pública ou mediante subvencións procedentes da Unión Europea 81.287,93 ha. A cifra de repoboacións de iniciativa privada sen contar con subvencións non é coñecida.

A evolución deste parámetro foi moi positiva, en gran medida como consecuencia da aplicación dos regulamentos comunitarios 2080/92 e 1610/89 porque se pasa de 1.053 ha repoboadas por iniciativa pública en 1989 a 18.218 ha repoboadas en 2000-2001, principalmente con axudas europeas.

Por especies, as repoboacións están dominadas polas coníferas, aínda que nos últimos anos se incrementaron con forza as repoboacións con frondosas, en particular con especies do xénero eucalipto. As frondosas de folla caduca, carballo, castiñeiro, etc., tamén aumentaron.

Obsérvase unha tendencia xeral a empregar marcos de plantación máis amplos, con vistas a facilitar a mecanización dos traballos forestais e a reducir os custos de repoboación. Esta densidade de plantación decrecente pode causar problemas na calidade tecnolóxica da madeira se non se acompaña dunha poda temperá e frecuente, ademais da mellora xenética.

1.1.8. Conclusións

- A estrutura da propiedade forestal, especialmente a propiedade particular galega é deficientemente coñecida. De todos os xeitos, a estrutura minifundista predominante é un dos principais problemas da xestión forestal sostible pola dificultade de levar unha xestión viable cos tamaños habituais da propiedade.
- O avance en superficie forestal arborizada foi moi importante nos últimos anos. É oportuno resaltar que este aumento de superficie forestal arborizada se produciu fundamentalmente en montes de propiedade privada. Este feito débese a tres circunstancias básicas: diminución do risco de incendio forestal e maior control sobre el, o que provocou a rexeneración natural de amplas superficies por abandono da actividade humana e ausencia de incendios, incremento da actividade repoboadora como alternativa á produción agrícola-gandeira, por aumento da con-

fianza do propietario nos beneficios económicos da explotación forestal e pola facilidade de financiamento das repoboacións grazas ás axudas públicas a fondo perdido e á diminución da presión da gandería extensiva existente nos montes.

- A superficie rasa diminuíu nun 2,84%. Non obstante, aínda existen máis de 600.000 hectáreas desarborizadas, principalmente en zonas montañosas do interior; moitas delas poden ser obxecto de repoboación.
- A estrutura das poboacións arbóreas en Galicia é complexa nun elevado grao. Esta complexidade, moi ligada á estrutura da propiedade, ten uns aspectos favorables para a xestión forestal sostible e outros aspectos desfavorables. As porcentaxes altas de masas discontinuas e heteroxéneas en canto á composición específica permiten hábitats idóneos para a fauna salvaxe, o equilibrio ecolóxico e o recreo humano. Non obstante, como desvantaxe encóntrase unha maior dificultade para a xestión e a explotación forestal polo aumento do custo dos traballos. En contraposición, a simplificación específica e a continuidade das masas nalgúns zonas concretas de Galicia (por exemplo as mariñas coruñesa e luguesa co eucalipto e a comarca de Verín con *Pinus pinaster*), producen efectos non desexables desde o punto de vista ecolóxico e paisaxístico.
- Segundo os datos facilitados polo IFN3, as clases naturais de idade no monte galego non se encontran equilibradas. Existe un exceso de masa adulta e un déficit de masa nova. Para tender a un equilibrio de idades, sería necesario aumentar a taxa de extraccións, actualmente arredor dun 60% da posibilidade de corta, facilitando a rexeneración das masas e complementando con repoboación artificial. Para que este proceso se leve a cabo con garantía de sustentabilidade é requisito a ordenación forestal dos montes.
- En canto á procedencia xeográfica das especies arbóreas compróbase a elevada porcentaxe de superficie ocupada por especies autóctonas, aínda que a inclusión dalgunhas especies moi importantes do bosque galego como *Pinus pinaster* e *Eucalyptus globulus* nas categorías de autóctono e asilvestrado respectivamente é discutible segundo os científicos.
- A pesar do incremento de aproximadamente o 55% de bosque de frondosas autóctono entre o IFN3 e o IFN2, a superficie deste grupo de vexetación é aínda baixa, tendo en conta os obxectivos do Plan Forestal de Galicia de 1992 e o territorio florístico natural que lle corresponde a Galicia.
- Unha característica do monte galego é a existencia dun bosque mixto de coníferas, basicamente *Pinus pinaster*, e de frondosas, tanto autóctonas coma eucaliptos. Este tipo de bosque está xa integrado na paisaxe vexetal galega, pero a tendencia é que as frondosas pasen a dominar ás coníferas e que, co aproveitamento destas últimas, a mestura desapareza. Así, a superficie reintegrarase con formacións de frondosas autóctonas puras, coa mestura de frondosas autóctonas con eucalipto o con eucaliptais puros. É previsible, polo tanto, que a superficie de frondosas aumente a expensas destes bosques antigos de coníferas. A este respecto é significativo o dato de que o rexenerado do arborizado nos montes de Galicia se debe en máis do 50% á rexeneración das frondosas autóctonas.
- A expansión do eucalipto continúa sen axudas públicas de ningún tipo, probablemente ocupe xa a superficie proxectada no Plan Forestal de Galicia de 1992 (245.654 ha). Ás 174.210 ha de masas puras dadas no IFN3 é preciso sumarlle unha porcentaxe elevada da superficie clasificada como mestura de *Pinus pinaster* e *Eucalyptus globulus* (159.414 ha), que como xa se dixo ante-

riormente evoluciona cara a masas dominadas por eucaliptos. O seu crecemento é moi grande tanto en superficie arborizada coma en número de pés existentes.

- As coníferas melloraron a súa situación en conxunto respecto á que presentaban en 1986. É posible que se bote en falta unha maior diversificación, especialmente con especies que producen madeira de mellor calidade.
- A pesar de diminuír nun 2,84%, a superficie con formación de mato, teña ou non arborizado raro e disperso, é aínda excesiva. Esta formación só ten xustificación en aproveitamentos silvo-pastorais nalgunhas zonas de caza e en áreas de vexetación ou paraxes singulares, como poden ser os solos de turbeiras ou as áreas cacuminais.
- Aínda que a evolución do parámetro “número de pés por clases diamétricas” foi positiva, os datos amosan aínda un déficit de diámetros dos estratos máis novos, destinados a reproducir o monte, especialmente no bosque de coníferas. Este déficit está paliado en parte coas novas incorporacións de superficies repoboadas con axudas públicas dos últimos anos.
- O labor repoboador como consecuencia das axudas de fomento da produción forestal e, sobre todo, das axudas comunitarias para reforestación de terras agrarias, foi cuantitativamente moi destacable. Desde un punto de vista cualitativo existen, non obstante, algunhas dúbidas sobre o futuro destas repoboacións. En primeiro lugar, unha porcentaxe apreciable de repoboacións realizouse con escasa iniciativa do propietario do monte, polo que esta pasou para as empresas que solicitan as axudas e executan a obra. Deste xeito, o coidado e mantemento das repoboacións vese en certa medida comprometido. O segundo problema que se observa é que existen repoboacións efectuadas en zonas en conflito con aproveitamentos gandeiros, co aumento do risco de destrución total ou parcial, especialmente por incendios forestais. Un terceiro problema refírese á calidade da planta utilizada que foi defectuosa nalgúns casos, particularmente en planta de contedor.
- O monte veciñal en man común, que representa un 30% da superficie forestal, ten como vantaxe para a implantación de masas forestais fronte á propiedade particular que dispón de superficies de actuación moito máis grandes (normalmente superiores ás 50 ha) e como inconveniente as condicións físicas destes montes, máis accidentados e de menos produtividade, que supoñen unha dificultade considerable para a expansión de forma artificial ou natural da cobertura arbórea. A dispoñibilidade de recursos madeirables e as perspectivas de crecemento do bosque teñen unha relación alta nos montes veciñais coa maior proximidade a zonas de costa e co nivel de organización das comunidades que o xestionan.
- A evolución do indicador superficie e estrutura foi positiva en case todos os aspectos ou parámetros que compoñen a súa avaliación. Como referencias máis destacables da evolución nos once anos pasados entre os dous últimos inventarios figuran o crecemento da superficie forestal arborizada (con fracción de cabida cuberta >5%) nun 34%, o aumento do número de árbores (pés con diámetro normal >7,5 cm) nun 44% e do volume de existencias madeirables (destes) nun 47%.
- É preciso destacar o feito de que o principal aumento do bosque se produciu en montes de propiedade particular onde se substitúen cultivos agrícolas por plantacións forestais, e ademais a vexetación arborizada coloniza facilmente o terreo de xeito natural. A redución da presión gandeira en réxime extensivo de gran parte do territorio, unida ao maior control dos incendios en canto á superficie afectada, a resistencia ou capacidade de rexeneración das especies máis

comúns aos danos causados polo lume, son factores determinantes que favoreceron desde hai varias décadas a expansión do bosque.

- A superficie poboada de coníferas incrementouse entre os dous inventarios nun 34%. O número de pés aumentou un 4% en *Pinus sylvestris*, un 29% en *Pinus radiata* e un 20% en *Pinus pinaster*, os dous primeiros case exclusivamente por repoboación artificial. Desde o ano 1998 (anos posteriores ao IFN3) obsérvase nas vendas de viveiros un decaemento nas plantacións de piñeiro insigne a favor do piñeiro galego, debido posiblemente á maior resistencia ás enfermidades deste último e ao feito de ser mellor tratada nas subvencións do Programa de Forestación de Terras Agrarias.
- Especies alóctonas como as acacias e robinias, caracterizadas pola súa natureza invasora e dominante sobre outras especies, esténdense polos montes de xeito incontrolado contra a vontade dos seus propietarios e practicamente sen que se adopten medidas de loita para evitar a súa propagación. Segundo os datos proporcionados polo IFN3 acadan xa o 3% dos pés inventariables.
- A proporción de bosques mixtos é elevada e crecente. Xeralmente trátase de modelos de monte de orixe natural ou de menor intensidade na silvicultura por parte dos propietarios.

Indicador 1.2. Existencias medias e taxa de crecemento

Medición das existencias e da taxa de crecemento dos recursos forestais como un dos principais elementos caracterizadores e indicadores para medir a calidade da xestión e a súa sustentabilidade.

1.2.1. Existencias en volume

As táboas que se presentan a continuación: existencias en m³ de madeira con casca, número de pés e volume medio da árbore indican a evolución experimentada nos once anos transcorridos entre os dous inventarios forestais. Os resultados preséntanse en cinco táboas segundo as clases de idade e en cada unha distínguense as especies principais por orde de importancia:

Comparación de existencias do número total de pés (1997-1998)

Especies	IFN2 1987			IFN3 1998			Radio IFN3/IFN2	
	Volume (m ³ c.c.)	Nº de pés	Volume medio árbore (dm ³)	Volume (m ³ c.c.)	Nº de pés	Árbore media (dm ³)	Volume	Nº de pés
<i>Pinus pinaster</i>	45,4x10 ⁶	301x10 ⁶	151	49,1x10 ⁶	358x10 ⁶	137	1,08	1,19
<i>Eucalyptus globulus</i>	15,6x10 ⁶	156x10 ⁶	100	34,8x10 ⁶	418x10 ⁶	83	2,23	2,68
<i>Quercus robur</i>	10,1x10 ⁶	72x10 ⁶	140	16,9x10 ⁶	157x10 ⁶	108	1,67	2,17
<i>Pinus radiata</i>	4,7x10 ⁶	46x10 ⁶	140	7,6x10 ⁶	60x10 ⁶	108	1,62	1,29
<i>Castanea sativa</i>	3,7x10 ⁶	24x10 ⁶	153	5,6x10 ⁶	43x10 ⁶	131	1,51	1,77
<i>Pinus sylvestris</i>	1,7x10 ⁶	36x10 ⁶	48	3,8x10 ⁶	38x10 ⁶	100	2,15	1,04
<i>Quercus pyrenaica</i>	1,2x10 ⁶	36x10 ⁶	34	3,6x10 ⁶	95x10 ⁶	38	2,95	2,63
Outras especies	8,0x10 ⁶	270x10 ⁶	30	11,7x10 ⁶	455x10 ⁶	82	1,46	1,68
Todas as especies	90,4x10 ⁶	941x10 ⁶	96	133,1x10 ⁶	1624x10 ⁶	82	1,47	1,73

Fonte: II e III Inventario Forestal Nacional.

Número de pés menores (D <7,5 cm)

Especie	IFN2			IFN3			Radio IFN3/IFN2	
	Volume (m ³ c.c.)	Nº de pés	Árbore media (dm ³)	Volume (m ³ c.c.)	Nº de pés	Árbore media (dm ³)	Volume	Nº de pés
<i>Pinus pinaster</i>	-	102x10 ⁶	-	-	168x10 ⁶	-	-	1,65
<i>Eucalyptus globulus</i>	-	87x10 ⁶	-	-	235x10 ⁶	-	-	2,70
<i>Quercus robur</i>	-	43x10 ⁶	-	-	109x10 ⁶	-	-	2,54
<i>Pinus radiata</i>	-	17x10 ⁶	-	-	20x10 ⁶	-	-	1,18
<i>Castanea sativa</i>	-	12x10 ⁶	-	-	25x10 ⁶	-	-	2,08
<i>Pinus sylvestris</i>	-	9x10 ⁶	-	-	7x10 ⁶	-	-	0,73
<i>Quercus pyrenaica</i>	-	23x10 ⁶	-	-	58x10 ⁶	-	-	2,53
Outras especies	-	169x10 ⁶	-	-	314x10 ⁶	-	-	1,86
Todas as especies	-	462x10 ⁶	-	-	936x10 ⁶	-	-	2,03

Comparación de existencias dos pés maiores (D >7,5 cm)

Especie	IFN2			IFN3			Radio IFN3/IFN2	
	Volume (m ³ c.c.)	Nº de pés	Árbore media (dm ³)	Volume (m ³ c.c.)	Nº de pés	Árbore media (dm ³)	Volume	Nº de pés
<i>Pinus pinaster</i>	45,4x10 ⁶	199x10 ⁶	228	49,1x10 ⁶	191x10 ⁶	258	1,08	0,96
<i>Eucalyptus globulus</i>	15,6x10 ⁶	69x10 ⁶	226	34,8x10 ⁶	183x10 ⁶	190	2,23	2,65
<i>Quercus robur</i>	10,1x10 ⁶	29x10 ⁶	348	16,9x10 ⁶	49x10 ⁶	347	1,67	1,69
<i>Pinus radiata</i>	4,7x10 ⁶	30x10 ⁶	157	7,6x10 ⁶	40x10 ⁶	189	1,62	1,33
<i>Castanea sativa</i>	3,7x10 ⁶	12x10 ⁶	308	5,6x10 ⁶	40x10 ⁶	140	1,51	3,33
<i>Pinus sylvestris</i>	1,7x10 ⁶	27x10 ⁶	63	3,8x10 ⁶	31x10 ⁶	122	2,15	1,14
<i>Quercus pyrenaica</i>	1,2x10 ⁶	13x10 ⁶	92	3,6x10 ⁶	37x10 ⁶	97	2,95	2,83
Outras especies	8,0x10 ⁶	99x10 ⁶	81	11,7x10 ⁶	117x10 ⁶	100	1,46	1,18
Todas as especies	90,4x10 ⁶	478x10 ⁶	189	133,1x10 ⁶	688x10 ⁶	193	1,47	1,44

Comparación de existencias dos fustes altos (D >22,5 cm)

Especie	IFN2			IFN3			Radio IFN3/IFN2	
	Volume (m ³ c.c.)	Nº de pés	Árbore media (dm ³)	Volume (m ³ c.c.)	Nº de pés	Árbore media (dm ³)	Volume	Nº de pés
<i>Pinus pinaster</i>	31,8x10 ⁶	62x10 ⁶	513	38,5x10 ⁶	60x10 ⁶	642	1,21	0,97
<i>Eucalyptus globulus</i>	10,2x10 ⁶	12x10 ⁶	873	19,8x10 ⁶	24x10 ⁶	834	1,95	2,04
<i>Quercus robur</i>	6,6x10 ⁶	6,4x10 ⁶	1020	11,4x10 ⁶	10,7x10 ⁶	1065	1,73	1,66
<i>Pinus radiata</i>	2,5x10 ⁶	4,6x10 ⁶	540	5,3x10 ⁶	8,9x10 ⁶	593	2,13	1,95
<i>Castanea sativa</i>	2,8x10 ⁶	3,6x10 ⁶	794	4,4x10 ⁶	5,2x10 ⁶	840	1,55	1,46
<i>Pinus sylvestris</i>	0,3x10 ⁶	1,0x10 ⁶	306	1,6x10 ⁶	4,4x10 ⁶	361	5,23	4,44
<i>Quercus pyrenaica</i>	0,5x10 ⁶	1,4x10 ⁶	375	1,5x10 ⁶	3,5x10 ⁶	426	2,78	2,45
Outras especies	3,5x10 ⁶	99x10 ⁶	81	5,7x10 ⁶	24,3x10 ⁶	234	1,63	1,18
Todas as especies	58,2x10 ⁶	108x10 ⁶	189	88,2x10 ⁶	141x10 ⁶	628	1,52	1,31

Comparación de existencias de fustes grosos (D >47,5 cm)

Especie	IFN2			IFN3			Radio IFN3/IFN2	
	Volume (m ³ c.c.)	Nº de pés	Árbore media (dm ³)	Volume (m ³ c.c.)	Nº de pés	Árbore media (dm ³)	Volume	Nº de pés
<i>Pinus pinaster</i>	2,7x10 ⁶	1,4x10 ⁶	1874	6,2x10 ⁶	3,0x10 ⁶	2050	2,30	2,14
<i>Eucalyptus globulus</i>	2,4x10 ⁶	0,8x10 ⁶	2881	5,6x10 ⁶	1,7x10 ⁶	3284	2,33	2,13
<i>Quercus robur</i>	1,7x10 ⁶	0,5x10 ⁶	3165	3,3x10 ⁶	1,2x10 ⁶	2674	1,94	2,40
<i>Pinus radiata</i>	0,3x10 ⁶	0,1x10 ⁶	1923	0,6x10 ⁶	0,3x10 ⁶	2020	2,00	3,00
<i>Castanea sativa</i>	2,2x10 ⁶	1,4x10 ⁶	1544	3,1x10 ⁶	1,6x10 ⁶	1905	1,41	1,14
<i>Pinus sylvestris</i>	2,1x10 ³	1,0x10 ³	2076	11,5x10 ³	6,0x10 ³	1920	5,48	6,00
<i>Quercus pyrenaica</i>	0,1x10 ⁶	0,1x10 ⁶	825	0,3x10 ⁶	0,3x10 ⁶	966	3,00	3,00
Outras especies	0,5x10 ⁶	1,6x10 ⁶	388	1,0x10 ⁶	2,1x10 ⁶	538	2,00	1,31
Todas as especies	9,9x10 ⁶	5,9x10 ⁶	1694	20,1x10 ⁶	10,2x10 ⁶	1972	2,03	1,73

Á vista dos resultados expostos pódense destacar as seguintes observacións sobre as existencias actuais e sobre a súa evolución para as principais especies do monte galego:

Pinus pinaster. Trátase da especie con maior presenza en Galicia. No IFN2 (1986-1987) as existencias eran de 45,4 millóns de m³ e no IFN3 (1997-1998) subiron a 49,1 millóns de m³. Non obstante, a presenza relativa diminuíu do 50% de existencias madeirables no IFN2 ao 37% no IFN3. Obsérvase neste período un crecemento xeral de todas as especies, pero o piñeiro galego decrece no seu protagonismo en beneficio doutras. Nestes anos e nos anteriores os silvicultores optan nas repoboacións polos seus competidores principais: o piñeiro insigne e o eucalipto. Ademais, as frondosas espontáneas gañan terreo e tenden a desprazar o piñeiro. Recentemente observouse unha nova e destacada tendencia de repoboación desta especie, estimulada polas subvencións á totalidade do investimento e pola decepción que padeceron os silvicultores coas enfermidades do piñeiro insigne, do eucalipto e polos fracasos en repoboacións de frondosas caducifolias. Polo tanto, nun prazo non moi longo hai que esperar unha recuperación dos efectivos madeirables desta especie.

Eucalyptus globulus. Percíbese unha expansión importante desta especie na contía de pés menores case coincidente tamén coa de pés maiores, un incremento do 168%. Calcúlase aproximadamente que a superficie ocupada medrou nun 400%. A evolución das existencias reflicte un incremento entre os dous inventarios do 123%, pasa de 15,6 a 34,8 millóns de m³ de madeira con casca. Está claro que o interese dos silvicultores por esta especie de ciclo curto e alta produtividade foi a principal razón que impulsou a súa utilización nestes anos por medio de repoboación. Tamén se observa unha propagación destacable por diseminación natural, especialmente nos montes queimados. Descoñécese ata que punto os graves danos de *Gonipterus* e *Mycosphaerella*, e as xeadas que sufriu nestes últimos anos, poden cambiar a tendencia a empregar esta especie.

Quercus robur. As existencias madeirables contabilizadas no último inventario son de 16,9 millóns de m³, o que supón o 12,7% sobre as existencias totais de Galicia. O incremento de existencias entre os dous inventarios foi do 67%, en case a totalidade do territorio, debido á expansión natural en terreos rasos e á rexeneración baixo especies principais de luz como os piñeiros e os eucaliptos. En poucas zonas se fixeron repoboacións artificiais desta especie. Tamén destaca a proporción alta de árbores vellas de grandes dimensións (>3 m³). A intensidade de cortas é máis ben baixa, polo que se fomenta o aumento de pés en idade de alto fuste, en moitos casos illados ou en grupos pequenos, sen chegar a formar masas forestais de certa entidade.

Pinus radiata. A presenza desta especie aumentou tanto en pés menores coma maiores, debido ás numerosas repoboacións efectuadas desde hai dúas décadas. No IFN2 as existencias eran de 4,7 millóns de m³ e no IFN3 (1997-1998) subiron a 7,6 millóns de m³. A proporción de volume no IFN3 respecto ás existencias madeirables totais é de 5,7%. Nos últimos anos, percíbese unha recesión na actividade repoboadora motivada polo desánimo dos propietarios ante os ataques tan intensos da enfermidade da banda vermella.

Castanea sativa. No castiñeiro aparece o maior crecemento en número de pés inventariables, un 233% nos once anos, debido ao paso de numerosas repoboacións e diseminados novos a clases inventariables. As existencias supoñen o 4,2% do volume total do IFN3 e o crecemento en volume total é parecido á media de todas as especies, un 51% nos once anos.

Tamén convén ter presente que é unha especie cunha taxa de aproveitamentos madeirables máis ben baixa. Obsérvase un crecemento espectacular nas clases diamétricas superiores a 70 cm, nos soutos, e non hai unha explicación lóxica do resultado, posto que tiveron un crecemento superior ao dobre do esperado.

Pinus sylvestris. Nesta especie obsérvase un estancamento na evolución do número de pés e superficie ocupada, incluso un decrecemento do número de pés menores e de bastíos, debido ao decaemento da súa actividade repoboadora nas últimas tres décadas. En cambio, as existencias en volume medran a un ritmo alto do 115% nos once anos transcorridos. Este resultado explícase pola concentración de masas coetáneas en idade de bastío ou alto fuste baixo as antigas repoboacións a través de consorcios do Patrimonio Forestal do Estado, coincidentes co máximo crecemento corrente e posiblemente coa apertura de masas espesas por medio de desmestas. Tamén convén resaltar a escaseza de cortas desta especie, posto que poucas masas acadaron a idade de madurez.

Quercus pyrenaica. Esta especie é característica dunha explosiva rexeneración natural, de xeito idéntico ca *Quercus robur*, cun incremento entre inventarios do 153% de pés menores e do 183% de pés maiores. Con diferenza co outro carballo, ten unha proporción máis alta de bastíos e altos fustes novos, cun diámetro medio de pés inventariables de 92 dm³ fronte a *Q. robur* cun diámetro medio de 348 dm³; a media dos fustes grosos é de 825 dm³ para o primeiro e de 3.165 dm³ para o segundo. A maior proporción de árbores novas e recentemente maduras explica o feito de que o espazo de crecemento de existencias entre os inventarios sexa moi superior no caso de *Q. pyrenaica*.

Todas as especies. As existencias totais pasaron de 90,4 a 133,1 millóns de m³ c.c. que corresponden cun crecemento relativo do 44% en once anos. A tendencia na maior parte das especies é a incrementar as existencias en extensión e, en menor grao, en densidade. As existencias medias por unidade de superficie arborizada, se se entende como tal aquela cunha fracción de cabida cuberta superior ao 5%, pasaron de 86,5 no IFN2 a 94,7 m³ por ha no IFN3.

1.2.2. Taxa de crecemento en volume por hectárea e ano

Este parámetro pódese avaliar de diferentes maneiras segundo as condicións previas impostas: a superficie arborizada adoptada como referencia (fracción de cabida cuberta mínima considerada), as características físicas do monte arborizado (situación xeográfica, orográfica, topográfica, calidade de estación e especie) e o modelo de silvicultura e xestión empregado (intervencións silvícolas, cómputo de masa total ou só principal sen considerar o rareo, quenda, tratamento regular ou irregular e situación dasocrática: ordenado, en transformación ou non ordenado).

Para aos efectos de caracterizar a súa situación actual recorrerase aos crecementos correntes anuais en m³ de madeira con casca (crecemento absoluto) e aos crecementos relativos anuais (crecemento anual respecto ao volume de existencias) obtidos nas medicións de campo do IFN3 (1997-1998), clasificados por clases diamétricas nunha táboa e por especies noutra:

Crecedementos de todas as especies por clases diamétricas

Clases diamétricas (cm)	Existencias en volume (m ³ c.c.)	Crecedemento corrente: IAVC* (m ³ c.c.)	Crecedemento relativo anual (%)
10	11.664.127	1.290.879	11,07
15	15.841.280	2.090.279	13,20
20	17.369.196	2.029.026	11,68
25	16.925.387	1.615.621	9,55
30	16.617.535	1.279.847	7,70
35	14.970.218	949.510	6,34
40	11.704.516	641.087	5,48
45	7.869.620	378.452	4,81
50	5.920.640	260.636	4,40
55	4.031.815	165.840	4,11
60	2.478.479	94.780	3,82
65	1.441.399	54.671	3,79
70 e sup.	6.258.543	171.376	2,74
Todas as especies	133.092.754	11.022.004	8,28

* Incremento anual de volume con casca.

Táboa de crecedementos por especies

Especie	Existencias en volume (m ³ c.c.)	Crecedemento corrente: IAVC* (m ³ c.c.)	Crecedemento relativo anual (%)
<i>Pinus pinaster</i>	49.151.041	3.125.466	6,36
<i>Eucalyptus globulus</i>	34.800.921	4.963.535	14,21
<i>Quercus robur</i>	16.922.380	645.888	3,82
<i>Pinus radiata</i>	7.571.425	1.029.960	13,60
<i>Castanea sativa</i>	5.639.445	206.582	3,66
<i>Pinus sylvestris</i>	3.756.839	391.621	10,42
<i>Quercus pyrenaica</i>	3.573.121	212.292	5,94
Outras especies	11.677.582	446.660	3,82
Todas as especies	133.092.754	11.022.004	8,28

* Incremento anual de volume con casca.

Nas táboas anteriores obsérvase como o crecedemento corrente anual de media para as masas forestais de Galicia se presenta arredor de diámetros normais de 13-15 cm, indicativo do predominio de especies de crecedemento rápido e ciclo produtivo curto como os piñeiros e os eucaliptos.

Na distribución de crecedementos relativos por especies obtidos no IFN3 obsérvanse algúns resultados non moi acordes cos obtidos en modelos teóricos procedentes de táboas de produción para unha composición equilibrada de clases de idade, e para unha calidade media aproximada ao monte galego.

Pinus pinaster preséntase cun crecemento relativo baixo (6,36%), debido posiblemente a unha proporción elevada de fustes grosos e árbores extracortables ou xa pasadas. Para un monte equilibrado en idades e condicións normais, con crecemento medio da masa total de 12 m³/ha/ano e unha quenda de 38 anos, esperaríase un crecemento medio de arredor do 8,7%.

Pinus radiata ten un crecemento relativo alto (13,60%) que se pode deber a unha proporción elevada de fustes novos con crecementos correntes altos e ao dominio de masas procedentes de repoboación con maiores espazos. Para un monte equilibrado en idades e condicións normais, con crecemento medio da masa total de 16 m³/ha/ano e unha quenda de 32 anos, esperaríase un crecemento medio de arredor do 9,8%.

Os resultados de *Pinus sylvestris* son sorprendentes polo extraordinario crecemento relativo, un 10,42%, que se explica pola concentración de masas coetáneas en idade de bastío das repoboacións do antigo Patrimonio Forestal do Estado, coincidentes co máximo crecemento corrente e posiblemente coa execución de rareos. Para un monte equilibrado en idades e en zonas montañosas como se adoita presentar esta especie, con crecemento medio da masa total de 6 m³/ha/ano e unha quenda de 50 anos, esperaríase un crecemento medio de arredor do 4%.

Eucalyptus globulus ten un crecemento relativo (14,21%) máis aproximado ao obtido polo modelo teórico de equilibrio de clases de idade. Para un monte equilibrado en idades e condicións normais de estación e silvicultura, con crecemento medio da masa total de 20 m³/ha/ano e unha quenda de 18 anos, esperaríase un crecemento relativo medio da orde do 13,2%.

Quercus pyrenaica ten cun crecemento relativo por riba do normal para os carballos (5,94%), que se pode deber a unha proporción elevada de bastíos en que concorren os crecementos correntes máis altos. As outras especies de frondosas caducifolias ofrecen resultados máis normais. Para un monte equilibrado en idades e condicións normais, pódese admitir para as frondosas caducifolias un intervalo de crecemento medio da masa total de 3-7 m³/ha/ano e unha quenda entre 40 e 80 anos; esperaríase un intervalo de crecemento medio de arredor do 2-5%.

No suposto de que os volumes obtidos no IFN3 formasen parte de montes con equilibrio de clases de idade ou ordenados baseándose nas hipóteses de crecementos baralladas anteriormente, o crecemento corrente anual sería de 10,9 millóns de m³ de madeira coa casca ao ano, equivalente a un crecemento relativo anual do 8,2%, case igual ao obtido no Inventario, 8,28%, pero coa vantaxe de que as existencias se manterían máis estables no tempo e a renda máis regular.

Por último, hai que destacar que o crecemento total en existencias de madeira de Galicia obtido no último inventario é de 11,1 millóns de m³. Comparando co volume anual de cortas de madeira, 6,5 millóns de m³, realizado basicamente sobre o piñeiro galego, piñeiro insigne e eucalipto, dedúcese que a taxa de extracción de madeira respecto ao crecemento é dun 59%, moito máis baixa cás posibilidades que ofrece o monte galego.

1.2.3. Conclusións

- A referencia máis recente sobre as existencias en volume das masas arborizadas galegas procede dos resultados do III Inventario Forestal Nacional cuxo traballo de campo se realizou entre setembro de 1997 e xullo de 1998. Os resultados do inventario mostran un volume total de

madeira para Galicia de 133.092.754 m³ coa casca e un volume de leña de 7.433.109 m³; este último correspóndese cun 5% aproximadamente do total de existencias arborizadas aéreas.

- A comparación de existencias entre os dous inventarios IFN2 (1986-1987) e IFN3 (1997-1998) permite observar un crecemento de 42.695.239 m³ de volume madeirable equivalente a un crecemento relativo do 47% en once anos, e a unha taxa de incremento anual do 4,29%. Esta evolución explícase principalmente pola expansión da superficie arborizada (34%) e polo incremento da espesura por unidade de superficie.
- As existencias en volume referidas á superficie arborizada pasan de 86,5 m³/ha no IFN2 a 94,7 m³/ha no IFN3. Para os efectos de valorar as posibilidades potenciais do monte galego, se se comparan coas existencias medias que lle corresponderían a un monte coa mesma proporción volumétrica de especies, equilibrio de clases de idade, idénticas calidades de estación e coas oportunas intervencións de silvicultura, estas chegarían aos 150 m³/ha aproximadamente.
- A distribución de existencias por especies segundo o IFN3 vese reflectida nas seguintes porcentaxes: *Pinus pinaster* 37%, *Eucalyptus globulus* 26%, *Quercus robur* 12,7%, *Pinus radiata* 5,7%, *Castanea sativa* 4,2%, *Pinus sylvestris* 2,9%, *Quercus pyrenaica* 2,7% e o resto de especies: 8,7%. Os incrementos relativos de existencias entrambos os dous inventarios foron superiores ao 200% en *Eucalyptus globulus*, *Pinus sylvestris* e *Quercus pyrenaica* mentres que *Pinus pinaster* presentou o máis baixo das especies mencionadas, o 8%.
- Os crecementos correntes rexistrados no IFN3 mostran un resultado global para Galicia de 11.022.004 m³ c.c. equivalente a un crecemento relativo anual medio de 8,28%. Se se compara co crecemento que lle correspondería a un monte coa mesma proporción volumétrica de especies, de equilibrio de clases de idade, idénticas calidades de estación e coas oportunas intervencións de silvicultura, o crecemento corrente anual sería de 10,9 millóns de m³ de madeira con casca ao ano, equivalente a un crecemento relativo anual do 8,2%. Nese sentido pódese considerar que o monte galego presenta uns crecementos correntes aproximadamente equivalentes ao monte ideal ordenado.
- A taxa de crecemento do modelo teórico obtido das táboas de produción para un monte galego ordenado cunhas características medias de estación e manexo e idéntica distribución de especies có inventario, pódese considerar que sería de 13 m³/ha/ano. A taxa de crecemento actual referida á superficie arborizada, calculada a partir das medicións de crecementos correntes do inventario, tendo en conta o déficit importante de cobertura arborizada de moitas masas forestais, é de 7,8 m³/ha/ano.
- Por último, se se compara o crecemento anual medio de madeira entre os dous inventarios (12.306.892 m³ c.c. incluídas as árbores caídas e levado á metade do período), co volume total medio de cortas anuais rexistrado¹ nese período (6.500.000 m³), obtense unha taxa de extracción media para os montes galegos do 52%, inferior á media europea, establecida no 69%.

¹ Anuario de estadística agraria 1996 e 1997. Xunta de Galicia.

Indicador 1.3. Fixación de carbono

As masas forestais caracterízanse pola súa capacidade de actuaren como fixadoras de carbono. O aumento das masas forestais en extensión ou en existencias comportará unha valoración positiva deste indicador.

Os cambios climáticos experimentados nos últimos 100 anos na superficie do planeta crearon unha xeral preocupación na sociedade. No dito período o quecemento, aínda que con fortes fluctuacións, seguiu un ritmo medio estimado en 0,6 °C/100 anos, ritmo que no período 1971-1988 se multiplicou por 8, e chegou a 2,43 °C/100 anos. De continuaren as cousas igual que actualmente, están previstas consecuencias graves, aínda que non faltarían rexións beneficiadas.

Este quecemento relaciónase principalmente co efecto invernadoiro provocado polo aumento do gas CO₂, que en 31 anos recentes (1958-1989) pasou de 315 pm en volume a 345 pm da atmosfera, o que pola súa vez se relaciona co gran consumo de combustibles fósiles en continuo crecemento, que xa emite á atmosfera máis de 5.600 Tg³ de carbono ao ano.

Aínda que a valoración non é sinxela, porque no pasado preindustrial houbo tamén importantes cambios climáticos causados por procesos naturais, e aínda que o ciclo do carbono é moi complexo e difícil de estimar con seguridade, é da máis elemental prudencia que se faga todo o posible por deter o aumento da emisión de CO₂ e do seu efecto invernadoiro, ou polo menos desaceleralo. No ano 1988 Mac Donald calculaba unha entrada na atmosfera de 217.700 Tg de C procedente de distintas fontes, e unha saída de 215.000 Tg. Dependía o saldo resultante dun delicado equilibrio entre poderosos factores co aumento de 1,3 pm no contido de C da atmosfera. En 1995, D. S. Schimel, calculaba un fluxo anual de carbono á atmosfera en 3.200 Tg, saldo de 157.100 Tg de entrada e 153.900 Tg de saída. Recentes estudos (Falkowski, 2002) rebaixaron á metade a fixación primaria de C pola vexetación terrestre que agora queda en 52.000 Tg/ano e dobraron, polo contrario, a atribuída ao fitoplancto mariño que queda de 45.000 a 50.000 Tg/ano). Estas últimas investigacións acarician a posibilidade de que unha fácil e ao mellor pouco conflitiva manipulación do fitoplasma (fertilización) axude a regular o fluxo atmosférico do carbono.

Nesta loita por equilibrar o balance atmosférico do carbono, os bosques participan de varias formas: unha é actuando como sumidoiros directos do carbono; outra é ofrecendo combustible carbonoso, con carbono previamente extraído da atmosfera e polo tanto non desequilibrador, e si posible retractor do emprego de carbono fósil e, finalmente, ofrecendo produtos que ademais de fixaren carbono durante a súa maior ou menor vida, aforran a enerxía que require a fabricación de produtos substitutivos que compiten coa madeira nas aplicacións, como poden ser os metais, plásticos, cemento, etc.

² Utilízanse as unidades do SIM vixente: Mg (megagramos = 1 tonelada = 106 gramos) e Tg (teragramos = millón de toneladas = 1.012 gramos).

1.3.1. Acumulación de biomasa e carbono no monte galego

Como indica o III Inventario Forestal Nacional (1997-1998), o monte galego abarca 2.039.574 ha das que 634.123 ha están desarborizadas e 1.405.451 ha arborizadas. A acumulación de biomasa é moi distinta en ambas as dúas formacións.

O carbono fixado polo bosque componse de varios sumandos: o contido na biomasa viva (copa, tronco e raíces), o contido na frouma, o contido na materia orgánica do solo forestal e o contido nos produtos extraídos do monte. O carbón acumulado en todos eles varía co tempo motivado en último termo polo fluxo que crea en sentido positivo a fotosíntese ao fixar o carbono, e en sentido contrario, a liberación do carbono á atmosfera pola respiración ou oxidación do carbono previamente retido.

Para coñecer o valor destas dúas variables, fluxo e carbono acumulado polo bosque, hai que partir, entre outros, dos datos que ofrecen os inventarios sobre superficies, especies, volumes de tronco e crecementos, datos aos que se lles aplican coeficientes de transformación adecuados.

Mato

A maior parte das formacións de mato de Galicia conteñen entre 5 e 15 Mg de materia seca/ha, e incluso se rexistraron casos de ata 20 Mg/ha (González-Hernández, 1994). Para formacións arborizadas, a acumulación de biomasa vexetal no sotobosque é dependente da cuberta e da especie. Deste xeito obtivo valores de 3,94 Mg/ha en eucaliptal, pouco máis de 2 Mg/ha en piñeiral e só 1 Mg/ha en carballeiras (González-Hernández et al., 1998). Pódese destacar tamén que estudos comparativos de procedencias de *P. pinaster* realizados no CIF de Lourizán destacaron a abundancia do sotobosque baixo a variedade galega, en relación coas procedentes do resto da área natural da especie.

Biomasa arbórea e frouma

A biomasa acumulada nun bosque novo libre de fortes perturbacións humanas aumenta co tempo ata chegar a un máximo, en idades que varían coas características dos ecosistemas, para despois ir descendendo lentamente ao avellentar. As máximas acumulacións rexistráronse en bosques de *Sequoia*, con máis de 14.000 m³ c.c./ha e un contido de carbono na biomasa total dunhas 2.200 Mg/ha, nas súas mellores localizacións, en circunstancias ambientais que non difiren moito das que se encontran nalgunhas localidades de Galicia.

O inventario de 1997 calculou para Galicia as existencias de madeira con casca (cc) dos pés con diámetro normal superior a 7,5 cm en 133.092.754 m³, das que 61.237.010 m³ corresponden a coníferas e 71.237.010 m³ a frondosas. As correspondentes densidades por ha foron 43,57 m³/ha para coníferas, 50,69 m³/ha para frondosas e 94,26 m³/ha para o conxunto de ambas as dúas.

O inventario anterior, realizado en 1986, calculou esas existencias en 90.397.515 m³ cc, dos que 52.538.424 m³ correspondían a coníferas e 37.859.091 m³ a frondosas. As correspondentes densidades por ha foron: 50,26 m³/ha para coníferas, 36,22 m³/ha para frondosas e 86,48 m³/ha polo conxunto.

Partindo destas cantidades de volume de fuste con casca realizouse unha primeira valoración do contido en C da biomasa forestal viva en Galicia (*O monte galego en cifras*, Xunta de Galicia, 2001). Nesta aproximación incluíronse copas, troncos e raíces, para o que se aplicou a tecnoloxía de *Temperate Boreal Forest Resource Assessment 2000* (en adiante TBFRA), e que neste caso consistiu

en multiplicar o volume en m³ cc polo factor 0,295 para as coníferas, e por 0,345 para as frondosas. Os resultados destas primeiras estimacións son os seguintes:

Contido de carbono na biomasa arbórea de Galicia

	Mg (toneladas) de carbono	
	1986	1997
Coníferas	15.498.835	18.064.918
Frondosas	13.061.387	24.790.232
Todas	28.560.222	42.855.150

Fonte: *O monte galego en cifras*. Xunta de Galicia, 2001.

Contido de carbono por hectárea arborizada en Galicia

	1986	1997
Superficie	1.045.375 ha	1.405.450 ha
Coníferas	14,83 Mg C/ha	12,85 Mg C/ha
Frondosas	12,49 Mg C/ha	17,64 Mg C/ha
Todas	27,32 Mg C/ha	30,49 Mg C/ha

Fonte: *O monte galego en cifras*. Xunta de Galicia, 2001.

Estas cifras indícanos que no período de 11 anos, entre o IFN2 e IFN3, o valor do monte galego como sumidoiro do carbono atmosférico aumentou fortemente (nun 50%). Este aumento é debido principalmente ao incremento da superficie arborizada (34,4%) e, en menor grao, ao incremento do contido de carbono por ha (11,6%), este último debido ao aumento das existencias por ha e á maior presenza de frondosas.

É interesante considerar a cantidade de carbono secuestrado na biomasa viva nas masas regulares das especies forestais máis empregadas en Galicia: *Pinus pinaster* e *P. radiata* no suposto dunha quenda de explotación de 35 anos para rolla e unha calidade produtiva de 15,5 m³/ha/ano, e no caso de *Eucalyptus globulus* no suposto dunha quenda de 18 anos para estelado e unha calidade de 24 m³/ha/ano, segundo as táboas de produción de Madrigal para o piñeiro e Pita para o eucalipto. As existencias medias de acordo con estes modelos serían para os piñeiros de 175 m³/ha e para os eucaliptos de 205 m³/ha, o que significa 51,6 Mg C/ha e 71,0 Mg C/ha respectivamente, cifras moi superiores aos 30,49 Mg C/ha das masas arborizadas presentes no último inventario de 1998, o que en certo modo permite prever que continuará a súa evolución positiva no futuro.

Nestes cálculos considerouse só o compoñente do C secuestrado en forma de biomasa viva arbórea, que é o saldo entre a produción fotosintética e a emisión por respiración e a perda por extraccións. Quedan outros contidos importantes como o que ten lugar na frouma e na materia orgánica do solo dentro do monte e, fóra del, nos produtos extraídos polo home mentres non se queiman ou se oxidan.

En xeral convén valorar con reserva os balances do carbono xa que son moitos os factores implicados e existen incertezas en moitos dos datos de base utilizados. Por exemplo, ao estudar os datos do IFN2 (1986), Rodríguez Murillo (1997), que estima en 227 kg o carbono contido por m³ de madeira cc de conífera e en 316 kg o contido no de frondosa, e ademais aplica para as masas do norte (Galicia, Asturias, Cantabria, Euskadi) un coeficiente transformador (K) para pasar do contido de carbono no tronco, cuxo volume nos dá o inventario, ao da árbore completa cuxo valor para a hipótese mínima é K=1,4 e para a hipótese máxima K=2,0, con K=1,7 no medio, obtén para Galicia as seguintes cantidades de carbono, en Tg (millóns de toneladas), da biomasa arbórea viva:

Contido en carbono na biomasa arbórea de Galicia

	Hipótese máxima	Hipótese mínima	Media
Coníferas (Tg)	23,85	16,70	20,87
Fronchosas (Tg)	23,93	16,75	20,34
Todas (Tg)	47,78	33,45	40,61

Fonte: Rodríguez Murillo, 1997.

Cifras moi superiores có cálculo anterior, que era 28,56 Tg, incluso no caso da hipótese mínima das obtidas.

En canto aos fluxos do carbono na biomasa viva arbórea no bosque galego, pódese ver que para os once anos transcorridos desde 1986 ata 1997 e segundo os cálculos de *O monte galego en cifras*, o fluxo representou para as coníferas un incremento de 233.280 Mg/ano de carbono e para as frondosas de 1.066.259 Mg/ano, cun total de 1.299.539 Mg/ano. Considerando o fluxo anual por superficie arborizada estas cifras convértense en -1,98 Mg/ano/ha para as coníferas e 5,15 Mg/ano/ha para as frondosas, e un 3,17 Mg/ano/ha para o conxunto.

O fluxo do carbono tamén se pode calcular a partir dos datos sobre o crecemento corrente da masa no intervalo curto de anos que se analiza en cada inventario, pero é un dato menos interesante có que se obtivo comparando a variación entre inventarios por estar influído por circunstancias puntuais do pequeno período contemplado. Non obstante pódese citar polo seu valor comparativo do bosque galego co doutros bosques o estudo sobre fluxo do carbono en Galicia e noutras tres comunidades cantábricas feito por Rodríguez Murillo (1997) que estima o fluxo anual neto forestal nos 5 anos previos ao IFN2 (1983-1987) para Galicia, con 1.045.000 ha de bosque en $3,4 \pm 2,1$ Tg/ano e para as outras tres comunidades do Cantábrico con 918.000 ha de bosque, en $1,54 \pm 1,49$, tendo en conta todos os compoñentes apreciábeis do fluxo: na biomasa viva, na frouma, na materia orgánica do solo e nos produtos extraídos. No estudo que o dito autor fixo para toda España referido ao período de 9 anos (1966-1974) estimou como hipótese media en 11 Tg/ano o fluxo de carbono.

Baixando ao nivel de especie, as estimacións previas para as tres máis empregadas en Galicia cifran o ritmo de acumulación de C en biomasa total (aérea e raíces) da seguinte maneira:

	Mg C/ha/ano
<i>E. globulus</i> ³	7,96-6,81
<i>P. pinaster</i> ³	4,76-6,20
<i>P. radiata</i> ⁴	5,60

Para o carbono secuestrado na founa do bosque Rodríguez-Murillo adopta o valor do 10% do contido na biomasa viva. En Galicia existen algunhas estimacións previas para algunhas especies:

	Mg C/ha
<i>E. globulus</i> ⁵	16
<i>P. radiata</i> ⁶	17

1.3.2. Acumulación de carbono en solos forestais

É amplamente recoñecido o importante papel dos solos sobre o balance global de C na atmosfera. Este papel desempeñano pola súa capacidade para incorporar C (a través da fixación en biomasa e absorción de CH₄) ou emitir C (en forma de CO₂ e CH₄). O solo é o destino final da maioría do C fixado pola fotosíntese nos ecosistemas terrestres. En relación con isto, en moitos dos sistemas forestais a maior parte do C orgánico acumúlase no solo, onde parte deste pode residir durante centos de anos (Bouwman, 1990).

Os fluxos de gases de tipo invernadoiro desde o solo están condicionados por factores ambientais (temperatura, humidade) e polo manexo silvícola e do solo que lle afectan directamente á actividade microbiana dos solos. Os cambios de uso, o laboreo (fertilizantes, residuos orgánicos, pesticidas) inducen alteracións na taxa de mineralización da materia orgánica do solo (e. g. Bouwman, 1990; Rodríguez-Murillo, 2001) e encóntranse entre as maiores causas dos incrementos do CO₂ e CH₄ atmosféricos (IPCC, 1996). No ámbito forestal, as actividades de maior repercusión sobre a dinámica destes gases son a repoboación-deforestación, as cortas forestais (parciais e finais), a preparación do terreo (especialmente a xestión de residuos de corta), os incendios e a fertilización (Johnson, 1992). Estas actividades, por unha parte, determinan a cantidade de restos orgánicos que chegan ao solo e, por outra, alteran profundamente as súas condicións ambientais (humidade e temperatura) ligadas á mineralización de materia orgánica.

O CO₂ que se libera do solo á atmosfera procede de dúas fontes diferentes, da descomposición de residuos orgánicos-materia orgánica (actividade microbiana do solo) e da respiración das raíces vivas. En canto ao CH₄, os solos e sedimentos poden actuar como importantes fontes ou sumidoiros de CH₄ atmosférico. De feito, traballos recentes mostran que o incremento deste gas na atmos-

³ Macías et al. (2001).

⁴ Rodríguez Soalleiro et al. (2002).

⁵ Brañas et al. (2000).

⁶ Merino et al. (2001).

fera, arredor do 1% anual, pode estar parcialmente producido por un descenso da capacidade de oxidación de CH_4 cando os solos forestais se transforman en cultivos. A redución desta capacidade parece estar relacionada con algunhas prácticas agrícolas, especialmente coa achega de fertilizantes de NH_4^+ , que exercen un efecto inhibitor sobre os organismos metanotrofos, e coa compactación do solo, que reduce a difusión de CH_4 no medio edáfico.

Existencia de carbono fixado nos solos

A cantidade de C contido nos solos de España cífrase en 3.700 Tg. O valor medio de C é de 76 Mg C/ha (Rodríguez-Murillo, 2001). Segundo este mesmo autor os solos forestais e non cultivados, que representan o 45% da superficie total, acumulan o 50% do C total contido nos solos.

Para Galicia, Macías et al. (2001) estiman un valor medio do C contido nos solos da comunidade de 150 Mg C/ha. Os forestais e non cultivados, que constitúen o 80% da superficie de Galicia, representan arredor do 95% do C acumulado nos solos galegos.

Segundo eses mesmos autores a velocidade de acumulación media estimada durante os últimos 1.000 anos nos solos de Galicia é de 0,5 Mg C/ha/ano. Neste sentido a materia orgánica dos solos de Galicia amosa unha elevada estabilidade, o que se atribúe á súa complexidade con Al e Fe e á predominancia de ácidos húmicos sobre fúlvicos. O tempo de permanencia de parte do C nestes solos estímase entre 1.000 e 3.000 anos, malia que nos solos tipo Ranker Atlántico foron datadas permanencias de C orgánico de ata 5.000 anos (Carballas et al., 1980; Macías et al., 2001).

Un caso excepcional de acumulación de C non só o constitúen as turbeiras (histosois). Aínda que a representación destes solos en España e en Galicia é reducida, é necesario recoñecer a extraordinaria capacidade destes para acumular C. Para o conxunto de España, o contido medio de C orgánico nos histosois é de 888 Mg C/ha e, cunha superficie de 0,2%, acumulan o 2% do C incluído nos solos (Rodríguez-Murillo, 2001). As determinacións de Pontevedra (Pombal et al., 2001) en dúas turbeiras de Galicia amosan taxas de acumulación entre 330 e 420 kg/ha/ano nos últimos 4.000 anos. Tamén é importante destacar que as datacións realizadas por Martínez Cortizas et al. (2001) amosan idades de ata 17.000 anos BP, o que reflicte a elevada vida do C retido nestes solos.

Transformación de solos forestais a cultivos

A transformación de solos forestais a solos de cultivo supón unha perda importante de C que se manifesta en forma de forte liberación de CO_2 á atmosfera durante os primeiros anos. A perda de C que experimentan os solos é función do contido inicial deste elemento e oscila entre valores moi reducidos ata o 50%. Como exemplo, a táboa seguinte recolle o contido medio dos solos forestais e agrícolas da provincia da Coruña (Macías e Calvo, 1992).

Nos últimos anos moitos dos estudos relacionados cos cambios a curto prazo que experimenta a materia orgánica do solo céntranse na biomasa microbiana (fracción responsable da mineralización de materia orgánica e da liberación de parte de CO_2). Esta fracción é particularmente sensible ás alteracións das condicións dos solos, polo que se emprega normalmente como parámetro de predición da evolución da materia orgánica fronte aos cambios de uso e manexo do solo. O contido de C microbiano do 80% dos solos forestais de Galicia oscila entre 400 e 1.500 mg C/kg solo. Hai que destacar que estes valores experimentan cambios estacionais, en función das condicións ambientais

de humidade e temperatura (e.g., Díaz-Raviña et al., 1995; Trasar Cepeda et al., 1998; Pérez-Bataillon et al., 2001). Como exemplo, na seguinte táboa móstranse os valores medios de C microbiano en solos baixo diferentes usos de Galicia.

Contido medio de carbono orgánico (%) nos solos de Galicia en relación co material xeolóxico de partida

	Forestal	Cultivado	Pradaría	% Perda de C	
				Cultivo	Pradaría
Xistos	5,6	3,2	4,0	43	29
Granitos	7,0	4,3	5,4	34	23
Anfibolitas	7,9	4,0	6,3	49	20
Gabros	9,1	6,7	6,6	26	27
Lousas	7,8	4,3	5,4	45	31
Serpentinas	4,2	-	-	-	-

Fonte: Macías e Calvo, 1992.

Contidos de carbono microbiano en solos baixo carballeira e diferentes usos

	Bosque sen perturbar ⁷	Bosque ⁸	Pradaría ⁸	Cultivo ⁸
C microbiano (mg /kg)	781	620	276	224

A emisión de CO₂ e a dinámica de CH₄ é dependente da actividade destes microorganismos edáficos. Na seguinte táboa móstranse as emisións de CO₂ e de CH₄ rexistradas en tres tipos de usos da terra en Galicia, onde destaca a baixa taxa de absorción de CH₄ nos solos agrícolas (aspecto observado frecuentemente noutras rexións). Crese que a baixa actividade metanótrofa destes solos se debe á inhibición de microorganismos metanótrofos pola fertilización nitroxenada.

Dinámicas de CO₂ e CH₄ en tres solos de Galicia baixo diferentes usos

(valores collidos cada 2-3 semanas durante 2 anos)

	C (%)	CO ₂ - C (mg C/m ² /h)	CH ₄ - C (μg C/m ² /h)
Bosque de carballo	3,70	3,35	-3,70
Cultivo	1,30	3,50	-0,03
Pradaría	1,80	3,90	0,07

Fonte: Merino et al. (2003).

⁷ Leirós et al. (2000), recolle a media de 40 bosques (determinación única en cada parcela).

⁸ Merino et al. (2002), recolle a media mensual durante 2 anos.

Repoboación forestal de terras agrarias

Como resposta ao descenso de poboación no medio rural e a estratexias económicas e ambientais, diferentes países europeos están experimentando importantes transformacións nos usos do solo. Deste xeito, no norte de España, e en particular en Galicia, moitas terras agrícolas transformáronse para outros usos menos intensivos, coma os pastos ou repoboacións forestais, polo que nos últimos anos a superficie destes aumentou considerablemente. Estas transformacións, xeralmente conducen a incrementar o contido de C nos solos e a diminuír os fluxos de CO₂ e CH₄ desde o solo á atmosfera (Bouwman, 1990; Emmerling et al., 2001).

A reforestación de terras agrarias pode supoñer unha importante acumulación de C nos solos de Galicia. Non obstante, non existen suficientes datos en Galicia para estimar a velocidade de acumulación de C producidos por estes cambios de uso. Os valores observados en Cataluña (Romanyà et al., 2000) indican que a reforestación con *Pinus radiata* de solos de cultivo acumula entre 0,2 e 0,4 Mg C/ha/ano. Non obstante, unha recente revisión, Paul et al. (2002) amosa que, na maior parte dos casos, a acumulación neta de C nos solos despois de reforestación prodúcese ao pasaren 30 anos. Estes autores sinalan tamén que as maiores acumulacións de C nos solos aparecen nas repoboacións con especies caducifolias e con especies fixadoras de N (como principal especie ou en sotobosque).

Efectos das cortas forestais e xestión dos restos de corta

A revisión de Johnson (1991) suxire que as cortas parciais ou finais das masas forestais poden derivar en aumentos ou descensos do contido de materia orgánica, o que é función principalmente da intensidade da corta e da xestión dos residuos desta.

O tratamento dos restos xerados durante as operacións de corta inflúe de xeito importante sobre a evolución do contido de C no solo forestal. Non só pola cantidade de C orgánico que estes subministran, senón tamén pola súa repercusión sobre as condicións ambientais (humidade e temperatura do solo) que lle afectan á taxa de mineralización de materia orgánica no solo e, por conseguinte, ás emisións de CO₂ e CH₄ procedentes do solo.

Nas plantacións de Galicia os restos de corta acumulan cantidades que representan o 25-30% do C contido na árbore (Brañas et al., 2000; Merino et al., 2001).

Algúns datos sobre os contidos de C (Mg C/ha) na casca, nas pólas, nas follas e na frouma de plantacións adultas de Galicia:

Peso de carbono por superficie forestal (Mg C/ha)

Especie	Restos de corta	Frouma
<i>Eucalyptus globulus</i> ⁹	17,0	15,0
<i>Pinus radiata</i> ¹⁰	23,2	17,5

⁹ Brañas et al. (2000), datos de 3 plantacións.

¹⁰ Merino et al. (2002), datos de 10 plantacións.

Algúns autores (e.g. Lal, 1997) consideran que o 15% do C destes residuos pode ser transferido á materia orgánica do solo. Coincidindo con estes datos, en Galicia, os de Ouro et al. (2001) e Pérez-Batallón et al. (2001) indican que se despois da corta os restos se incorporan ao terreo prodúcese un incremento de C nos solos de ata un 5% no horizonte A.

Por outro lado, nas condicións de Galicia, despois da corta final a temperatura media diaria do solo increméntase entre 1,7 e 2,3 °C en función de se os restos se incorporan ao solo ou se se depositan sobre a superficie sen ningún tratamento. A humidade do solo tamén experimenta alteracións, e aumenta entre 54% e 84% en función da incorporación ou da acumulación dos restos no terreo (Ouro et al., 2001).

Estas modificacións nas condicións ambientais do solo fan que a taxa de emisión de CO₂ desde a superficie do solo se modifique profundamente. Leirós et al. (1999) obtiveron as seguintes relacións entre a respiración do solo (CO₂ emitido por microorganismos do solo, sen incluír as raíces) e as variables edafoclimáticas para condicións de laboratorio:

$$\text{Frouma: } \text{CO}_2 = -0,958 + 0,737 \times t - 0,065 \times H + 0,016 \times t \times H \quad (R^2 = 0.745)$$

$$\text{Horizonte A: } \text{CO}_2 = 2,047 + 0,081 \times t - 0,121 \times H + 0,017 \times t \times H \quad (R^2 = 0.833),$$

onde t e M son temperatura (en °C) e humidade (en %).

As medicións de campo realizadas por Pérez-Batallón et al. (2001) tamén reflicten a dependencia coas condicións de temperatura e humidade do solo. Neste traballo amósase que se producen durante o primeiro ano importantes emisións deste gas á atmosfera. O balance negativo de C (perda neta de C no solo) produciríase nos solos onde se extraen os restos de corta. Similar efecto produciría durante os primeiros anos a transformación dun solo forestal a outro agrícola, tal como amosa a seguinte táboa.

Emisións de carbono nas áreas de corta

	Temperatura (°C)	Humidade (%)	CO ₂ - C (Mg/ha/ano)	CH ₄ - C (kg /ha/ano)
Plantación de piñeiros sen cortar	13,1	15,4	3,5	-0,29
Corta e extracción de restos	15,1	17,3	7,0	-1,99
Corta e restos incorporados	14,8	23,8	11,6	0,98
Corta e restos acumulados	15,4	28,1	6,5	0,05

Fonte: Pérez-Batallón et al. (1998, 2001); Ouro et al. (2001).

Emisións do solo de C en forma de CO₂ e CH₄ nunha masa forestal adulta de *Pinus radiata* e durante o primeiro ano da corta final en Galicia. Determinacións efectuadas cada 2 semanas durante 1 ano.

Nesa mesma táboa tamén se recolle a dinámica de CH₄ desde o solo, outro importante gas de tipo invernadoiro no que o solo está directamente influenciado. Como se pode observar, antes da corta o solo actúa absorbendo CH₄. Este proceso é normal nos solos forestais, onde existen organismos metanótrofos capaces de consumir este gas. A redución de aireación no solo como consecuencia da maior humidade fai que este proceso de oxidación edáfica do CH₄ se reduza substancialmente cando se incorporan ou se depositan os restos de corta sobre a superficie.

Efecto das queimas controladas e dos incendios

Os efectos do lume sobre o C do solo dependen moito da súa intensidade. As queimas controladas dos restos de corta normalmente só lle afectan á frouma orgánica e non alteran o contido de C no solo mineral. Nalgunhas ocasións tamén se describiron aumentos de C no solo despois da queima como consecuencia da invasión de plantas fixadoras de N.

Con diferenza destes lumes os incendios normalmente derivan en perdas substanciais de C. En función da intensidade e da temperatura acadada, a maior parte dos incendios supoñen cambios de C nos 5 cm superiores do solo entre +16 e -18%, aínda que se describiron perdas de ata o 50%. En Galicia, Fernández et al. (1997) rexistraron perdas de ata o 50% do C contido no horizonte superficial durante un incendio de elevada intensidade. Segundo eses mesmos autores as fraccións da materia orgánica máis afectadas son as celulosas e hemicelulosas, mentres que os lípidos case non varían.

Cambio de especies forestais

Os estudos en que se comparan os contidos de C en solos baixo especies de elevado rendemento non son concluíntes. Estudos realizados noutros países (Turner e Lambert, 1988) chegaron a conclusións similares. Os contidos de C nos solos forestais están máis determinados pola historia das parcelas, pola preparación do terreo e pola xestión dos restos de corta ca pola propia especie.

En Galicia existen algúns datos que indican maiores niveis de C orgánico nos solos con vexetación clímax con respecto aos solos de piñeirais ou eucaliptais. Deste xeito o contido medio de C no horizonte A dos solos baixo carballeira é do 10,8% (n= 40; Leirós et al., 2000), mentres que os solos baixo os faiais dos Ancares e do Courel é do 7,3% (n= 60; Rodríguez Guitián et al., 2001 e 2002).

Fertilización de solos forestais

Diferentes traballos realizados na zona mediterránea (Madeira et al., 1990) e do norte de Europa (Nohrsted et al., 1989) indican que a fertilización dos solos forestais ácidos incrementa a produción vexetal e a cantidade de follaxe que se xera, e con isto, o contido de materia orgánica nos solos.

Algunhas experiencias realizadas en Galicia, nas que se amosan aumentos moi importantes da produción, suxiren que esta práctica podería aumentar o contido de C no solo. Non obstante, os datos existentes ao respecto non son suficientes para valorar os incrementos que se producen en parcelas fertilizadas.

1.3.3. Conclusións

■ As cifras expostas dan unha idea do importante peso tanto en cifras absolutas coma relativas na mellora do balance do carbono atmosférico que ten o bosque galego. Tendo en conta a evolución da biomasa vexetal (copas, troncos e raíces) entre os dous inventarios, a fixación de carbono incrementouse nun 50%, polo que acadou os 42,86 millóns de toneladas de carbono. A elevada produtividade vexetal permite a rápida rexeneración e crecemento da biomasa sometida aos aproveitamentos ordinarios do seu ciclo produtivo e ás perdas ocasionadas polos incendios forestais, ao mesmo tempo que se mellora a máis longo prazo o contido de carbono na frouma e nos solos. Ademais, gran parte dos terreos que foran destinados noutro tempo a cultivos ou

pastos están sendo colonizados por formacións arbustivas ou arborizadas, xa sexa con repoboación artificial xa con rexeneración natural, circunstancia que contribúe a unha maior retención de carbono. Estes mesmos cambios de uso repercuten positivamente sobre a fixación doutro gas con importante “efecto invernadoiro” no solo como é o metano.

- Nos once anos transcorridos entre os dous inventarios a biomasa dos bosques experimentou un crecemento do contido de carbono por unidade de superficie nun 11,6%, e acadou as 30,5 toneladas por ha arborizada. A escaseza de prácticas de silvicultura nos montes fomenta a acumulación de espesuras excesivas e o desenvolvemento dun piso inferior de especies máis tolerantes á sombra. A maior presenza de frondosas fronte ás coníferas é un factor máis que cómpre ter en conta, xa que a idéntico volume de existencias o contido de carbono medio das frondosas é un 17% superior ás coníferas. Outro aspecto que é preciso ter en conta é o conservadurismo dos propietarios de montes que pospoñen os aproveitamentos nas masas forestais que entran en sazón, xa que se observa unha proporción alta das clases de idade superiores se se considera unha quenda de explotación normal.
- Estas razóns explican a evolución positiva do indicador e permiten supoñer a continuidade da tendencia no tempo, pero ademais débese ter en conta que as existencias medias obtidas no IFN3 referidas á unidade de superficie arborizada son claramente deficientes se se comparan cos modelos de monte cultivado. As existencias medias esperadas para montes ordenados con equilibrio de clases de idade, sometidos a modelos de silvicultura cun máximo rendemento madeirable, nunha calidade normal de estación e en ausencia de danos extraordinarios que lle afecten á vitalidade da masa, son aproximadamente o dobre das obtidas no inventario. Esta reflexión fai ver con esperanza que cunha adecuada xestión dos montes galegos pode mellorar aínda máis a contribución á fixación de carbono na biomasa vexetal.
- En resumo, a crecente produción global e por unidade do monte galego que aparece rexistrada nos sucesivos inventarios converte o noso monte nun valioso axente para facer realidade os ambiciosos plans existentes para o control do CO₂ atmosférico, actuando en todas as liñas que se consideraron anteriormente, e a este respecto poderase manter fácil e satisfactoriamente dentro dos criterios paneuropeos para unha silvicultura sostible.

Indicador 1.4. Existencia de plans de xestión

A xestión forestal sostible débese levar a cabo de xeito planificado, ordenado e técnico. Unha adecuada xestión sostible da unidade de xestión é o elemento básico para asegurar a súa persistencia e a optimización das súas funcións a longo prazo. O plan de xestión deberá ser revisado no caso de catástrofe.

1.4.1. Incremento da porcentaxe de territorio forestal de Galicia suxeito a plan de xestión

Debido á propia natureza dos proxectos de ordenación e plans técnicos, resulta complicado coñecer o número de montes galegos que actualmente posúen un documento deste tipo, pero aínda moito máis complicado resulta coñecer destes os que están en vigor, isto é, cales se están aplicando realmente.

Nunha primeira aproximación pódese asegurar que ata finais do século XX a ordenación de montes practicamente non se aplicou en Galicia, a pesar da extraordinaria riqueza e potencialidade produtiva do monte galego, así como da súa importancia dentro da economía da rexión, onde se poderían conseguir resultados espectaculares coa aplicación xeneralizada dos principios dasocráticos. Non obstante, e tal como se indicará máis adiante, a situación cambiou de xeito radical nos últimos anos, polo que se pode considerar caduco o desolador panorama que se presentaba da ordenación de montes en Galicia hai menos dun decenio (Rojo e cols., 1998a).

As razóns da escasa aplicación de criterios dasocráticos na xestión dos montes galegos ata o inicio do presente século son variadas, e teñen a súa orixe, fundamentalmente, nas condicións estruturais, históricas e sociais do medio rural, en inadecuadas políticas forestais, e na escasa tradición e cultura forestais (Rojo e cols., 1998a; Rico Boquete, 2000).

Certamente, case dúas terceiras partes do territorio forestal de Galicia son de propiedade privada particular, con parcelas de tamaño medio inferior á media hectárea, o que impide a súa ordenación se non se realiza anteriormente unha reunión de propietarios nunha agrupación forestal (con ou sen a concentración dos seus terreos forestais). Practicamente, o outro terzo da superficie forestal galega ocúpalo os montes veciñais en man común, cun tamaño medio de 255 hectáreas, o que teoricamente permite a súa ordenación. Non obstante, ata hai uns poucos anos non se xestionaran deste xeito debido a importantes conflitos relacionados co mantemento do sistema tradicional de explotación e coa propiedade, entre os que destacan as usurpacións desta provocadas pola política repoadora do Patrimonio Forestal do Estado tras a Guerra Civil (Guitián, 1989; Rico Boquete, 1995).

Os ditos factores condicionaron o “atraso dasocrático” actual de Galicia desde as orixes da ordenación de montes en España, que se iniciou, de xeito máis ou menos xeneralizado, a finais do século XIX e principios do XX.

Así, aínda que se coñece que en 1911 había xa arredor de 430.000 hectáreas ordenadas en toda a Península (Olazábal e Martínez Sanz, 1911), non se incluía nelas ningún monte galego. A explica-

ción deste feito parece radicar no mantemento do sistema tradicional de aproveitamento do monte galego, onde o forestal non era máis ca un complemento doutras actividades (agricultura e gandería). Deste xeito, os primeiros intentos dos técnicos forestais de introducir unha regulamentación forestal, mediante os denominados “Plans Provisionais de Aproveitamentos” (instrumentos provisionais de xestión ata que se ordenasen os montes, segundo a Lei de montes de 1863), atoparon a oposición radical dos veciños que viron perigar a súa forma de vida e a súa fonte de sustento (Fenech, 1884; Guitián, 1989; Balboa, 1990). Ademais, os efectos da desamortización, conflitos de límites e propiedades, así como o minifundismo forestal, dificultaron tamén o inicio da ordenación nos montes galegos. Esta situación estendeuse ata a Guerra Civil.

Posteriormente, na década dos anos corenta iniciáronse as actividades do Patrimonio Forestal do Estado (PFE) en Galicia, onde se chegaron a repoboar arredor de 237.000 hectáreas ata os anos setenta. A política repoboadora do PFE dirixiuse case exclusivamente a conseguir masas arborizadas, co esquecemento da silvicultura posterior e, consecuentemente, da ordenación das masas creadas. Ademais, en Galicia os consorcios non se realizaron cos veciños, verdadeiros donos da maior parte dos montes, senón cos concellos, que eran os seus representantes legais segundo a Lei de 10 de marzo de 1941 pola que se ratificaba a creación do PFE (Guitián, 1989; Rico Boquete, 1995). Xeralmente, os intereses dos rexedores municipais non coincidían cos dos veciños, polo que se restrinxiron antigos usos (por exemplo, repoboación de pasteiros), desligando do monte a poboación rural, que perdeu todo interese polo seu coidado e mellora ao cambiar o uso tradicional que se facía deses terreos (leña, aproveitamento do toxo para cama do gando, etc.). Todo isto produciu numerosos conflitos (entre eles a queima de moitas repoboacións, consecuencia dos perímetros de repoboación obrigatorios), que non favoreceron a realización de proxectos de ordenación.

En calquera caso, a ordenación de montes detívose durante e tras a Guerra Civil en todo o país, e esta situación non cambiou ata os anos 50, nos que comezou unha etapa de intensificación da silvicultura española, coa procura do maior rendemento posible, polo que se fomentou extraordinariamente a realización de proxectos de ordenación e documentos similares (Abreu, 1963; Rico Boquete, 2000).

Galicia si que se integrou nesta corrente, e así, no ano 1954 elaboráronse os primeiros documentos deste tipo dos que se ten constancia, concretamente para os montes pontevedreses de “Agüeiros” (Caldas de Reis, entidade local menor de Arcos da Condesa), “Fontenla e Peña Grande” (Moraña) e “Serra Argalo, Picouto e outros” (Tui) (Rico Boquete, 2000).

A relación deses primeiros proxectos de ordenación galegos coñecidos (ou documentos similares, como os Plans dasocráticos ou Plans técnicos) foi recompilada por Rico Boquete (2000), que recolle a existencia de 116 documentos dasocráticos, correspondentes a 68 montes, algúns deles cunha ou varias revisións, entre os anos 1954 e 1979 (datas de aprobación ou de realización). A provincia en que maior número de proxectos se realizaron nesta etapa foi Pontevedra, con 62 proxectos para 25 montes ou grupos de montes, tres dos cales contaron con catro revisións. Da Coruña coñécense 25 documentos para 21 montes; de Ourense 15 proxectos de 10 montes ou grupos de montes e de Lugo 14 documentos correspondentes a 12 montes. Non se especifica a superficie que abarcan estes proxectos.

Lamentablemente, parece que ningún dos ditos proxectos de ordenación, plans dasocráticos ou plans técnicos se encontra vixente na actualidade, porque a vixencia da maioría acabou nos anos 70 e a dos máis modernos concluíu a mediados da década dos 80. Ademais, non resulta arriscado ase-

gurar que a planificación de moitos deles só se chegou a executar durante uns poucos anos, e que a doutros tantos nin sequera se chegou a aplicar.

Desde os anos 70-80 ata mediados dos 90 do século XX aparece outro período de escasa aplicación da ordenación de montes en Galicia. Posiblemente, ademais dalgunhas das causas antes comentadas, puido influír o traspaso de competencias á recentemente creada Administración autonómica galega, que obrigou a realizar outras tarefas de base antes de acometer a ordenación xeneralizada dos montes.

Así, houbo que esperar ata a década dos 90 para que a ordenación de montes volvесе ser aplicada de xeito importante en Galicia. O punto de arranque desta segunda etapa parece estar no contido da Disposición adicional segunda da Lei 13/1989, do 10 de outubro de montes veciñais en man común (DOG nº 202, do 20 de outubro de 1989), na que se establece a necesidade de que as comunidades propietarias presenten un Plan de aproveitamento e xestión do monte para se poderen beneficiar da condonación da débeda contemplada por rescindir consorcios ou convenios coa Administración, o que inclúe o caso frecuente de substituír un antigo consorcio por un moderno convenio. Como é lóxico, esta obriga forzou a realización de varios proxectos de ordenación durante os primeiros anos da década dos 90, aínda cando no regulamento da Lei de montes veciñais en man común (Decreto 260/1992, do 4 de setembro, DOG nº 186, do 23 de setembro de 1992) non se fixo ningunha outra referencia a este respecto.

Por outra parte, o mencionado regulamento (Decreto 260/92) da Lei de montes veciñais en man común (13/1989) trata especificamente o tema da ordenación deste tipo de montes, xa que no seu art. 49 establece que para o aproveitamento dos montes veciñais resulta obrigatorio realizar plans técnicos cando posúan superficies entre 25 e 250 ha, e proxectos de ordenación se superan as 250 ha. Non obstante, ata hai poucos anos estas importantes esixencias legais non provocaran o efecto desexado, debido principalmente ás seguintes causas (Rojo e cols., 1998a):

- O curto lapso de tempo transcorrido desde que se promulgou a Lei (de 1989) e o menor desde a aprobación do seu regulamento (de 1992).
- A escasa ou nula esixencia por parte da Administración ata hai algúns anos para que se realizasen tales ordenacións por non consideralas unha prioridade.
- Problemas de límites entre montes. O saneamento da propiedade é unha condición previa e imprescindible para poder comezar os traballos de ordenación de calquera monte. Nese sentido, a Lei prevé que a Administración debe realizar como tarefa prioritaria, e de xeito gratuíto, os deslindes dos montes veciñais en man común, aínda que se fixo moi pouco neste sentido ata o momento.
- O cambio dos antigos consorcios nos novos convenios deu lugar, nalgúns casos, a unha división das superficies primitivas e a unha multiplicidade de usos, o que dificulta a realización de proxectos de ordenación globalizadores. Este problema preséntase cando a superficie que se vai dividir pertence a distintas comunidades, cada unha con intención de destinar a súa porción de monte a un uso diferente (forestal, agrícola, etc.).

Polo tanto, e aínda que na actualidade se está a producir un cambio radical nese sentido, a práctica totalidade dos montes veciñais en man común maiores de 250 hectáreas e xestionados pola Administración non se atopaban ordenados na última década do século XX.

Dentro desta segunda etapa da ordenación de montes en Galicia, que se iniciou a comezos dos anos 90 coa realización de varios proxectos en montes particulares e veciñais con xestión directa das propias comunidades, o ano 1996 pódese considerar como un punto de inflexión, xa que nesa data foi elaborado e posto en marcha o proxecto de ordenación do Parque natural do monte Aloia (Tui, Pontevedra), de 746 hectáreas. Este proxecto, que se executou con éxito desde ese momento, pódese considerar como o inicio dunha etapa de crecente interese directo da administración forestal galega pola ordenación de montes.

Así, nos últimos anos do século XX a Xunta de Galicia comezou a establecer unha serie de axudas para a realización de proxectos de ordenación e plans técnicos, grazas en gran parte ao empeño das organizacións de propietarios forestais. Unha das primeiras axudas específicas deste tipo incluíuse na Orde do 13 de maio dese mesmo ano 1996 (DOG do 24 de maio de 1996), e cubría ata un 50% do custo dos proxectos, mediante unha prima por hectárea que dependía da superficie do monte e ata un máximo de 15.025 euros. Non obstante, a repercusión da devandita orde, no que se refire a proxectos de ordenación, pódese considerar escasa.

En xuño de 1998 a Consellería de Medio Ambiente da Xunta de Galicia creou o Rexistro de Proxectos de Ordenación e Plans Técnicos de Xestión de Montes (Orde do 12 de xuño, DOG nº 115, do 17 de xuño de 1998), adscrito á Dirección Xeral de Montes e Medio Ambiente Natural. Aínda que puidese parecer paradoxal nun momento en que o número de montes con ordenación vixente en Galicia case se podía contar cos dedos dunha man, a creación do Rexistro constitúe outro indicador dese crecente interese por promover a xestión forestal planificada dos montes galegos.

Igualmente, en 1998 renováronse as axudas para a realización de proxectos de ordenación e plans técnicos, mediante a Orde do 15 de xuño de axudas a accións de desenvolvemento e ordenación dos bosques (DOG nº 115, do 17 de xuño de 1998), nos mesmos termos cá anterior orde de 1996. Tamén se contemplaban axudas para diferentes traballos silvícolas e de infraestruturas, cuxa porcentaxe se incrementaba nun 5% cando os tales traballos eran incluídos nun proxecto de ordenación ou plan técnico.

A culminación desta corrente de apoio á dasocracia produciuse co cambio de século. Así, desde o ano 2000 son publicadas anualmente ordes da Consellería de Medio Ambiente nas que se contemplan axudas específicas para a realización de proxectos de ordenación e plans técnicos de montes arborizados (Orde do 22 de xuño de 2000 de axudas para proxectos de ordenación e plans técnicos de montes arborizados, DOG nº 128, do 3 de xullo de 2000; Orde do 28 de maio de 2001 de fomento da silvicultura e da ordenación de montes arborizados, DOG nº 110, do 7 de xuño de 2001; Orde do 31 de maio de 2002 de fomento da silvicultura e da ordenación de montes arborizados, DOG nº 109, do 7 de xuño de 2002; Orde do 11 de abril de 2003 de fomento da silvicultura e da ordenación de montes arborizados, DOG nº 80, do 25 de abril de 2003; Orde do 24 de marzo de 2004 de fomento da silvicultura e da ordenación de montes arborizados, DOG nº 64, do 1 de abril de 2004 e Orde do 30 de marzo de 2005 pola que se acorda continuar a tramitación, con cargo aos orzamentos do ano 2005, das solicitudes presentadas ao abeiro da Orde do 24 de marzo de 2004 de fomento da silvicultura e da ordenación de montes, DOG nº 65, do 6 de abril de 2005).

Estas ordes tiveron unha importante repercusión, como se pode comprobar na seguinte táboa, onde nos aparecen datos do número de montes e superficies que contan na actualidade cun proxecto de ordenación ou cun plan técnico en Galicia.

Superficie e número de montes en Galicia que contan cun proxecto de ordenación ou cun plan técnico (datos actualizados en setembro de 2005)

Provincia	Nº de montes	Superficie (ha)
A Coruña	51	15.005,73
Lugo	140	35.547,31
Ourense	293	72.672,60
Pontevedra	213	65.222,25
TOTAL	697	188.447,89

Fonte: Datos facilitados pola Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais, Consellería do Medio Rural da Xunta de Galicia.

A gran maioría dos montes contabilizados na táboa anterior correspóndense con aqueles que conseguiron as mencionadas subvencións da Administración, entre os anos 2000 e 2005, para a realización de proxectos de ordenación ou plans técnicos, aínda que tamén se inclúen outros montes (principalmente da provincia de Pontevedra) que teñen proxecto redactado entre os anos 1997 e 2000.

En resumo, pódese afirmar que nos últimos 5-6 anos se incrementou de xeito notable a superficie enmarcada dentro de diferentes plans de xestión en Galicia, a razón de entre 30.000-40.000 ha anuais, ata acadar no ano 2005 algo máis de 188.000 ha, correspondentes a case 700 montes (ou grupos de montes). Estas cifras, suficientemente indicativas do cambio radical que se está a producir na ordenación en Galicia, aínda supoñen, non obstante, unicamente o 9,2% da superficie forestal total e o 13,4% da superficie forestal arborizada de Galicia, segundo os datos do III Inventario Forestal Nacional. Por outra parte, esta porcentaxe debe resultar moito menor, pero dificilmente cuantificable, se se consideran unicamente os proxectos cuxas directrices se están realmente aplicando.

Tamén hai que considerar a posibilidade de que existan montes con proxecto de ordenación ou plan técnico que se realizen sen contar coas axudas da Administración e que non figuren no rexistro da Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais. Non obstante, tendo en conta as vantaxes que supón figurar no dito rexistro (respecto ás axudas que se poden conseguir para labores silvícolas, etc.), é de supoñer que haxa poucos montes nesta situación.

En calquera caso, esta "corrente ordenadora" non ten precedentes na historia forestal de Galicia, e demostra o actual interese xeral por estender os criterios dasocráticos á meirande parte de montes en que sexa posible, así como o apoio decidido que para isto está realizando a administración forestal mediante subvencións específicas para a redacción de plans de xestión forestal, que entre os anos 2000 e 2004 ascenderon a máis de cinco millóns de euros.

Outro indicador dese actual interese da administración forestal galega pola ordenación é a iniciativa incluída na orde de axudas do ano 2002 (Orde do 31 de maio de 2002 de fomento da silvicultura e da ordenación de montes arborizados, DOG nº 109, do 7 de xuño de 2002), onde se establece (art. 10) que no caso de proxectos de ordenación ou plans técnicos deberá ser entregada, ademais do propio documento en papel (segundo a normativa vixente), información deste en soporte informático segundo unhas normas establecidas para os efectos pola Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais. As ditas normas denomínanse "Instrucións para a estrutura e codificación dos

plans de xestión forestal”, e complementáanse co “Manual para o seguimento práctico das instrucións de estrutura e codificación dos plans de xestión”.

Coas mencionadas “Instrucións para a estrutura e codificación dos plans de xestión forestal” perséguese principalmente dous obxectivos:

- Unificar o contido mínimo e a forma de presentar a información que deben ter os plans de xestión (proxectos de ordenación ou plans técnicos), coa finalidade de facilitar o seguimento e control do planificado nestes, así como a explotación da información que inclúen.
- Preparar os plans de xestión para o proceso de certificación forestal polo sistema PEFC.

Para isto, as instrucións inclúen o esquema ou requirimentos mínimos que debe ter un proxecto, seguindo unha estrutura moi similar á que establecen as actuais “Instrucións xerais para a ordenación de montes arborizados” (1970), pero con algunhas variacións, dirixidas sobre todo a recoller a información sobre os criterios e indicadores de xestión forestal sostible que se requiren no proceso de certificación forestal segundo as normas PEFC.

Pero tamén influíron outros factores no arranque da ordenación de montes en Galicia, entre os que destaca especialmente a entrada en vigor de vantaxes fiscais para os propietarios de montes ordenados, grazas ao labor das organizacións de propietarios forestais. Así, a Orde 2.571 do 10 de febreiro de 2000 do Ministerio de Economía e Facenda, pola que se regula o Réxime de Estimación Obxectiva do IRPF (BOE nº 35), establece diversos beneficios para os montes con proxecto de ordenación ou plan de xestión aprobados pola administración forestal e con quendas de produción superiores aos 20 anos, como unha redución fiscal dun 20% na base (rendemento aplicable) polos ingresos por vendas de madeira, ou a non-computación como ingresos das subvencións correntes (quedan exentas da aplicación do imposto) cando se lles concedan a operacións forestais nos ditos montes.

Ademais, outra posible causa que pode favorecer a elaboración de proxectos de ordenación en Galicia, na actualidade e nos próximos anos, é o crecente interese pola certificación forestal, o que vai supoñer, con toda seguridade, que moitos propietarios e comunidades se decidan a realizar proxectos de ordenación ou plans técnicos para os seus montes, xa que unha boa planificación representa o punto de partida imprescindible para unha xestión sostible e para o seu recoñecemento.

Non obstante, e a pesar do esperanzador panorama destes últimos anos, convén non esquecer que a ordenación de montes supón moito máis cá realización dun documento de planificación (ordenación ou plan técnico), e que non se consegue ningún efecto positivo nos montes se non se aplican de xeito continuo as súas prescricións, para o que é preciso a execución do planificado mediante plans anuais, e dotar de continuidade e control a ordenación con revisións dos proxectos de ordenación ou plans técnicos. Isto quere dicir que o éxito desta “corrente ordenadora” vai depender, en gran medida, da aplicación de adecuados e imparciais criterios técnicos para a aprobación dos proxectos e da axilización do procedemento administrativo; pero tamén, e sobre todo, do establecemento dun mecanismo que permita o seguimento continuo da planificación proposta, afortunadamente xa posto en marcha mediante a implantación das “Instrucións para a estrutura e codificación dos plans de xestión forestal”. Só deste xeito será posible evitar que os proxectos de ordenación perdan o seu verdadeiro sentido, e que se convertan unicamente nun trámite administrativo para a consecución dunha serie de beneficios económicos, sexa cal sexa a calidade técnica das súas propostas e aínda que non se poidan aplicar ou non se apliquen na práctica.

En definitiva, o parámetro “Incremento da porcentaxe de territorio forestal suxeito a plan de xestión” non parece o mellor para medir a sustentabilidade da xestión se só se considera a simple existencia dos ditos plans, xa que iso non garante a súa aplicación práctica e, polo tanto, non supón unha incidencia positiva na xestión. Máis adecuado sería, daquela, considerar que o parámetro se refire ao incremento da porcentaxe de territorio forestal onde se está aplicando un plan de xestión vixente. Non obstante, nas condicións actuais resulta practicamente imposible determinar o valor do parámetro así entendido, polo que non queda máis remedio que estimar a superficie do territorio forestal para a que existe un plan de xestión, independentemente de se se está ou non aplicando. En canto á forma de medilo, o máis adecuado é recorrer ao Rexistro de Proxectos de Ordenación e Plans Técnicos de Xestión de Montes da Dirección Xeral de Montes e Medio Ambiente Natural (ou á páxina web da Consellería de Medio Ambiente), aínda que debido á existencia de montes con ordenación que non figuran neste, o valor do parámetro pode ser, ademais, inexacto.

Finalmente, e á marxe de todo o comentado, convén resaltar que o Plan Forestal de Galicia (Xunta de Galicia, 1992) concédelle unha moi escasa atención á realización de proxectos de ordenación de montes ou documentos de xestión similares. A única referencia que contén ao respecto encóntrase no apartado de “Plans comarcais de intervención”, e máis concretamente no subapartado “A mellora da estrutura da propiedade forestal: concentración parcelaria e asociacionismo forestal”, no que simplemente se menciona que as asociacións de propietarios forestais que se propoñen deberían contar cun “plan técnico” ou “plan de xestión”, independentemente de que se concentrasen ou non as súas propiedades, aínda que posteriormente non se inclúe a ordenación dentro das accións e investimentos previstos para a consecución do plan. Ademais, non se fala da ordenación dos montes veciñais, que si que posúen un tamaño medio que permite a súa ordenación, e nos que debe e se está centrando nunha primeira fase o esforzo dasocrático en Galicia. Especialmente significativo resulta o feito de que no apartado de “Lexislación vixente en materia forestal” nin sequera se mencionen as “Instrucións xerais de ordenación de montes arborizados” de 1970 (nin outra normativa relacionada), cando se inclúe unha relación de lexislación moi diversa desde o ano 1938.

Non hai dúbida de que no momento en que se elaborou o Plan Forestal de Galicia a situación era certamente diferente á actual, e as prioridades eran outras, pero tamén resulta evidente afirmar que calquera revisión que se realice deste debería incluír como tarefa prioritaria a ordenación ou xestión planificada dos montes, como elemento imprescindible, e de partida, para conseguir a súa xestión sostible.

1.4.2. Tipoloxía dos plans de xestión

Segundo a Norma UNE 162001 (Xestión Forestal Sostible. Vocabulario, terminoloxía e definicións) un plan de xestión defínese como: “Conxunto de documentos que recollen as directrices da xestión, nas actividades desta sobre as que o xestor ten control. Como plan de xestión entenderanse: proxectos de ordenación, plans técnicos de xestión, plans simples de xestión, plans dasocráticos da unidade de xestión ou análogos, acordos coa lexislación vixente, todos eles aprobados pola Administración competente ou alternativamente visados por colexios profesionais forestais (enxeñeiros de montes e enxeñeiros técnicos forestais). No caso de que a unidade de xestión englobe máis dun plan de xestión, elaborárase un documento marco que establecerá con claridade a relación de responsabilidades”.

A tipoloxía dos plans de xestión está totalmente relacionada coa normativa que define a súa estrutura e contido, polo que é descrita e comentada a continuación.

A normativa actual para a redacción de proxectos de ordenación e documentos similares en Galicia é a seguinte:

- a) Instrucións xerais para a ordenación de montes arborizados (IXOMA), aprobadas por Orde ministerial do 29 de decembro de 1970 (BOE nº 36, do 11 de febreiro de 1971).
- b) Normas xerais para o estudo e redacción dos plans técnicos de montes arborizados, aprobadas por Orde ministerial do 29 de xullo de 1971.
- c) Normas para a redacción de propostas para o estudo dos proxectos de ordenación, revisión e plans técnicos, incluídas na Circular nº 3/1972 do ICONA: "Recompilación de normas ditadas para a redacción de proxectos e propostas que se van realizar nos montes de utilidade pública, pertencentes a entidades locais, non consorciados".
- d) Normas sobre realización de inventarios para o estudo de proxectos de revisión da ordenación de montes arborizados, incluídas na devandita Circular nº 3/1972 do ICONA.
- e) Normas sobre redacción de proxectos de revisión da ordenación de montes arborizados, incluídas na anteriormente citada Circular nº 3/1972 do ICONA.
- f) Normas sobre redacción de proxectos de plans técnicos e as súas revisións, incluídas na devandita Circular nº 3/1972 do ICONA.

Da normativa exposta dedúcese que, actualmente, a tipoloxía dos plans de xestión aplicables no territorio galego é a seguinte:

- Proxectos de ordenación, definidos en (a) e (c).
 - Plans anuais dos proxectos de ordenación, definidos en (a).
 - Revisións dos proxectos de ordenación, definidos en (a), (c), (d) e (e).
- Plans técnicos, definidos en (b) e (c).
 - Plans anuais dos plans técnicos, definidos en (b) e (f).
 - Revisións dos plans técnicos, definidos en (b) e (f).

Polo tanto, en Galicia unicamente existen as figuras de proxecto de ordenación e plan técnico, cos seus correspondentes plans anuais e revisións, polo que resulta conveniente non confundir este tipo de documentos, perfectamente definidos na normativa exposta, con outros similares que substituíron os plans técnicos nalgunhas comunidades autónomas. Este é o caso dos Plans técnicos de xestión e mellora forestal, de validez legal unicamente en Cataluña (Orde do 10 de xuño de 1991, DOGC nº 1.462, do 3 de xullo de 1991), e dos Plans dasocráticos, figura legal actualmente exclusiva de Castela e León (Decreto 104/1999, do 12 de maio de 1999, BOCL nº 94, do 19 de maio de 1999).

As confusións proceden, a miúdo, dos diferentes nomes que tiveron estes documentos ao longo da historia, porque os vixentes Plans técnicos (de 1971) substituíron as antigas Ordenacións provisionais (de 1950) e os Plans dasocráticos, e deuse o caso de que a normativa de Castela e León (1999) lle volveu poñer este último nome ao que no resto de España (excepto en Cataluña) se coñece como Plans técnicos.

Tamén é orixe de confusión a terminoloxía que se emprega en diferentes normativas relacionadas, como ocorre por exemplo coa Lei de montes veciñais en man común (Lei 13/1989), en cuxa Dispo-

sición adicional segunda se establece a necesidade de que as comunidades propietarias de montes presenten un “plan de aproveitamentos e xestión” para poderen beneficiarse da condonación da débeda contemplada por rescindir consorcios ou convenios coa Administración. Afortunadamente, o Regulamento (Decreto 260/92) da dita lei si que emprega a terminoloxía correcta, ao referirse á obriga de realizar plans técnicos ou proxectos de ordenación, segundo a superficie, naqueles montes veciñais que se pretendan aproveitar.

Ademais, tamén existe certa confusión entre as dúas figuras vixentes para o territorio galego, é dicir, entre un proxecto de ordenación e un plan técnico. O problema xorde da indefinición da propia normativa que os establece, na que non se expoñen claramente os casos en que se deben aplicar un ou outro. Así, no preámbulo das Normas xerais para o estudo e redacción dos plans técnicos de montes arborizados (OM do 29 de xullo de 1971) indícase que “en canto non sexan aprobados os correspondentes proxectos de ordenación económica dos montes, aproveitaranse estes segundo plans técnicos axeitados”, e non volve facer ningunha outra referencia ao respecto. Ademais, a estrutura proposta para os plans técnicos é, en esencia, a mesma dun proxecto de ordenación, pero moi simplificada (ata o caso de que, por exemplo, no estado forestal é admitida incluso unha simple estimación das existencias no lugar dun inventario). Polo tanto, pódese considerar que un plan técnico é unha “ordenación abreviada”, que se debería aplicar naqueles montes que carecesen de ordenacións definitivas e á espera de que se estas se realizasen e fosen aprobadas.

Non obstante, parece razoable pensar que se se pretende acometer a planificación dun monte resulta conveniente levar a cabo un inventario forestal para calcular adecuadamente as súas existencias e poder planificar as actuacións precisas con certa garantía, e entón a diferenza de esforzo que se require para facer un plan técnico ou un proxecto de ordenación, que por outra parte terían unha estrutura similar, resulta moi pequena. Tendo isto en conta, e que a normativa parece darlles aos plans técnicos un carácter provisional e, incluso, excepcional, non resulta sinxelo discernir cando se debe aplicar unha ou outra figura de planificación.

Un criterio, por outra parte difícil de establecer, podería ser a superficie mínima requirida para poder aplicar estes documentos, pero a normativa que os define non menciona nada ao respecto. Curiosamente si que é posible atopar unha clara referencia a este tema no Regulamento (Decreto 260/92) da “Lei de montes veciñais en man común” (13/1989), que, como xa se comentou no apartado anterior, no seu art. 49 establece que para o aproveitamento dos montes veciñais resulta obrigatorio realizar plans técnicos cando posúan superficies entre 25 e 250 ha, e proxectos de ordenación se superan as 250 ha.

Por outra parte, as vixentes IXOMA (a) definen a estrutura e o contido dun proxecto de ordenación, que se resume nos coñecidos seguintes apartados:

- Título I: Inventario

- Capítulo I: Estado legal

- Capítulo II: Estado natural

- Capítulo III: Estado forestal

- Sección 1ª: División inventarial

- Sección 2ª: Cálculo de existencias

- Sección 3ª: Descrición de unidades inventariais

Capítulo IV: Estado económico

Sección 1ª: Resumo económico do decenio anterior

Sección 2ª: Condicións intrínsecas do monte

Sección 3ª: Condicións da comarca e mercado de produtos forestais

■ Título II: Planificación

Capítulo I: Fundamentos e fins

Sección única: Conclusións e resultados do inventario

Capítulo II: Plan xeral

Sección 1ª: Características silvícolas

Sección 2ª: Características dasocráticas

Capítulo III: Plan especial

Sección 1ª: Aproveitamentos

Sección 2ª: Melloras

Sección 3ª: Balance monetario e financeiro

Non obstante, hoxe en día parece razoable proceder a unha revisión das ditas instrucións, e polo tanto do contido e estrutura das ordenacións, debido ás seguintes causas (Madrigal, 1994):

- Transcorreu un longo período de tempo desde que se aprobaron as últimas instrucións (as IXOMA son de 1970).
- Cada vez existe unha maior necesidade de incluír as novas tendencias da sociedade fronte ao medio, en xeral, e ao monte en particular, reflectidas na consideración da súa multiplicidade de funcións. É preciso, polo tanto, incluír ou darlle maior importancia ao uso múltiple do monte (protección + produción + paisaxe + recreo + diversidade biolóxica + sumidoiros de CO₂ + conservación + etc.).
- A evolución da propia ordenación de montes deu lugar a que algunhas das novas propostas xa se realicen en moitos proxectos.

Deste xeito, hoxe en día existe unha proposta de estrutura ideal dun proxecto de ordenación e das súas revisións, que supón certas modificacións respecto ao esquema que propoñen as IXOMA de 1970, coa intención de recoller mellor a necesidade do uso múltiple dos montes, e que se resume a continuación (Madrigal, 1994, Rojo e cols., 1998b):

■ Título I: Inventario

Capítulo I: Historia dasocrática do monte

Capítulo II: Estado legal

Capítulo III: Estado natural

Capítulo IV: Estado forestal

Sección 1ª: División inventarial

Sección 2ª: Estudo das masas arbóreas

Sección 3ª: Descrición de unidades inventariais

Capítulo V: Estado socioeconómico

Sección 1ª: Resumo económico do decenio anterior

Sección 2ª: Condicións intrínsecas do monte

Sección 3ª: Demanda de bens e servizos

■ Título II: Estudo de usos, determinación de obxectivos e zonificación

Capítulo I: Usos actuais e potenciais do monte

Capítulo II: Restricións aos usos definidos

Capítulo III: Prioridades e incompatibilidades entre usos

Capítulo IV: Determinación de obxectivos concretos da ordenación do monte

Capítulo V: Zonificación

■ Título III: Planificación

Capítulo I: Plan xeral

Sección 1ª: Características silvícolas

Sección 2ª: Características dasocráticas

Capítulo II: Plan especial

Sección 1ª: Plan de aproveitamentos e regulación de usos

Sección 2ª: Plan de melloras

Sección 3ª: Balance económico

Como se pode observar, a modificación máis importante consiste na substitución do Capítulo I (“Fundamentos e fins”) do Título II (“Planificación”) das IXOMA por un novo Título II denominado “Estudo de usos, determinación de obxectivos e zonificación”, que se separa, entón, do novo Título III (“Planificación”). Este cambio está baseado en vulgar que é máis lóxico antepoñerlle ao establecemento de prioridades e contabilidades, ao que nos referimos nos artigos 63 a 65 das IXOMA, un estudo de usos, e non un enunciado dos obxectivos xerais da ordenación, como se establece nos artigos 61 e 62 das IXOMA (Madrigal, 1994). Así, nese novo Título II propónse, seguindo un esquema lóxico, estudar primeiro os usos actuais e potenciais do monte, coas súas compatibilidades e incompatibilidades e a súa priorización, a continuación determinar os obxectivos concretos da ordenación do monte, e rematar coa zonificación en función dos obxectivos establecidos. Tamén existen outros cambios importantes, como o do “Estado económico” por un “Estado socioeconómico” onde se pretende darlles maior importancia aos aspectos sociais, así como numerosos cambios ou engadidos de contido en diversos apartados, cuxo detalle se pode consultar en Madrigal (1994) ou en Rojo e cols. (1998b).

Estas novas propostas xa se están aplicando nunha gran parte dos proxectos que se realizan. De feito, un esquema moi similar foi incluído nas “Instrucciones generales para la ordenación de los montes arbolados en Castilla y León” (Decreto 104/1999, do 12 de maio de 1999, BOCL nº 94, do 19 de maio de 1999), mentres que as “Instrucciones Generales para a Ordenación de Montes de la Comunidad Autónoma Andaluza” (Orde do 26 de xaneiro de 2004 da Consejería de Medio Ambiente, BOJA nº 25, do 6 de febreiro de 2004) seguen mantendo os dous grandes apartados (títulos) das IXOMA, pero introduciron algúns cambios substanciais no seu contido.

Outras comunidades autónomas, como por exemplo Castela-A Mancha, están traballando actualmente no desenvolvemento de novas instrucións de ordenación, máis modernas e adaptadas ás peculiaridades dos seus territorios, e nas que se están a considerar, en maior ou menor medida, as ditas propostas.

Parece razoable, á vista do anterior, que Galicia, cunhas características forestais que se separan claramente da maioría das comunidades autónomas españolas (alta produtividade e importancia do sector forestal, dispersión e pequeno tamaño da propiedade privada, montes veciñais en man común, etc.), debería elaborar unhas instrucións de ordenación de montes propias, centradas nas necesidades e nas peculiaridades do seu sector forestal, porque a actual normativa non se adecúa á realidade galega. Nas ditas instrucións deberíanse incluír, ademais das novas e modernas propostas dasocráticas, diversas medidas para facilitar a ordenación das pequenas propiedades forestais (fomento do asociacionismo, flexibilización das planificacións que se propoñen...), a definición dalgunha figura substitutiva dos actuais plans técnicos, etc.

A este respecto, é necesario recordar que o Proxecto de lei de modificación da Lei de montes de 2003 (Lei 43/2003, do 21 de novembro, BOE nº 280, do 22 de novembro de 2003), recentemente presentada no Congreso dos Deputados, propón que será competencia do Goberno a aprobación da normativa reguladora dos requisitos mínimos de ordenación e aproveitamento dos montes, mentres que serán as comunidades autónomas as competentes para aprobar as instrucións de ordenación e aproveitamento dos montes dos seus respectivos territorios.

Non hai dúbida de que a inexistencia actual dunha normativa dasocrática adaptada ao medio forestal galego está dificultando que as propostas de planificación que se inclúen nos proxectos poidan ser levadas á práctica, feito que lamentablemente se puido constatar en demasiados montes, polo que, neses casos, o esforzo (en tempo e diñeiro) que supón a elaboración dos proxectos de ordenación ou plans técnicos resulta inútil.

Por outra parte, Galicia conta cun instrumento global de xestión forestal para toda a rexión, que é o Plan Forestal de Galicia (PFG), concibido, tal como se indica nel, con dúas dimensións diferentes e complementarias: a política e a técnica. Desde o punto de vista político, o PFG pretende ser un proxecto consensuado de futuro para o monte galego, que responda aos valores e satisfaga as demandas da nosa sociedade. Desde a perspectiva técnica deseñouse como un modelo forestal a longo prazo, en función dos obxectivos establecidos e do volume de recursos dispoñible (Xunta de Galicia, 1992).

Polo tanto, o Plan Forestal de Galicia representa o instrumento de planeamento superior ou globalizador da rexión (político e técnico), que está previsto desagregar en plans de ordenación comarcal no ámbito dos distritos forestais, que deben ser a base desta escala intermedia de planificación, e que se corresponden coa figura do Plan de Ordenación de Recursos Forestais (PORF) que introduciu a nova Lei de montes de 2003. Na actualidade elaborouse o PORF do Distrito Forestal I (Ferrol).

Como parece lóxico, o último chanzo do planeamento forestal debería servir para concretar e materializar sobre o terreo as directrices da planificación intermedia, e os instrumentos adecuados para isto son os proxectos de ordenación ou plans técnicos (ou calquera outra figura similar que se establecese para o efecto) dos montes que pola súa extensión superficial ou características especiais o requirisen.

Xa se comentou anteriormente que o PFG non contempla suficientemente esta última escala do planeamento, así como a necesidade de incluíla en calquera revisión deste que se realice. Doutro xeito,

á planificación forestal galega faltaríalle o verdadeiro punto de apoio sobre o terreo, imprescindible para poder acadar os obxectivos xerais que se perseguen.

1.4.3. Conclusións

- O parámetro “Incremento da porcentaxe de territorio forestal suxeito a plan de xestión” parece adecuado para a avaliación da sustentabilidade a escala rexional, en particular se se entende que fai referencia á existencia de plans vixentes que se estean aplicando. Non obstante, en Galicia nas condicións actuais resulta difícil coñecer esta circunstancia, polo que non queda máis remedio que recorrer á estimación da superficie afectada por plans de xestión, incluídos no Rexistro daqueles que foron aprobados pola administración forestal. En calquera caso, é posible estimar que na actualidade arredor dun 9,2% do territorio forestal de Galicia (ou dun 13,4% do terreo forestal arborizado) posúe un plan de xestión, pero descoñécese, como xa se indicou, a porcentaxe dos que están vixentes e en aplicación. En canto á forma de medir este parámetro, o máis adecuado é recorrer ao Rexistro de Proxectos de Ordenación e Plans Técnicos de Xestión de Montes da Dirección Xeral de Montes, aínda que debido á existencia de montes con ordenación que non figuran nel, o valor do parámetro será, ademais, inexacto.
- Existe certa confusión en canto á tipoloxía dos plans de xestión vixentes, pero, o que é máis importante, non existe unha normativa dasocrática (instrucións de ordenación) específica e adaptada á realidade forestal de Galicia, o que está a impedir unha maior extensión dos criterios dasocráticos aos montes da rexión e, sobre todo, está dificultando a súa aplicación práctica.
- A planificación forestal comarcal comezouse a aplicar en Galicia coa elaboración do Plan de Ordenación de Recursos Forestais (PORF) do Distrito Forestal I (Ferrol).
- Dentro das accións e investimentos previstos para a consecución do Plan Forestal de Galicia non se contemplou adecuadamente a ordenación dos montes, o que dificulta a concreción e a materialización sobre o terreo da planificación proposta. Esta carencia deberíase solucionar na revisión do Plan, na que se debería incluír como tarefa prioritaria a extensión da ordenación, e polo tanto da xestión planificada, á meirande parte de montes en que sexa posible.
- Pódese concluír que Galicia iniciou con forza o camiño para cumprir o obxectivo que se persigue con este indicador, aínda que queda bastante camiño que percorrer e algúns problemas por solucionar.

Indicador 1.5. Adecuación funcional da masa

As estruturas das masas forestais responden, cunha considerable inercia, aos condicionantes socioeconómicos, polo que é necesaria unha adecuación das ditas estruturas á estación, aos obxectivos da xestión e ás directrices rexionais forestais, se as houber.

Este indicador trata de avaliar a adecuación das masas forestais aos obxectivos en materia de política forestal galega. Cobra o seu verdadeiro significado como indicador de carácter micro cando se comparan os resultados da xestión realizada nun monte (usos, existencias, crecementos, melloras) cos obxectivos especificados no plan de xestión do monte. No ámbito rexional ten un complexo significado, xa que sería a comparación entre a suma dos resultados de todas as unidades de explotación existentes en Galicia e os obxectivos da política forestal galega.

A existencia do Plan Forestal de Galicia no que, diferenciadas por comarcas xeoforestais, son especificadas con carácter orientativo as especies forestais que se van utilizar e as súas alternativas, o conxunto das cales caracteriza o modelo de monte que se pretende acadar para o ano 2032, pode permitir a avaliación deste indicador a escala rexional.

Os instrumentos utilizados pola administración forestal para acadar os obxectivos que marca o Plan Forestal de Galicia, estiveron centrados fundamentalmente en condicionar a concesión das axudas públicas aos propietarios forestais para investimentos nos montes, seguindo as orientacións especificadas no citado Plan. En consecuencia pódese afirmar que desde hai dez anos as novas repoboacións e a forestación de terras agrarias foron adaptadas a orientacións rexionais en materia de política forestal.

Non obstante, unha avaliación precisa dos resultados da aplicación do Plan Forestal de Galicia durante o período 1992-2002 esixiría unha interpretación precisa dos datos do III Inventario Forestal Nacional e, en función dos resultados deste traballo, formular os novos obxectivos e instrumentos para o próximo decenio.

Indicador 1.6. Lexislación forestal

A xestión forestal sostible require un marco xurídico que determine, entre outros, os dereitos e deberes da propiedade forestal e demais usuarios dos montes e estableza as normas de conservación e defensa do patrimonio forestal.

Como aproximación ou introdución débense resaltar dúas constantes que presiden o panorama de competencias e legalidade no sector forestal galego. Por unha parte, a grande amplitude de competencias asumidas pola Comunidade Autónoma de Galicia na materia, e por outra, a presenza dunha profusa normativa que, desde distintos ámbitos, incide no forestal: conservación da natureza, augas, estradas, costas, solo, etc.

A Unión Europea impuxo algunhas obrigas en canto ao comercio de materia de reprodución forestal que é preciso ter en conta, aínda que o máis interesante da súa lexislación é a amplitude de accións financiadas ou cofinanciadas con fondos europeos, a política sobre o medio e os convenios internacionais en que participa en canto á conservación de especies, hábitats específicos e aos criterios comúns para a elaboración da lexislación do medio dos países membros.

Indícase a seguir a normativa legal principal que lle afecta ao forestal e ao medio natural considerando por separado a estatal, a xerada pola Comunidade Autónoma de Galicia, a relativa á Administración local e a establecida pola Unión Europea.

1.6.1. Lexislación estatal

O Estado español, de acordo coa Constitución Española e unha vez completadas as transferencias ás comunidades autónomas, resérvase a capacidade de legislar nas seguintes materias: lexislación básica sobre montes e aproveitamentos forestais, lexislación básica sobre o medio, Inventario Forestal Nacional, Rexistro especial de asociacións de montaña, Inventarios nacionais de zonas de erosión e xestión e administración de parques nacionais.

A regulación xurídico-estatal dos montes non pode deixar de ser debedora da súa complexa evolución histórica. Isto determina que teña un marcado carácter disperso e fragmentario, do que aquí se tentará deixar constancia. En efecto, ademais dos textos substantivos básicos, como son a Lei de montes do 21 de novembro de 2003, podemos encontrar disposicións normativas en materia de montes en multitude de preceptos encadrados tanto en textos xurídicos básicos de carácter xeral coma en particulares normativas sectoriais.

Un primeiro esforzo enumerativo, sen vocación esgotadora da lexislación forestal estatal, pode aglutinar os seguintes textos legais:

- Lei do 7 de outubro de 1938, sobre aproveitamentos de pastos e restrollos. Impón a necesidade dunha ordenación que, respectando normas consuetudinarias baseadas en características comarcais, coordine os intereses agrícolas e gandeiros.
- Lei das ribeiras dos ríos e regatos de 1941. Co obxectivo de repoboar por parte da Administración as beiras dos ríos e regatos.
- Lei do 20 de febreiro de 1942, pola que se regula o fomento e a conservación da pesca fluvial. Determina o sometemento das augas ás normas que acrecentan a súa riqueza. Contén normas extensivas ás marxes e zonas que poidan servir de apoio e protección, sen prexuízo da iniciativa privada, polo ben do abastecemento.
- Lei do 20 de decembro de 1952, sobre defensa dos montes contra as pragas forestais. Coa finalidade de actuar intensivamente nas zonas invadidas polas pragas para que, tanto o Estado coma os propietarios particulares, cooperen na medida en que estean obrigados polo beneficio directo desa actuación.
- Lei do 20 de xullo de 1955, sobre conservación e mellora de solos agrícolas. A dita medida tende a evitar a progresiva perda de solo cultivable como consecuencia da acción de axentes físicos, de prácticas viciosas de laboreo ou de dedicación a cultivo de terreos non axeitados para tal destino.
- Lei 152/1963 do 2 de decembro, sobre industrias de interese preferente. Para o fomento daquelas empresas que cubran máis adecuadamente os obxectivos económicos e sociais que o Goberno estableza.
- Lei 37/66 do 31 de maio, de reservas nacionais de caza. Para a consecución de niveis de densidade cinética bioloxicamente adecuadas.
- Lei 1/70 do 4 de abril, de caza. Regula a protección, a conservación e o fomento da riqueza cinética nacional e o seu ordenado aproveitamento en harmonía cos distintos intereses afectados.
- Orde ministerial do 29 de decembro de 1970, de instrucións xerais para a ordenación de montes arborizados. Regula o contido e os procedementos para elaborar os plans e proxectos de ordenación.
- Lei 11/71 do 30 de maio, de sementes e plantas de viveiro. Para o estímulo da produción de sementes de elevada calidade e o fomento do seu uso por parte dos agricultores para a mellora da produtividade agrícola.
- Orde ministerial do 29 de xullo de 1971, de normas xerais para o estudo e redacción dos plans técnicos de montes arborizados.
- Decreto 118/73 do 12 de xaneiro polo que se aproba o texto da Lei da reforma e desenvolvemento agrario. Para a utilización do solo rústico na forma que mellor lle corresponda á súa natureza, con subordinación ás necesidades da comunidade nacional.
- Lei da creación de reservas naturais do 17 de marzo de 1973. Introduce restricións á propiedade forestal nos montes situados en reservas nacionais.
- Lei 22/74 do 27 de xuño, de vías pecuarias. Fixa o réxime legal das vías pecuarias que queden subsistentes e contempla o réxime ao que se deben suxeitar as que xa non cumpran a súa finalidade, e establecen o procedemento para declarar a innecesariedade.

- Real decreto 1346/76 do 9 de abril. Texto refundido da Lei do solo e ordenación urbana. A través dos Plans Directores Territoriais de Coordinación no seu defecto, dos Plans Especiais de protección, catalogación, conservación e mellora dos espazos naturais, da paisaxe e do medio físico e rural e das súas vías de comunicación, descríbense as medidas protectoras que é preciso adoptar.
- Lei 80/80 do 31 de decembro, de arrendamentos rústicos. Regula a cesión temporal dos dereitos de uso dos predios agrícolas e forestais.
- Lei 55/80 do 11 de novembro, de montes veciñais en man común.
- Lei 25/82 do 30 de xuño, de agricultura de montaña. Créase, tal como establece o propio artigo 1 da lei, un réxime xurídico especial para as zonas de agricultura de montaña co fin de posibilitar o desenvolvemento social e económico, especialmente nos seus aspectos agrarios, co mantemento dun nivel demográfico adecuado e coa atención na conservación e na restauración do medio físico, como hábitat das súas poboacións. Sínálase, así mesmo, que a aplicación da Lei se efectuará a través dos programas de ordenación e promoción de recursos agrarios de montaña, cuxa elaboración, desenvolvemento e execución se regula no capítulo III. Finalmente, prescribe unha serie de axudas, beneficios xerais para as obras, accións e servizos que contemplan nos ditos programas.
- Lei das augas de 1985. Incidentalmente, e a propósito dos plans hidrolóxicos de conca, abórdase a adopción de medidas para a conservación e recuperación de recursos e contornos afectados, os plans hidrolóxico-forestais e de conservación do solo que teñan que ser realizados pola Administración. Introduce dúas zonas de influencia das canles nas que se regulan as actividades e obras forestais: zona de serventía e zona de policía.
- Lei 7/85 do 2 de abril de 1985 reguladora das bases de réxime local. Regula os montes comunais e competencias dos concellos.
- Real decreto legislativo de avaliación ao impacto ambiental. Recollendo a lexislación comunitaria prescribe o procedemento administrativo aplicable para a autorización de proxectos que preceptivamente deban conter un estudo de impacto ambiental.
- Real decreto 1435/88 do 25 de novembro, de réxime de axudas para fomentar a retirada de terras da produción.
- Lei de estradas do 29 de xuño de 1988. Establece áreas de influencia das estradas nas que regula a actividade e obras forestais.
- Lei de costas do 28 de xullo de 1988. Limita as actividades forestais naqueles terreos situados en zonas de dominio público e serventías de protección.
- Lei 4/89 do 27 de marzo, de conservación de espazos naturais e da flora e a fauna. O seu Título I relaciona os seus principios inspiradores centrados na idea rectora da conservación da natureza, entendida como o medio en que se desenvolven os procesos ecolóxicos esenciais e os sistemas vitais básicos como o conxunto de recursos indispensables para esta. O seu Título II alude ao planeamento dos recursos naturais e crea, como novo instrumento, os plans de ordenación dos recursos naturais e as directrices para a ordenación dos recursos naturais. O seu Título III establece o réxime especial para a protección dos espazos naturais. O Título IV establece as medidas necesarias para garantir a conservación das especies da flora e da fauna silvestre, con especial atención ás especies autóctonas. O seu Título V, por fin, reflicte a necesaria cooperación e coordinación que se debe lograr entre o Estado e as CC.AA. en materia de conservación da natureza.

- Real decreto 22/91 do 18 de xaneiro, de réxime de axudas para o cese anticipado da actividade agraria.
- Lei do solo do 26 de xuño de 1992. Regula determinados dereitos dos propietarios forestais en zonas reguladas pola normativa urbanística.
- Real decreto 378/93 do 12 de marzo polo que se establece un réxime de axudas para fomentar os investimentos forestais en explotacións agrarias e accións de desenvolvemento e aproveitamento de bosques nas zonas rurais.
- Real decreto 1997/95 polo que se establecen medidas para garantir a biodiversidade e a conservación de hábitats naturais e regula a constitución dunha rede europea denominada Rede Natura 2000 mediante a que se designarán lugares e zonas de especial conservación.
- Lei 40/97 sobre reforma da Lei 4 de 1989 de conservación dos espazos naturais e da flora e fauna silvestres.
- Lei 40/97 sobre modificación da Lei 4 de 1989 de conservación dos espazos naturais e da flora e fauna silvestres.
- Lei 43/2003, do 21 de novembro, de montes. Establece as competencias das administracións públicas en materia forestal e efectúan unha revisión e nova clasificación dos montes e do seu réxime xurídico. Incorpora directrices básicas en materia de xestión forestal sostible e conservación e protección de montes, e dálles amplas competencias nestas materias ás comunidades autónomas. Define o papel da Administración do Estado en materia de solos, restauración hidrolóxica forestal, loita contra a erosión e sanidade e xenética forestal. Establece as medidas de coordinación en materia de loita e prevención de incendios forestais, inclúe disposicións en materia de fomento forestal e un réxime sancionador, ademais de novas disposicións en materia de uso enerxético da biomasa, sociedades de propietarios forestais, cambio climático, mecenado e áreas de especial protección.
- Real decreto-Lei 11/2005, do 22 de xullo, polo que se aproban medidas urxentes en materia de incendios forestais.
- Real decreto 1123/2005, do 26 de setembro, polo que se declara, para incendios ocorridos en varias comunidades autónomas, a aplicación das disposicións contidas no Real decreto-Lei 11/2005, do 22 de xullo, polo que se aproban medidas urxentes en materia de incendios forestais.

1.6.2. Normativa autonómica galega

O Estatuto de Autonomía de Galicia especifica que a Comunidade Autónoma ten competencias exclusivas para desenvolver a lexislación básica sobre montes, aproveitamentos forestais, vías pecuarias, pastos e protección do medio. As súas competencias son suficientes para elaborar unha política forestal acorde coa especificidade e coa realidade galegas. Tamén ten plena competencia en materia de montes veciñais en man común.

A continuación indícase unha relación das principais normas autonómicas que lles afectan á propiedade e ás actividades forestais en Galicia.

- Decreto 221/83 do 24 de novembro, polo que se determina a composición dos Xurados Provinciais de Montes Veciñais en Man Común nas catro provincias galegas (DOG nº 179, do 30 de novembro de 1983).

- Lei 11/83 do 29 de decembro, de actuación intensiva nas parroquias rurais (DOG do 2 de febreiro de 1984).
- Decreto 80/84 do 24 de maio, polo que se crea a Comisión Delegada do Medio da Xunta de Galicia (DOG nº 107, do 5 de xuño de 1984).
- Decreto 105/84 do 27 de decembro, sobre adopción de medidas en materia do medio (DOG nº 9, 12 de xaneiro de 1985).
- Lei 10/85 do 14 de agosto, de concentración parcelaria para Galicia (DOG do 22 de agosto de 1985).
- Lei 11/85 do 22 de agosto de adaptación do solo a Galicia (DOG do 29 de agosto de 1985).
- Decreto 172/86 do 30 de abril. Constitución da Comisión Galega de Agricultura de Montaña (DOG nº 120, do 23 de xuño de 1986).
- Decreto 101/87 do 7 de maio. Desenvolve o artigo 6 da Lei do 4 de maio de 1984 de normas reguladoras de cámaras agrarias (DOG nº 93, do 19 de maio de 1987).
- Decreto 368/87 do 22 de outubro de 1987. Medidas urxentes para reparación de danos e perdas causadas a persoas ou a entidades de carácter privado, polo temporal (DOG nº 206, do 27 de outubro de 1987).
- Decreto 87/87 do 14 de abril de 1987. Creación da Comisión de Protección Civil (DOG nº 85, do 7 de maio de 1987).
- Decreto 88/87 do 14 de abril de 1987. *Rexistro de asociacións protectoras do medio* (DOG nº 85, do 7 de maio de 1987).
- Decreto 156/87 do 24 de xuño de 1987. Modifica o Decreto do 27 de decembro de 1984 de creación da Comisión Galega do Medio (DOG nº 129, do 9 de xullo de 1987).
- Lei 7/87 do 20 de novembro. Compilación do dereito civil de Galicia. Adopción e integración do ordenamento xurídico galego e modificación de varios artigos (DOG nº 12, do 20 de xaneiro de 1988).
- Decreto 85/88 do 24 de marzo de 1988. Axudas para formación a cooperativas, promoción, melloras en xestión e consolidación de cooperativas agrarias (DOG nº 72, do 18 de abril de 1988).
- Decreto 91/88 do 7 de abril. Regulación da concentración parcelaria de carácter privado (DOG nº 78 do 26 de abril de 1988).
- Decreto 107/88 do 21 de abril. Creación de zonas de prevención e extinción e agrupación de defensa forestal (DOG nº 98, do 24 de maio de 1988).
- Decreto 100/88 do 5 de maio. Medidas de apoio ao sector produtivo agrario (DOG nº 93, do 17 de maio de 1988).
- Decreto 81/89 do 11 de maio de 1989. Medidas de ordenación de novas plantacións do xénero *Eucalyptus* (DOG nº 104 do 1 de xuño de 1989).
- Decreto 82/89 do 11 de maio de 1989. Espazos naturais en réxime de protección xeral (DOG nº 104 do 1 de xuño de 1989).
- Lei 13/89 do 10 de outubro de 1989, de montes veciñais en man común (DOG nº 202, do 20 de outubro de 1989).

- Decreto 242/89 do 2 de novembro de 1989, de medidas urxentes para ordenación urbanística (DOG nº 219 do 15 de novembro de 1989).
- Decreto 69/84 do 23 de marzo de 1989. Suprímese o artigo 17 da Lei 57 do regulamento da Lei de fomento da produción forestal.
- Decreto 442/90 do 13 de setembro de avaliación do impacto ambiental para Galicia.
- Decreto 260/92 do 4 de setembro de 1992. Regulamento de montes veciñais en man común.
- Resolución do 27 de xuño de 1991 pola que se aproba o Plan Forestal de Galicia e o modelo de monte para Galicia.
- Decreto 250/93 do 24 de setembro polo que se aproba o programa rexional de axudas a medidas forestais na agricultura. Este decreto desenvolve o regulamento comunitario 2080/92.
- Lei de parcerías e arrendamentos históricos de 1993. Regula os arrendamentos rústicos.
- Lei 4/94 do 14 de setembro de 1994 de estradas de Galicia. Aplícalle restricións aos traballos e obras forestais nos montes situados en áreas de influencia das estradas, autoestradas e autovías. Introduce tres áreas de influencia que se clasifican en relación coa súa proximidade ás vías: de dominio público, de serventía e de afección.
- Decreto 482/97 do 30 de decembro polo que se establece a estrutura orgánica da Consellería de Medio Ambiente, que é o novo organismo competente para a xestión das axudas ás medidas forestais
- Lei 5/97 do 22 de xullo de 1997 da Administración local de Galicia. Establece as competencias dos concellos en materia de protección do medio.
- Lei 4/97 do 25 de xuño de 1997 de caza de Galicia. Regula a dimensión dos terreos para o exercicio da caza e a ordenación dos aproveitamentos cinexéticos.
- Lei 7/92 do 24 de xullo de pesca fluvial.
- Decreto 244/98 do 24 de xuño polo que se regulan as vendas dos aproveitamentos forestais en montes xestionados pola Comunidade Autónoma de Galicia.
- Lei 9/01 do 21 de agosto de 2001 de conservación da natureza. Establece normas para a protección, conservación e mellora dos recursos naturais e para a adecuada xestión da flora e da fauna silvestres da Comunidade Autónoma de Galicia.
- Orde do 9 de xuño de 2003 pola que se declaran provisionalmente as zonas propostas para a súa inclusión na Rede Europea Natura 2000, como espazos naturais en réxime de protección xeral.
- Decreto 110/2004, do 27 de maio, polo que se regulan os brañais protexidos.
- Decreto 135/2004, do 17 de xuño, polo que se crea o Rexistro galego de materiais de base para a produción de materiais forestais de reprodución.
- Decreto 306/2004, do 2 de decembro, polo que se crea o Consello Forestal de Galicia.
- Lei 15/2004, do 29 de decembro, de modificación da Lei 9/2002, do 30 de decembro, de ordenación urbanística e protección do medio rural de Galicia.
- Decreto 21/2005, do 20 de xaneiro, de prevención de incendios e regulación de aproveitamentos forestais.

- Orde do 17 de marzo de 2005 pola que se aproba a delimitación e a determinación dos materiais de base para a produción de materiais forestais de reprodución de varias especies forestais no territorio da Comunidade de Galicia.
- Decreto 132/2005, do 28 de abril, polo que se modifica o Decreto 110/2004, do 27 de maio, polo que se regulan os brañais protexidos.
- Decreto 124/2005, do 6 de maio, polo que se regula a figura de espazo natural de interese local e a figura de espazo privado de interese natural.
- Orde do 12 de xullo de 2005 pola que se declaran as zonas de especial risco de incendios forestais.
- Decreto 562/2005, do 1 de decembro, polo que se establece a estrutura orgánica da Consellería do Medio Rural e do Fondo Galego de Garantía Agraria. Establécese a nova estrutura da Consellería do Medio Rural, e incorpóranse a esta Consellería as competencias en materia de montes, incendios forestais, industrias forestais de primeira transformación e fomento forestal.

1.6.3. Normativa de carácter local

Os concellos, baseándose no Código Civil, na Lei reguladora de bases de réxime local, promulgaron ordenanzas que lle afectan á xestión forestal e á actividade silvícola.

Estas ordenanzas, numerosísimas aínda que con contidos moi similares, introducen regulamentacións sobre plantacións, distancias entre plantacións de distintas propiedades, distancias entre o arborizado e cultivos agrícolas e edificios e tamén sobre o uso de vías e camiños rurais para o transporte de produtos forestais.

1.6.4. As disposicións legais da UE

Da lexislación da Comunidade Europea que lle afecta á materia forestal ou ao medio, interesa coñecer as disposicións que lles obrigan aos estados membros a actuaren dunha determinada forma e as disposicións que facultan a estes estados a tomar certas decisións.

As disposicións legais da UE son: os regulamentos, que son de aplicación directa polo estado membro sen que requira ningunha lexislación nacional aplicable; as directivas, que establecen obxectivos sobre a materia que se trate, pero cada país elixe o procedemento de aplicación que considere idóneo; polo tanto require lexislación do estado membro; as decisións, que son vinculantes para aquel a quen van dirixidas. Non require lexislación aplicable.

A Comunidade Autónoma de Galicia ten competencias exclusivas e competencias compartidas co Estado. En materias exclusivas, os regulamentos poden ser directamente aplicables pola Comunidade Autónoma e para as directivas poderá desenvolver a súa propia lexislación. Cando haxa competencias concorrentes, o desenvolvemento da normativa deberase facer con harmonización de intereses pola C. A. e a Administración central. Entre outras, merecen especial atención as seguintes disposicións obrigatorias sobre temas forestais.

- A Decisión 66/399 CE e as súas modificacións en sementes e plantas de viveiro. Esta Decisión foi desenvolvida por ordes do MAPA do 21/1/89 e só permite a comercialización de planta e semente forestal dalgunhas especies moi empregadas nas repoboacións de Galicia se proce-

den de “materiais de reprodución selectos” ou de “materiais de reprodución controlados”; ademais do propio interese que ten para incrementar a produtividade forestal. Esta decisión obriga realmente ao desenvolvemento dun plan de mellora xenética e á existencia de órganos administrativos de certificación de calidade.

- A Directiva do 27 de xuño de 1985, relativa á avaliación do impacto ambiental. Esta Directiva faculta os estados membros para considerar os proxectos de primeiras repoboacións forestais, cando poidan ocasionar transformacións ecolóxicas negativas suxeitas a informes de impacto ambiental.
- Regulamento nº 3528/86, relativo á protección de bosques na Comunidade contra a contaminación atmosférica.
- Regulamento nº 3529/86, para incrementar a protección dos bosques contra incendios, que comprende silvicultura preventiva, maquinaria de roza, infraestruturas contra incendios, organización de campañas informativas, recompilación de datos, formación de persoal e outras. Financiamento da CE 30%. Vixencia: 1987 a 1991. Non se menciona o importe que destina.
- Regulamentos nº 797/85 e nº 1609/89, relativos á mellora da eficacia das estruturas agrarias que faculta os estados membros para outorgar axudas para as explotacións agrarias tales como cortaventos, devasas, puntos de auga e camiños forestais. O financiamento da CE varía do 60 ao 80%.
- O Regulamento nº 2242/87, relativo a accións comunitarias para o medio establece que a UE lle concederá apoio financeiro a proxectos que contribúan ao mantemento o ao restablecemento de biótopos e a aqueles que contribúan á protección o ao restablecemento de solos degradados. O financiamento comunitario é do 50% e o fondo dispoñible é de 24 millóns de ecus.
- Regulamento nº 4256/88 sobre accións de desenvolvemento e aproveitamentos de bosques nas zonas rurais na Unión Europea.
- Regulamento nº 1118/88, que establece unha acción específica para a promoción do desenvolvemento agrario en determinadas rexións de España entre as que se inclúe Galicia. Estas accións comprenden a repoboación forestal, a mellora de montes degradados e a protección contra incendios forestais. A vixencia é desde 1988 ata 1992 cunha disposición de fondos da UE de 420 millóns de ecus. O financiamento comunitario é do 50%.
- Regulamento nº 1609/89, polo que se modifica o Regulamento CE 797/85 en materia de repoboación forestal das superficies agrarias. O cambio introducido ten unha considerable importancia xa que estende as axudas para a transformación de terras agrícolas en forestais a calquera persoa, asociación, cooperativa forestal ou comunidade que a efectúe. Por outra parte contempla axudas aos agricultores para a mellora dos bosques: devasas, puntos de auga e camiños forestais.
- Regulamento nº 1610/89, relativo ao desenvolvemento do aproveitamento de bosques en zonas rurais. Comprende a creación e mellora de viveiros, repoboacións forestais, restauración de superficies arborizadas en zonas de erosión, a reconstitución de bosques incendiados, e outros traballos como primeiros labores culturais. Tamén se preveñen axudas para a xestión de asociacións de propietarios e para actividades de sensibilización e divulgación forestal.
- Regulamento nº 1612/89, polo que se establecen medidas provisionais para a mellora das condicións de transformación e de comercialización dos produtos silvícolas.
- Regulamento nº 1613/89, polo que se modifica o Regulamento nº 3528/86 relativo á protección dos bosques da Comunidade contra a contaminación atmosférica.

- Regulamento nº 1614/89, polo que se modifica o Regulamento nº 3529/86 relativo á protección dos bosques da Comunidade contra os incendios.
- Regulamento nº 1615/89, polo que se crea un Sistema Europeo de Información e Comunicación Forestal (EFICS).
- Decisión do 29 de maio de 1989, pola que se crea un Comité Forestal Permanente composto por representantes dos estados reunidos.
- Directiva 92/43 CE hábitats. Lista de referencia dos taxons na rexión atlántica. Establece as bases para a constitución dunha rede de espazos ou zonas de especial conservación.
- Regulamento nº 2080/92 polo que se establece un réxime de axudas ás medidas forestais na agricultura.
- Regulamento nº 2158/92, sobre protección dos bosques contra os incendios forestais.
- Regulamento nº 1257/99 do 17 de maio de 1999 de medidas de desenvolvemento rural. Sobre axuda ao desenvolvemento rural a cargo do Fondo Europeo de Orientación e de Garantía Agrícola (FEOGA) e polo que se modifican e derrogan determinados regulamentos.
- Regulamento nº 1750/99 do 23 de xullo de 1999 polo que se establecen disposicións de aplicación do Regulamento nº 1257/99 do Consello sobre a axuda ao desenvolvemento rural a cargo do FEOGA.
- Regulamento nº 805/02 do 15 de abril de 2002, polo que se modifica o Regulamento CE 2158/92 do Consello relativo á protección dos bosques comunitarios contra os incendios forestais.
- Directiva 2003/87/CE do Parlamento Europeo e do Consello do 13 de outubro de 2003 pola que se establece un réxime para o comercio de dereitos de emisión de gases de efecto invernadoiro na Comunidade e pola que se modifica a Directiva 96/61/CE do Consello.
- Regulamento nº 1698/2005 do Consello do 20 de setembro de 2005 relativo á axuda ao desenvolvemento rural a través do Fondo Europeo Agrícola de Desenvolvemento Rural (FEADER). Establece as axudas FEADER de apoio comunitario para o desenvolvemento rural durante o período 2007-2013. Inclúe un paquete de medidas articuladas arredor de catro eixes cuxos obxectivos principais son: aumentar a competitividade da agricultura e da silvicultura, mellorar o medio en xeral e o medio rural, mellorar a calidade de vida nas zonas rurais e fomentar a diversificación da actividade económica no medio rural. Este Regulamento a partir do 1 de xaneiro de 2007 derrogará o Regulamento CE nº 1257/99.

1.6.5. Convenios internacionais con participación da UE

Os convenios internacionais en que participa a UE, que progresivamente van sendo adoptados polos estados membros e que en consecuencia se deben ter en conta son os seguintes:

- O Convenio de París (4/6/1974), para a prevención da contaminación mariña de orixe terrestre pola súa influencia en estuarios, ríos, etc.
- O Convenio de Bonn (23/6/1979), sobre a conservación das especies migratorias pertencentes á vida silvestre.

- O Convenio de Washington (3/3/1973), sobre o comercio internacional de especies ameazadas da fauna e flora silvestre.
- O Convenio de Berna (19/9/1979), relativo á conservación da vida silvestre e do medio natural en Europa.
- O Convenio de Ramsar, sobre as marismas de importancia internacional como hábitat de aves acuáticas.
- Protocolo de Kioto. Convención marco das Nacións Unidas sobre o cambio climático, 11 de decembro de 1997.
- Resolucións da Conferencia Ministerial sobre Xestión Forestal Sostible, Lisboa, maio de 1998: Resolución L1: Bosques, silvicultura e sociedade, mellora dos aspectos socioeconómicos da xestión sostible dos bosques. Resolución L2: Criterios e indicadores e directrices xerais paneuropeas a escala operativa para unha xestión sostible dos bosques.

1.6.6. Conclusións

- O uso dos montes, a conservación e defensa do patrimonio forestal, teñen en Galicia un profuso e suficiente apoio normativo. Os montes públicos e os particulares (maioritarios en Galicia) dispoñen dunha Lei básica de montes que os regula. Os montes veciñais en man común dispoñen dunha lexislación específica de carácter autonómico.
- O conxunto do sector forestal dispón dun Plan Forestal de Galicia, aprobado polo Parlamento de Galicia que marca os obxectivos en materia de política forestal e sinala os instrumentos que hai que desenvolver para acadar un determinado modelo de monte. Este plan ten vixencia para o período 1992-2032.
- Determinados aspectos das leis básicas que lle afectan ao forestal, en particular a Lei dos montes veciñais en man común de 1989, non responden ás demandas que a sociedade actual lles esixe aos montes e non se adaptan ben ás esixencias dos usos e aproveitamentos que teñen os montes. As novas recomendacións en materia de xestión forestal sostible tamén deberían ter un reflexo nesta normativa.
- Sobre a actividade forestal que se realiza nos montes galegos, teñen capacidade de control diferentes administracións. A capacidade sancionadora derivada destes organismos xera ás veces disparidade de criterios e tratamentos inxustos.
- En Galicia existe unha elevada dispersión normativa no que lle afecta á actividade forestal. Tal pluralidade de normas -específicas, sectoriais, autonómicas, locais, estatais- poñen ao propietario en situacións de indefensión.
- Os concellos, excedendo o ámbito das súas competencias, chegan a promulgar normativas que lle afectan á política forestal e aos dereitos de uso e aproveitamentos dos montes.

Indicador 1.7. Instrumentos económicos

A xestión forestal sostible require un marco económico que lle permita cumprir coas demandas sociais en condicións de plena competencia internacional.

En concordancia co conxunto de todo o territorio español, os instrumentos económicos existentes en Galicia para darlles soporte financeiro ás actividades forestais teñen, maioritariamente, unha orixe pública. Desde mediados do século pasado ata principios da década dos oitenta os fondos públicos proviñan exclusivamente dos orzamentos do Estado. A partir dos anos oitenta, unha vez implantadas as comunidades autónomas, os fondos autonómicos participan cos do Estado no financiamento de actividades forestais. De acordo co seu destino, pódense distinguir os seguintes tipos de fondos públicos:

- a) Investimentos directos das administracións dirixidos a realizar obras forestais básicas como camiños, torres de vixilancia, devasas e outras infraestruturas.
- b) Axudas ou subvencións dirixidas a sufragar parcialmente os investimentos ou gastos de mantemento de propietarios forestais e empresarios silvícolas.
- c) Convenios e consorcios con propietarios forestais, sexan particulares ou comunidades de montes, denominación que ampara as formas contractuais entre a Administración e os propietarios de montes que inclúen segundo sexa o caso subvencións a fondo perdido e préstamos a baixo interese.

A partir da década dos 90, os fondos públicos destinados ás axudas e subvencións tiveron un forte incremento nas súas dotacións e contías ao incorporárense fondos europeos. Así, co apoio de diversos regulamentos europeos, establecéronse novas liñas de axudas, déuselles un considerable pulo aos investimentos nos montes, e conseguíuse, pola súa vez, a transformación de superficies agrarias en proceso de abandono en bosques. É preciso resaltar pola súa importancia o Regulamento CE 2080/92 de forestación de terras agrarias e máis recentemente o Regulamento de medidas de desenvolvemento rural.

Todos estes instrumentos económicos de carácter público, investimentos, axudas, convenios e consorcios, mantéñense na actualidade. As características e obxectivos das axudas establécense anualmente a través de normativas rexionais que varían de acordo coas prioridades e obxectivos da política forestal galega.

Fóra dos incentivos públicos, hai unha certa escaseza de instrumentos económicos de carácter privado en Galicia que fomenten a actividade forestal. Non se dispón de instrumentos de financiamento acordos coa escasa rendibilidade da actividade forestal. Esta situación fai que os propietarios non estean dispostos a arriscar diñeiro mediante créditos bancarios convencionais e que os propios bancos non estean animados a concedelos. A pesar disto, nos últimos tempos estase detectando certo interese por parte de determinadas entidades bancarias para entrar con produtos financeiros no sector forestal.

Pola súa parte, algunhas industrias de transformación da madeira ofrécelles aos silvicultores contratos financeiros de distinto tipo. A industria trata en xeral de garantir unha subministración sostida de madeira ofrecéndolle ao produtor distintas alternativas para adiantar os ingresos da venda de madeira. Nuns casos ofrécese rendas anuais, noutros compras anticipadas de madeira ou tamén adiantos a baixo interese para financiar operacións silvícolas.

No que respecta á fiscalidade que lle afecta ao monte privado, a situación cambiou na última década porque mellorou en xeral o tratamento fiscal que reciben os montes e os seus aproveitamentos. O sector forestal vese afectado por diferentes tipos de impostos que se adecúan en maior ou menor medida ás características e singularidades da silvicultura. En primeiro lugar, é preciso distinguir os impostos que se relacionan coa renda, os que se relacionan coa riqueza e aqueles que se relacionan co consumo. Dentro deles, as persoas físicas, isto é, os particulares, as sociedades e as comunidades de montes veciñais en man común, teñen tratamentos diferenciados.

Impostos que se relacionan coa renda

- a) O *Imposto sobre Bens Inmóveis (IBI)* é un tributo municipal directo que grava a titularidade ou constitución de dereitos reais sobre bens inmóveis. Presenta exencións totais e permanentes para os montes veciñais en man común e para aqueloutros poboados con especies de crecemento lento de titularidade pública ou privada. Tamén existen exencións temporais deste imposto para aqueles terreos que teñan proxectos de ordenación aprobados nos que se realicen repoboacións forestais.
- b) O *Imposto sobre a Renda das Persoas Físicas (IRPF)* é un imposto directo de natureza persoal que grava a obtención de rendas e é de recadación anual. É de aplicación para as rendas obtidas dos montes polos propietarios particulares. De acordo con determinados supostos, a partir da reforma do ano 2000 os particulares poden utilizar dous réximes dentro deste imposto: un de estimación obxectiva que goza dunha asignación preestablecida de rendementos (13% para especies forestais con períodos de maduración superiores aos 30 anos e cun 26% para especies con períodos de maduración inferiores) e outro de estimación directa en que se estima o rendemento pola diferenza anual entre ingresos e gastos. En xeral os propietarios que deben utilizar este réxime teñen unha situación fiscal desfavorable fronte aos do réxime de estimación obxectiva. Para ambos réximes existe unha exención: as subvencións ou axudas públicas para o coidado e mellora de montes non se computan como ingresos naqueles montes que teñan proxecto de ordenación aprobado pola administración competente.
- c) O *Imposto sobre Sociedades* é de carácter directo, de recadación anual e grava as rendas das sociedades e demais persoas xurídicas. No caso dos montes están suxeitas a este imposto as sociedades propietarias de montes e as comunidades de montes veciñais en man común que a partir do ano 1999 gozan dun réxime específico dentro deste imposto. En todo caso, os suxeitos pasivos deste imposto enfróntanse a deficiencias derivadas da falta de adaptación do sistema contable vixente á actividade forestal. Á hora de calcular o resultado da actividade forestal preséntase un inconveniente derivado das longas quendas de corta (períodos de maduración na linguaxe económica) das árbores. É preciso ter en conta que as quendas de corta nunca son inferiores aos 15 anos, e nalgúns casos achéganse aos 100. Desde o punto de vista económico non se conciben actividades que teñan semellante separación entre o momento do investimento e o da recuperación do diñeiro. Algo similar sucede desde o punto de vista fiscal. Na lexislación tributaria española establécese que

o resultado fiscal debe ser obtido a partir do resultado contable da sociedade en cuestión. Polo tanto, o resultado polo que tributará a sociedade propietaria do monte virá derivado do resultado contable que se obtén seguindo a normativa e principios contables recollidos no Plan Xeral de Contabilidade. A explotación forestal é moi dependente do factor terreo. Contablemente o terreo non se pode amortizar nin considerar como gasto a súa utilización, polo que no resultado contable non se considerará o custo de oportunidade derivado de ter o solo dedicado á explotación forestal en lugar de a outra actividade. Por outra parte, o arborizado que medra no monte considérase como existencias, polo que non é posible actualizar o seu valor no momento do seu alleamento. Isto fai que no momento da corta se produza un forte resultado positivo derivado dun ingreso pola venda da madeira do monte, que é produto de traballos que se alongaron no tempo decenas de anos. Estas deficiencias no Plan Xeral de Contabilidade con respecto á actividade forestal fan que o resultado contable non reflicta o resultado real, a pesar de ser este o fin primordial da contabilidade. Na táboa seguinte móstranse as diferenzas entre o rendemento obtido da venda de madeira, segundo a especie, considerando o Réxime de Estimación Obxectiva do I.R.P.F. e o rendemento calculado a partir da aplicación do Plan Xeral de Contabilidade coa consideración dunha serie de modelos de silvicultura estipulados na ordenación de montes.

Rendementos das vendas da madeira segundo o período de maduración das especies forestais

	menor de 30 anos	30-50 anos	maior de 50 anos
Rendemento fiscal no Imposto sobre Sociedades ⁽¹⁾	60,73%	78,70%	92,33%
Rendemento fiscal no Réxime de Estimación Obxectiva do I.R.P.F. ⁽²⁾	26%	13%	13%

Rendemento: Porcentaxe dos ingresos por venda de madeira que se consideran beneficios;

(1) Rendemento considerando o beneficio fiscal de acordo coa normativa vixente no Imposto sobre Sociedades.

(2) Rendemento considerado na normativa do Réxime de Estimación Obxectiva para actividades forestais.

Como se pode apreciar, a diferenza é considerable. O rendemento diminúe na práctica canto máis longa sexa a quenda de corta da especie. O réxime de estimación obxectiva tivo en conta isto coa asignación de coeficientes de rendemento decrecentes. Polo contrario, no caso das sociedades, a aplicación do Plan Xeral de Contabilidade trae como resultado que especies de quenda de corta superior aos 50 anos teñen un rendemento fiscal por riba do 90%. Esta gran diferenza é provocada polas longas quendas de corta que fan que o valor das existencias do arborizado estean consideradas con prezos do momento de execución dos traballos (ata 80 anos atrás). Por outra parte, tamén se debe considerar que a explotación forestal non é unha actividade que nos permita cortar todos os anos. Agás no caso de montes de gran superficie, calquera explotación forestal implica grandes desembolsos monetarios que non se recuperarán ata anos posteriores. Isto fai que os períodos para compensación de bases impositivas negativas, os de reinvestimento e outros semellantes que se contemplan na lexislación fiscal para a distribución do resultado nos diferentes exercicios da actividade, non se poidan aplicar de xeito adecuado na actividade forestal. Desta forma, os resultados positivos concéntranse nun exercicio fiscal, mentres que os gastos se distribúen durante moitos exercicios.

Impostos que se relacionan coa riqueza

- a) *Imposto sobre o Patrimonio*. É de reportación anual directa que grava o patrimonio do que fosen titulares as persoas físicas. Non hai ningunha exención nin redución polo carácter forestal deste patrimonio.
- b) *Imposto sobre Sucesións e Doazóns*. É un imposto directo que grava os incrementos patrimoniais das persoas físicas. Os montes con plans de ordenación aprobados pola Administración teñen unha redución do 75%. Tamén gozan dunha redución do 50% os terreos forestais sempre que como consecuencia da transmisión non se altere o carácter forestal do terreo.
- c) *Imposto sobre Transmisións Patrimoniais Onerosas e Actos Xurídicos Documentados*. É un tributo indirecto que grava as transmisións patrimoniais onerosas de carácter civil, as operacións societarias e os actos xurídicos. Os montes veciñais en man común están exentos parcialmente deste imposto e tamén os montes particulares en operacións de concentración parcelaria de carácter público.

Impostos que se relacionan co consumo

- a) *O Imposto sobre o Valor Engadido (IVE)* é un imposto directo que grava o consumo de bens e servizos ou comercializados no desenvolvemento das actividades forestais. No caso dos propietarios privados, persoas físicas, e no caso dos montes veciñais en man común, os propietarios poden optar por dous réximes: un xeral, común ao resto das actividades empresariais, que na actualidade está gravado cun 16% que se pode reducir a un 7% nalgúns supostos e outro, o réxime especial do IVE para a agricultura, no que o titular dunha explotación forestal repercute nas súas vendas no 8% e as cantidades que percibe por este concepto non teñen que ser ingresadas na facenda pública.

1.7.1. Conclusións

- A sustentabilidade socioeconómica baséase en dous principios: a solvencia económica e un alto grao de apoio social. Dado o baixo nivel de capitalización do monte galego, resulta imprescindible un plan de investimento a medio e longo prazo. Pero o alto grao de fraccionamento da propiedade e unha xa xeneralizada ausencia dos silvicultores son un hándicap para unha xestión profesionalizada, condición ineludible para garantirlle un retorno a calquera investimento. O carácter marxinal e ocasional dos ingresos forestais impediu que os propietarios particulares lles prestasen unha atención profesional a estes recursos. Por esta razón, resulta indispensable realizar unha análise rigorosa tanto a escala macroeconómica como dos diferentes tipos de unidades de aproveitamento forestal. No horizonte de supresión das axudas comunitarias á reforestación de terras agrarias será preciso deseñar os instrumentos indispensables de política económica, en particular vías de financiamento e unha estrutura diversificada de ingresos procedentes dos diversos produtos e servizos que é capaz de producir o monte.
- Determinadas actividades forestais en Galicia contan con axudas públicas que normalmente son convocadas con periodicidade anual. Estas axudas supoñen, nos casos en que se conceden, unha porcentaxe variable (40-70%) do investimento o do gasto real.
- A Administración pública tamén ofrece, en casos especiais, axudas a fondo perdido e créditos a baixo interese.

- O sector privado, excepto algunhas industrias forestais, non ofrece instrumentos financeiros adaptados á silvicultura.
- O marco fiscal existente mellorou notablemente nos últimos cinco anos. Non obstante, determinados aspectos fiscais que lles afectan aos montes veciñais en man común e ás sociedades propietarias de montes son inadecuadas e xeran un tratamento fiscalmente inxusto.

Indicador 1.8. Información forestal

A complexidade crecente das demandas forestais e o seu alcance temporal e espacial requiren de sistemas de información transparentes, accesibles e eficientes, así como dunha actividade investigadora importante, ademais de formas efectivas de participación.

O acceso a información fiable e de interese para a xestión constitúe un aspecto importante para a consecución da sustentabilidade na xestión e caracteriza aqueles países en que a práctica forestal ten maior tradición e importancia. Parece evidente que esa dispoñibilidade de información debe ser posible para todos os axentes implicados na cadea bosque-industria en Galicia, desde os propietarios forestais aos industriais, pasando polas empresas de aproveitamento, profesionais forestais de distinta cualificación, organismos oficiais e administración forestal, cada un deles reclama un tipo diferente de información. Xa o Plan de acción comunitario da Estratexia Forestal Europea considera o establecemento do sistema europeo de información e comunicación forestal (EFICS), co obxectivo de aumentar a calidade dos catálogos forestais nacionais. Na Estratexia Forestal Española considéranse as seguintes fontes de información que poden axudar ao establecemento de plans forestais autonómicos: inventario forestal nacional, mapa forestal, estatística forestal nacional, banco de datos da natureza, o catálogo de montes de utilidade pública, todos eles valorables como fontes moi importantes de información para avaliar, especialmente se se analiza a evolución temporal, se a xestión realizada é sostible.

1.8.1. O Inventario Forestal Nacional en Galicia e outros instrumentos de información forestal

A escala rexional Galicia dispón de tres inventarios forestais (1974, 1987 e 1998) que permiten avaliar a evolución das masas forestais galegas, coa consideración dos principais datos e variables de carácter forestal e do medio físico natural. O contido dos inventarios forestais foi variando, co enriquecemento do seu contido e coa súa adaptación ás demandas técnicas e sociais que apareceron en cada etapa. O III Inventario Forestal Nacional, cuxa publicación data do ano 2002, contempla a seguinte información:

a) Ámbito físico natural

- Unidades de vexetación (superficies por usos do solo, tipos de vexetación e formacións forestais)
- Uso forestal de monte arborizado: caracteriza a estrutura das poboacións arbóreas
- Existencias arbóreas e arbustivas: indica as existencias, nº de pés e principais indicadores dasométricos e dendrométricos
- Rexeneración

- Fisiografía: altitude, pendente e orientación
- Solo: rochosidade e características dos solos
- b) Ámbito de riscos
 - Uso forestal do monte arborizado: erosión, incendios forestais e estado fitosanitario
- c) Ámbito técnico
 - Uso forestal do monte arborizado: cortas, traballos, tratamentos silvícolas e repoboacións
- d) Ámbito socioeconómico
 - Superficie forestal arborizada por habitante e concello
 - Persoas ocupadas por sector de actividade
 - Industrias forestais: número de industrias forestais por tipo
- e) Ámbito infraestrutural
 - Infraestrutura viaria: densidade, infraestrutura forestal e equipamentos de recreo
- f) Ámbito institucional
 - Réxime de propiedade, áreas de protección, réxime cinexético e réxime de xestión técnica
- g) Ámbito de capacidades
 - Biodiversidade
- h) Ámbito de valoración económica
 - Explicacións e método, aspecto produtivo, aspecto recreativo, aspecto ambiental e valor económico total: renda e valor económico da superficie forestal
- i) Comparacións
 - Comparación de inventarios, comparación dendrométrica e comparación dasométrica
- j) A transformación histórica da paisaxe forestal de Galicia
 - Introducción
 - Principais riscos do medio físico
 - Os usos actuais do solo
 - A vexetación de Galicia antes do inicio da actividade agraria
 - A evolución histórica dos montes galegos

O IFN3 a través de máis de 100 indicadores mostra o estado e a evolución dos montes de Galicia, a súa superficie, as especies arbóreas e arbustivas que habitan neles, o seu crecemento, a súa distribución e algunhas características do solo que ocupan. Inclúe igualmente indicadores relacionados coa rexeneración, biodiversidade, saúde, vitalidade, silvicultura e cos réximes de propiedade e protección.

Incorpora tamén o valor en termos monetarios dos aspectos ambientais, recreativos e produtivos dos seus sistemas forestais. Finalmente, mostra algúns indicadores da situación actual no marco dos

criterios paneuropeos de xestión sostible. Todo esta información subminístrase tamén en soporte dixital, grazas ao que poderemos acceder aos resultados da publicación de IFN3, realizar pescudas localizadas sobre datos das parcelas de campo, visualizar seleccións sobre cartografía temática e exportación de datos a ficheiros .xls (Excel).

No ámbito autonómico existe información forestal publicada (*O monte en cifras*) relativa a análises xerais baseadas no III Inventario Forestal Nacional e existen actualizacións do Mapa Forestal de Galicia. Non obstante, a relativa a aproveitamentos, repoboacións, viveiros, danos fitosanitarios ou por incendios, catálogos de montes veciñais, existencias por explotación, investimentos realizados (camiños, tratamentos silvícolas, outras infraestruturas) ou non se recolleu co suficiente rigor, ou non está dispoñible por non estar publicada, ou por corresponder á información interna de apoio á xestión na Administración autonómica. Nalgúns casos, o acceso a esa información resulta ser un traballo arduo de consulta de expedientes individuais, polo que parece obvio que parte desa información podería estar dispoñible en formato electrónico, o que redundaría en considerables vantaxes para todos os axentes implicados.

No ámbito da economía e da estatística agraria é preciso citar as publicacións do Ministerio de Agricultura, Pesca e Alimentación que, no seu *Anuario de estadística agraria*, lle dedica un capítulo ao sector forestal con datos relativos ao Inventario Forestal, características e volumes dos produtos forestais, datos de actividade forestal, de caza e de pesca e de industrias de serrado mecánico da madeira. Estes datos preséntanse desagregados por comunidades autónomas.

A consellería competente da Xunta de Galicia publica o *Anuario de estadística agraria* no que se inclúen datos tamén de produción forestal dos bosques galegos.

Varios estamentos públicos editan con carácter periódico revistas especializadas que se ocupan do sector forestal; entre outras podemos citar a Universidade de Santiago coa súa *Revista Galega de Economía* e o Ministerio de Agricultura coa *Revista de Agricultura y Sociedad*, que publicaron traballos e monografías sobre o sector forestal galego.

1.8.2. Foros de participación

As relacións entre os representantes do sector privado e do público no ámbito forestal non dispoñen en Galicia de órganos institucionais de diálogo. Realízanse sesións de traballo conxuntas con ocasión da promulgación de normativas ou da realización de traballos, estudos sectoriais, proxectos de investigación ou de cooperación.

Na actualidade só existe un foro institucionalizado de relación entre a administración forestal galega e os representantes do sector: O Comité Galego de Defensa contra Incendios Forestais, organismo en que participan as organizacións de propietarios forestais xunto coas autoridades competentes, e que se dedica ao seguimento e avaliación da política, dos medios e das actuacións que se desenvolven en Galicia en materia de defensa contra incendios forestais.

De acordo co peso específico do sector forestal, é preciso sinalar que Galicia se mostra como unha das rexións máis activas no campo da organización de foros, seminarios e congresos forestais. Nos últimos 10 anos tiveron lugar en Galicia, entre outros, os seguintes: Curso Internacional de Economía e Política Forestal (1992), Congreso Forestal Español (1993), Congreso de Montes Veciñais (1995), Congreso Empresarial Técnico Científico Forestal do Arco Atlántico (1997),

Congreso de Ordenación e Xestión Forestal Sostible de Montes (1999), Conferencia Nacional sobre a Caza (1999), Congreso de Medio Ambiente do Arco Atlántico (2001), II Congreso Técnico-Científico Forestal do Arco Atlántico (2001), Xornadas sobre Integración de Usos Tradicionais no Monte Galego (2001), Xornadas Técnicas do I Salón Forestal, Madeira e Medio Natural (2001), Xornadas Internacionais de Montes e Enerxías Renovables (2002), I Simposio Forestalia: Proxectos Europeos e Valoración dos Recursos do Monte (2003), III Salón Forestal, Madeira e Medio Natural (2004), Xornadas Internacionais de Fiscalidade e Financiamento de Montes (2005), IV Congreso Galego de Cooperativas (2005), Seminario sobre Novos Retos para o Monte Galego (2005), Xornadas Nacionais sobre Xestión de Biomasa Forestal (2005), Xornadas Técnicas de Combustión de Biomasa e Bioenerxía (2005), VII Curso Básico de Incendios Forestais (2005) e II Simposio Forestalia. Biomasa: Enerxía e Medio Ambiente (2005).

1.8.3. Estudos xerais e sectoriais

No ámbito forestal existe en Galicia unha importante dotación de centros de investigación e de ensino, tanto públicos como privados. Pola súa importancia e experiencia é preciso destacar o Centro de Investigacións Forestais e Ambientais de Lourizán, organismo dependente da Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible da Xunta de Galicia, que se dedica á investigación no ámbito da silvicultura e da ecoloxía forestal, o Centro de Innovación e Servizos Tecnolóxicos da Madeira (CIS-Madeira), organismo de investigación aplicada dependente da Consellería de Innovación e Industria da Xunta de Galicia que se dedica a prestarlle apoio tecnolóxico á industria da madeira galega, publica unha revista especializada e editou distintos traballos técnicos. O Centro de Investigación e Tecnoloxía de ENCE é un centro de investigación dependente da empresa ENCE que se dedica á investigación sobre os procesos industriais de produción de pasta para papel e sobre a mellora xenética e a silvicultura do eucalipto.

Non obstante, a información xerada nestes centros de investigación sectoriais ou nas universidades, particularmente as de Vigo e Santiago, onde existen ensinos forestais, non lles chega facilmente aos posibles usuarios, aínda que a actividade docente é en por si un eficiente medio de transmisión aos futuros profesionais forestais. Bótase en falta a existencia de publicacións periódicas que divulguen os traballos de investigación realizados por estes centros.

As organizacións profesionais do sector (silvicultores e industriais principalmente), publican revistas e boletíns monográficos e tamén traballos ou estudos emprendidos polos expertos destas organizacións. Neste ámbito é preciso citar pola súa antigüidade a revista *O Monte* que edita a Asociación Forestal de Galicia (propietarios de montes), a revista *CIS-Madera*, editada polo Centro Tecnolóxico da Madeira de Ourense e os boletíns de Afrifoga.

Dentro dos grupos de investigación de ámbito universitario hai que destacar tamén os traballos elaborados na Facultade de Económicas e Empresariais da Universidade de Santiago dentro do ámbito da economía forestal e de socioloxía, e os do Departamento de Historia Contemporánea da Facultade de Xeografía e Historia da mesma universidade, onde existe un grupo de investigación dedicado ao estudo da historia forestal de Galicia.

Recentemente, a través dun proxecto de cooperación interrexional do programa RECITE II, no que participaron diferentes institucións públicas e privadas de Galicia, foi creada unha completa base de datos na que se pode encontrar información relativa a industrias, empresas e institucións relaciona-

das co sector forestal en Galicia. Esta base de datos pódese consultar en Internet xuntamente coas correspondentes ás outras seis rexións europeas participantes no proxecto.

Por outra parte, diferentes organizacións de carácter privado relacionadas co sector publican esporadicamente manuais técnicos relacionados coa silvicultura de distintas especies.

Diferentes institucións vinculadas, a maioría delas, a entidades bancarias como pode ser a Fundación Barrié de la Maza, o Seminario de Estudos Carlos Velasco de Caixanova, o Servizo de Estudos do BBVA e a Fundación Caixa Galicia editan traballos relacionados co sector forestal.

1.8.4. Conclusións

- Determinados aspectos do sector forestal de Galicia teñen un tratamento informativo deficiente. Cómpre sinalar a ausencia de datos estatísticos regulares e específicos sobre a micro e macro economía forestal e sobre as características da actividade forestal, en particular a silvícola.
- Galicia dispón dunha rede suficiente de centros de formación profesional e universitaria e de investigación básica e aplicada, dentro do ámbito forestal. A actividade de investigación é intensa; non obstante, non existen instrumentos eficaces de comunicación de resultados e experiencias.
- É patente a carencia de foros institucionais de encontro entre os representantes do sector público e privado.
- O número de publicacións relacionadas co sector forestal tivo un forte crecemento nos últimos dez anos.

Critério 2

Mantimento da saúde e vitalidade do ecossistema forestal



Indicador 2.1. Estado sanitario da cuberta forestal

Os danos bióticos poden ser decisivos para a estabilidade e crecemento da cuberta forestal e pódense considerar un indicador da calidade da xestión.

Os axentes patóxenos bióticos son dinámicos e poden en moitos casos expandirse con facilidade a través das masas e dunhas a outras, co aproveitamento de vectores moi diversos, entre os que o home, actuando de forma directa ou indirecta, ten unha grande importancia. Os medios de propagación destes axentes variaron ao longo dos séculos segundo o home poñía en comunicación as terras afastadas entre si, e transportaba dunhas a outras materiais que actuaban de auténticos vectores destes seres. Este é o caso da chegada de *Phytophthora* sp. a Europa e a outros continentes desde Asia a partir do século XVII, ou o paso de Europa a América e retorno, no século pasado, dun fungo (*Ceratocystis ulmi*) transportado por un insecto (*Scolitus scolitus*) que destruíu varias especies de ulmeiros, ou, na actualidade, a dispersión do insecto australiano *Gonipterus scutellatus*, a través dos eucaliptais de todo o mundo.

Hoxe, nun mundo globalizado, esta intercomunicación fai que cada vez con maior frecuencia atopemos axentes patóxenos introducidos, cuxo comportamento é unha incógnita que depende da súa agresividade ou virulencia, da resistencia do hospedante, ou da influencia que as condicións ambientais exerzan sobre uns e outros. Neste sentido, a sempre longa duración da quenda de explotación dunha especie forestal fai que a planta estea exposta a cambios importantes que poden suceder nese longo período de tempo.

Polo contrario, os axentes abióticos dependen máis das condicións ambientais de tipo antropoxénico ou climático. Neste sentido, un bo coñecemento do medio permitiranos a selección da especie máis adecuada para instalar e as sorpresas serán sempre menores. Dentro disto, no caso das contaminacións do medio, dáse a posibilidade de que especies instaladas no seu hábitat sexan afectadas por actividades de tipo industrial ou doutro tipo, contra as que as posibilidades de loita son poucas. Pero son as árbores, como hospedantes e receptoras destes axentes, as que coa súa antigüidade na área, a súa adaptación ao medio, a tipoloxía das súas formacións e a súa extensión no territorio, darán lugar a unha especial sintomatoloxía e evolución do dano, á maior ou menor multiplicación de axentes bióticos patóxenos e, con isto, á sensibilización dos observadores destes impactos sanitarios pola magnitude do fenómeno patolóxico.

Neste sentido, Galicia e o resto da Península Ibérica presentan nas últimas décadas unha forte evolución na patoloxía das especies forestais con casos tan rechamantes como son: a grafiose do ulmeiro, a tinta do castiñeiro, a enfermidade da banda vermella no piñeiro, a "seca" da aciñeira, o gurgullo do eucalipto... enfermidades que ameazan a estabilidade dos ecosistemas forestais peninsulares.

Os cambios culturais tamén lle están a afectar ao equilibrio entre un patóxeno endémico ou non e a especie que o hospeda; estes cambios supoñen, en moitos casos, a utilización de novas técnicas silvícolas ou a perda doutras, como pode ser o caso da poda para a obtención de leñas, técnica que

impedía a expansión de *Coroebus florentinus*; este insecto xilófago reproducéase na madeira das ramas e agora, ao non eliminar a madeira infectada, estase a converter nunha praga en Galicia. Con esta mesma especie arbórea asistimos ao ataque de oídio, *Mycosphaera alphitoides*, que nos últimos tempos está a adquirir unha forte incidencia e está a danar de forma seria varias especies de castiñeiros pola reiteración constante do ataque e a acumulación do efecto do dano.

O comercio de madeiras, plantas e substratos en grandes cantidades traslada insectos, fungos, bacterias e nematodos dun continente a outro, ou de lugares onde as condicións climáticas limitan o desenvolvemento destes axentes a outros lugares en que se desenvolven ben e están libres dos seus antagonistas, situacións que permiten que poidan proliferar abundantemente ata chegar a constituír pragas ou epidemias.

Atendendo á diversidade de ambientes ou de estacións forestais, a resposta dunha mesma especie arbórea á presenza de axentes patóxenos é variable. Nese sentido, son importantes os estudos previos de homoloxías climáticas e edáficas na adaptación da especie seleccionada á estación forestal dispoñible. Dentro desta selección é preciso buscar as variedades, razas ou orixes que mellor se adapten a esa estación.

No comportamento sanitario tamén interveñen as técnicas silvícolas aplicadas nas masas ao longo da quenda, a intensidade da explotación nun determinado solo, as anomalías climáticas da estación coas súas alteracións máis ou menos cíclicas, a chegada fortuíta dun determinado axente patóxeno á masa en cuestión e a capacidade que este teña de colonización, o vigor das árbores e a súa resistencia ou susceptibilidade ao axente patóxeno e, por último, da capacidade existente para a súa detección e control.

2.1.1. Porcentaxe de cuberta forestal afectada por danos e a súa causa

En xeral, pódese dicir que unha planta que medra ben goza de boa saúde. Por isto, os inventarios forestais cos seus datos de crecementos das masas poden achegar esta información con maior ou menor fiabilidade, dependendo da súa precisión e da periodicidade con que se realice. Pero é moi normal que existan variacións puntuais sobre o estado sanitario, polo que se precisa dalgúns parámetros adicionais que indiquen cunha maior precisión as anomalías ambientais e a presenza de axentes bióticos. As plantas pódense ver afectadas pola presenza dun ou de varios patóxenos que se encontran nun determinado medio físico sobre o que conflúen outros elementos biolóxicos que pola súa vez inciden na actuación do patóxeno e que poden interactuar entre si.

Igual cás plantas, os patóxenos vense afectados no seu desenvolvemento polas condicións físicas, ambientais e biolóxicas; cando estas son anormais, pódennlle afectar ao estado fisiolóxico da árbore e fana máis sensible ao ataque, co incremento da capacidade de destrución do axente patóxeno ou chegando a actuar como atractivo para outros axentes patóxenos secundarios, coma no caso de insectos xilófagos e, aínda, defoliadores. Este é un caso común que se presenta relacionado con problemas de seca ou de excesiva humidade, en danos por fríos intensos, en efectos por contaminación industrial, en danos por lume ou por labores silvícolas erróneos.

Para avaliar o efecto dun patóxeno sobre a planta, o parámetro máis sinxelo que é preciso medir pode ser a defoliación ou as anomalías de forma e color que se poidan presentar nas súas follas, ben como dano directo ou como síntoma de resposta da planta ante o seu estado fisiolóxico; pero tamén temos outros síntomas fáciles de detectar que poden permitir cuantificar outro tipo de danos.

No caso de defoliación ou coloracións anormais, son abundantes os axentes defoliadores cuxa acción se avalía medindo ese grao de defoliación (*Dothistroma septospora*, *Mycosphaerella* sp., *Gonipterus scutellatus*... ou a contaminación ambiental) pero, para cada un deles, a sintomatoloxía específica cambia. Se o ataque se produce no sistema radical da árbore, o dano pódese medir no número de pés afectados (*Phytophthora* sp., *Heterobasidium annosus*, *Leptographium gallaeciae*, *Armillaria ostoyae*) e na forma da distribución espacial da planta afectada.

Cando o ataque lle afecta á madeira en pé (*Cryphonectria parasitica*, *Phellinus pini*, *Lachnellula* sp.), pódese considerar a súa perda en valor pola presenza maior ou menor de carpóforos ou cancro situados sobre a planta, coñecendo o tipo de danos que causan e a destrución do seu valor como elemento que cómpre transformar.

Cada un dos síntomas destas enfermidades pode presentar fortes variacións nos diferentes momentos da vida da planta e, aínda dentro do seu ciclo anual; isto obriga á interpretación da incidencia do dano para o que o observador deberá estar ben adestrado en detectar e interpretar ese parámetro.

Outros parámetros indirectos están a ser estudados pola súa relación co estado sanitario dunha planta, este é o caso dos fungos micorrízicos que se encontran nunha determinada estación. A presenza de certas especies micorrízicas infórmanos dunha boa protección radical contra determinados axentes patóxenos telúricos. Ao mesmo tempo, unha boa produción de determinados fungos superiores de tipo micorrízico indícanos que a fisioloxía da planta funciona ben, por enviar reservas abundantes para alimentar estes fungos e que eles formen os seus carpóforos.

Desde unha perspectiva histórica, a información sobre pragas e enfermidades da que se dispón en Galicia é relativamente escasa. A existente procede do antigo IFIE de Madrid, do Servizo de Pragmas do Ministerio de Agricultura, da Estación Fitopatolóxica da Coruña e da Misión Biolóxica de Galicia. A partir da metade do século pasado o Centro de Investigacións Forestais de Lourizán comezou a dedicarse ao estudo e investigación sobre pragmas e enfermidades forestais. Desde a década dos 80 este centro dispón dunha unidade específica de fitopatoloxía forestal. Pola súa parte, a Estación Fitopatolóxica do Areiro acumula unha dilatada experiencia en investigación de pragmas e enfermidades vexetais, e dedica parte do seu traballo a problemas concretos de determinadas especies forestais. Máis recentemente incorporáronse a este campo investigadores da Escola Politécnica de Lugo dependente da Universidade de Santiago de Compostela.

É importante mencionar que a partir da aparición e ataque do gurgullo do eucalipto a administración forestal de Galicia comezou a revisar as formulacións en materia de sanidade forestal, e creouse unha rede de parcelas para a avaliación e control de *Gonipterus*. Esta rede tamén poderá ser utilizada para avaliar o resto dos problemas sanitarios. Ademais, comezáronse a revisar os sistemas de loita contra pragmas e enfermidades e conseguíuse unha mellor coordinación entre os silvicultores e os organismos públicos competentes. A rede creada pola Consellería de Medio Ambiente no ano 2002 consta de 1.084 parcelas de seguimento e control distribuídas polas áreas de eucalipto de toda Galicia (fundamentalmente nas provincias de Pontevedra, A Coruña e o norte de Lugo). A rede ten como obxectivos dispoñer de datos fiables da distribución da praga e dos danos que causa, coñecer con precisión estatística a presenza de *Gonipterus* e de *Anaphes* na xeografía galega ao longo do ano, obter datos suficientes co fin de poder relacionar as características da praga e do seu parasitoide co estado fisiolóxico das plantas, cos factores estacionais e coa xenética das masas de eucalipto e obter datos suficientes co fin de poder contribuír a determinar os momentos ou situacións biolóxicas óptimas para a aplicación dos medios de control.

Preténdese relacionar os datos de campo coas características da estación forestal, co estado fisiolóxico das masas de eucalipto e coas características xenéticas das árbores. Os datos son recollidos periodicamente por técnicos da Consellería do Medio Rural.

Instaláronse en Galicia 55 parcelas dentro do Programa de Cooperación Internacional para a Avaliación e o Seguimento dos Efectos da Contaminación Atmosférica dos Bosques, dependente do Ministerio de Medio Ambiente. Estas parcelas forman parte dunha rede existente en toda Europa occidental. As parcelas clasifícanse en dous niveis: o nivel I confórmano 5.700 parcelas permanentes dispostas nunha cuadrícula de 16x16 km nas que se levan a cabo avaliacións anuais do estado da copa e ademais; nalgunhas parcelas, realízanse análises edafolóxicas e foliares. No ámbito do nivel II acoutáronse máis de 860 parcelas para realizar estudos intensivos situadas en bosques representativos dos ecosistemas forestais máis importantes e das condicións de crecemento máis xeneralizadas do país correspondente; nestas parcelas lévanse a cabo estudos intensivos sobre os factores locais e de tensión, así como sobre o estado biolóxico e químico dos ecosistemas.

2.1.2. Evolución histórica do estado sanitario das principais especies forestais en Galicia

Entre as especies arbóreas que foron protagonistas na evolución da paisaxe forestal en Galicia é preciso destacar o castiñeiro (*Castanea sativa*), o carballo (*Quercus robur*), o piñeiro marítimo (*Pinus pinaster*), o piñeiro de Monterrey (*Pinus radiata*) e o eucalipto (*Eucalyptus globulus*). Outras especies de menor importancia, pola dimensión das súas masas, non influíron de xeito tan decisivo nesta evolución.

Para poder coñecer e entender a dinámica da situación sanitaria actual nas masas forestais galegas, consideramos necesario facer unha revisión das principais enfermidades asociadas ás especies antes citadas.

O castiñeiro

Esta especie autóctona mantense ao longo dos séculos fortemente unida ás actividades antrópicas. Desde os tempos da colonización romana, esta planta desempeñou un papel importante como produtora de alimento e doutros materiais básicos para a vida do home durante case dous milenios. Dos traballos históricos e científicos realizados con esta especie dedúcese que dúas patoloxías, "a tinta" e o "cancro americano", foron e seguen a ser as que marcaron a maior ou menor presenza desta especie no territorio.

É ben sabido que a enfermidade da tinta ou tiña do castiñeiro é unha enfermidade producida por fungos do xénero *Phytophthora*. Este patóxeno chegou procedente de Asia ás costas peninsulares nas naves portuguesas que desde comezos do século XVII comerciaban cos países de Oriente. Entre as mercancías de moda, estas naos tamén transportaban plantas vivas, como a camelia, que viñan cultivadas con terra daqueles bosques. É probable que o fungo estivese alí presente dada a resistencia natural que presentan plantas desa orixe a este patóxeno.

Este fungo, que medra en solos húmidos con temperaturas mornas, atopou na área atlántica europea as condicións óptimas para manterse activo na totalidade do ano. Procedente de Portugal e transportado en planta viva ou na semente de piñeiro que daquela entraba en Galicia, conseguiu avanzar no outro lado do Miño de forma rápida. Unha vez máis, o home coa súa actividade constituíu o principal vector dun axente deste tipo. A súa distribución realizouse de múltiples formas, e

foi o transporte de órganos reprodutivos, como as zoosporas, nas augas de rego ou de chuvia, un dos sistemas que lle permitiu avanzar de forma rápida e situarse ao longo das áreas quentes e húmidas da beira atlántica, onde o castiñeiro europeo (*Castanea sativa*) medraba abundantemente. A presenza deste patóxeno e a abundancia de castiñeiros fortemente antropizados e sensibles ao seu ataque, fixo moi fácil a súa expansión inicial, e provocou que alcanzase co tempo maiores cotas de altitude no territorio, por unha posible adaptación deste axente foráneo ao medio natural galego.

A evolución desta enfermidade a través dos castiñeiros afectados no territorio foi seguida por diferentes autores, que observaban como unha riqueza tan importante, en forma de alimento ou de madeira, estaba a desaparecer do país. A recompilación e interpretación destas informacións permitiron elaborar un traballo¹ en que se pode seguir a dinámica desta expansión ao longo do século XX. Na actualidade, cos datos obtidos dos documentos analizados, pódese aínda aseverar con máis seguridade que o castiñeiro, en 1886, era unha especie arbórea que xa se presentaba en poucos montes veciñais e menos nos particulares da provincia de Pontevedra. Na descrición que fan os relatores destes documentos, mencionan a mingua que esta especie estaba a sufrir debido a unha enfermidade cuxo axente causante naquel momento aínda non era coñecido.

As primeiras citas coas que se pode asociar esta enfermidade dentro da Península ibérica datan do século XVIII, cando Luis Pablo Merino de Vargas, racioneiro maior da Igrexa de Plasencia, informaba de que, entre 1726 e 1799 os soutos do val do Jerte e da Vera (Cáceres) estaban sufrindo graves danos, que el atribuíu á presenza dun insecto, pero que pola sintomatoloxía descrita e polas perdas causadas, é fácil supoñer que se trataba da enfermidade da tinta.

Aínda que non existen referencias precisas da entrada deste patóxeno en Galicia, o Catastro de Ensenada indica que esta enfermidade xa estaba destruíndo o souto no sur da provincia de Pontevedra arredor de 1753. Nas descricións deste catastro preséntanse as diferenzas, xa existentes daquela, do estado dos soutos entre as comarcas máis frías e as máis cálidas desta área fronteiriza con Portugal.

A documentación da que se dispón para coñecer o estado sanitario do castiñeiro arredor de 1886 está publicada pola Consellería de Medio Ambiente². Neste traballo estúdase a vexetación arbórea existente en 152 montes veciñais da provincia de Pontevedra; neles a presenza do castiñeiro é case testemuñal, xa que estaba en forte recesión a causa da enfermidade da tinta. Por isto os relatores fan referencia á importancia que o castiñeiro tivo neses montes noutros momentos. En relación coa topografía, é preciso resaltar que os castiñeiros que se mantiñan nos montes da provincia neses anos estaban sempre situados en áreas do interior e en cotas superiores aos 150 m. A enfermidade foi varrendo o castiñeiro desde as áreas máis cálidas e húmidas, como pode ser o val do Miño ou a costa, deixando libres as zonas máis frías e secas do interior debido ás temperaturas do inverno.

É moi posible que a entrada desta enfermidade estea relacionada coa entrada en Galicia do piñeiro bravo (*Pinus pinaster*), que tamén chegou desde Portugal neses mesmos anos. Parece lóxico pensar que coas primeiras plantas que viñeron do outro lado do Miño viñese terra, e nela é posible que fose transportado este fungo. Igual efecto produciu a entrada de planta ornamental que chegou aos pazos galegos e que, en gran medida, procedía de viveiros portugueses do Porto. Un bo exemplo disto está en traballos realizados sobre a vexetación dos parques do

¹ Fernández de Ana Magán, F.J. (1996).

² Fernández de Ana Magán, F.J. (2000).

pazo de Lourizán, nos que a destrución dun souto está datada nos mesmos anos en que entra planta ornamental, como é o caso da camelia³.

O avance desta enfermidade foi moi lento nos primeiros tempos polas dificultades das comunicacións e o limitado movemento de persoas e materiais. Co paso dos anos esta mobilidade foi en aumento ao construírense camiños forestais e ao comezar a produción de planta en viveiros moi antropizados que lles servían ás novas plantacións, polo que chegaba así o castiñeiro ás serras onde naquel momento actuaba o home. No Parque Natural das Fragas do Eume (A Coruña) púidose comprobar a entrada desta enfermidade nos castiñeiros, a partir da creación de pistas forestais e da instalación de novas plantacións de piñeiros, en terreos onde as dificultades anteriores das comunicacións impediran a entrada ata eses momentos de materiais transportadores destes fungos patóxenos⁴.

Desde o punto de vista da distribución xeográfica, pódese observar que os castiñeiros existentes nos montes veciñais se encontran distribuídos polo interior da provincia de Pontevedra en montes situados a máis de 150 m de altitude; a maior parte deles están entre os 300-400 m, o que representaba unha boa defensa natural, por razóns climáticas, para frear o avance desta enfermidade.

Contra este patóxeno traballouse moito en Galicia e logrónse importantes éxitos tanto pola incorporación de novos elementos xenéticos que achegan resistencia, como polo uso de medios químicos de loita directa contra o fungo. Con todas estas formas de loita⁵, conseguiuuse que o castiñeiro fose de novo unha especie utilizada en repoboacións e que, nos últimos anos, se estendese de forma importante dentro dun ciclo que se puidese considerar periódico de ataque e de recuperación natural desta especie.

A principios do século XX entrou en Europa unha nova patoloxía procedente de Asia; producida polo fungo *Cryphonectria parasitica* e coñecida como "cancro do castiñeiro". O ataque deste patóxeno ao castiñeiro veu incrementar o desastre ecolóxico que iniciou a enfermidade da tinta. Pola contra, esta nova enfermidade non se propaga pola terra, senón que vive na parte aérea das árbores e é transportada, en boa parte, mediante material vexetal de castiñeiro infectado. Así, o home é o principal vector desta enfermidade.

A etioloxía que presenta esta enfermidade difire totalmente da que presenta a tinta, tanto no seu desenvolvemento inicial coma na sintomatoloxía no seu ataque á planta ou no resultado final deste, xa que non produce a morte total da planta, senón unha destrución parcial desta, secando partes aéreas ata que acaba coa totalidade da copa.

A presenza desta enfermidade en Galicia foi detectada polo CIF de Lourizán en Bembrive (Vigo) en 1972 nunha plantación de castiñeiros híbridos ao lado dun almacén de madeiras; posteriormente sería confirmada esta presenza noutras partes do territorio galego e no Bierzo. A relación entre a presenza desta enfermidade coas actividades industriais de importación de madeiras procedentes doutras partes de España onde esta enfermidade entrara con anterioridade, coma no caso do País Vasco e Navarra, parece clara⁶. A partir destes primeiros focos apareceron grandes manchas de soutos afectados debido á expansión da enfermidade, tanto por transporte directo do patóxeno a través da poda e do enxerto, como por sistemas naturais coma o vento, a chuvia, os insectos e os paxaros, entre outros.

³ Fernández de Ana Magán, F.J. e Álvarez Fernández, M.D. (1993).

⁴ Fernández de Ana Magán, F.J. (1999).

⁵ Fernández de Ana Magán, F.J., Verde Figueiras, M.C. e Rodríguez Fernández, A. (1998).

⁶ Fernández de Ana Magán, F.J. e Rodríguez Fernández, R. (1997).

Nos traballos de poda e enxerto, o home actúa de xeito moi eficaz na difusión desta enfermidade, e pon en perigo os poucos soutos que aínda estaban libres da tinta nas zonas do interior, onde as condicións ambientais son máis restritivas para o crecemento da enfermidade da tinta.

O seguimento da difusión desta enfermidade en Galicia permitiu coñecer a súa dinámica entre os anos 1983 e 1991, obter unha información importante para a avaliación do seu impacto no recurso e chegar á conclusión de que as formas de souto tradicional das áreas máis importantes na produción de castaña poderían chegar a desaparecer nun curto período de tempo. Na actualidade, o impacto da enfermidade é moi preocupante en zonas da provincia de Ourense como Riós, Santiago, A Rúa, Castro Caldelas... que poden chegar a desaparecer como zonas produtoras de castaña.

A presenza desta enfermidade nas plantacións de monte está unida ao uso de planta infectada procedente de viveiros nos que as medidas profilácticas non son todo o estritas que deberan para evitar a difusión desta enfermidade. Ao mesmo tempo, os labores de poda e enxerto crean os mellores camiños para facilitar a entrada deste patóxeno na planta. É por esta causa que a información é o mellor sistema para que os silvicultores non cometan estes erros. Dado que a penetración do patóxeno é moi fácil a través das feridas de poda, en Galicia estanse a estudar tanto o momento de realizar a operación coma a técnica para lograr que a cicatrización da ferida producida sexa o máis rápida posible.

Os sistemas de combate desta enfermidade cando xa está instalada nunha planta son moi complexos, polo que o camiño máis adecuado para loitar contra ela é o de manter unha profilaxe moi estrita para evitar a contaminación. Tanto a loita biolóxica como o uso de planta resistente aínda están lonxe de poderse empregar.

A presenza destas dúas enfermidades trae consigo unha certa desesperanza para os cultivadores de castañas, e supón un grave risco para o futuro destes ecosistemas de tanto valor paisaxístico e produtivo.

O carballo

A importancia que esta árbore tivo sempre en Galicia está ben reflectida en 1888 nas palabras do enxeñeiro Jenaro Mira cando describe o estado da Carballeira de Buelo, no concello de Moraña (Pontevedra): "O carballo, *Quercus pedunculata* Ehr., forma a exclusiva vexetación deste montiño, e os carballos foron plantados polos veciños, que os demoucan de sete en sete anos aproximadamente para aproveitar a casca e a leña. Cando se arrinca un carballo, o dono planta outro no mesmo sitio, dereito coñecido no dialecto do país co nome de covaxe". O aproveitamento desta árbore foi importantísimo pola súa madeira e pola súa vitalidade, e a capacidade de produción é tal que o propio Jenaro Mira di del cando fai a descrición do monte Agüeiros da parroquia de Saiáns, no concello de Moraña (Pontevedra): "Todos foron plantados polos veciños que os demoucan de vez en cando para aproveitar a casca, a madeira e a leña. Con só preservar o monte do gando e sementando landras ou tamén plantando carballos, e aínda máis anos, teríase ao cabo de 30 ou 40 destes unha carballeira que non tería que envexar nada a moitas outras, da cal se tirarían produtos de bastante valor e máis especialmente para travesas de vías férreas que escasean xa no país". Desta especie facíanse, por parte dos enxeñeiros, recomendacións para o seu uso en novas plantacións polos seus crecementos e utilidades; dentro destas utilidades destacaban o seu uso como elementos auxiliares para a agricultura, a construción e para a produción de enerxía calorífica; dentro das utilidades desta madeira naqueles anos estaba a fabricación de travesas para o ferrocarril que chegaba daquela a Galicia (1886-88). Tamén estaba a produción de taninos coma outro dos grandes

recursos que se obtiñan destas plantas, e o aproveitamento a grande escala posiblemente lle afectou ás súas masas polas necesidades monetarias dos propietarios; os taninos obtíñanse da demouca e da poda, e tamén arrincando planta adulta para aproveitar a totalidade da casca.

Un traballo realizado en 1886 que recolle a vexetación existente en 62 montes veciñais da provincia de Pontevedra indica que a superficie dedicada a carballeiras ocupaba unha extensión dunhas 3.100 ha, o que representa un 50% do total da superficie dos montes. Xa daquela, a superficie ocupada polo carballo posiblemente entrara nunha fase de redución debido a múltiples factores, entre os que se pode resaltar en primeiro lugar o descenso da capacidade de rexeneración da especie, diminuída pola recollida de landras ou polas esmoucas que o gando efectuaba no monte. En segundo lugar estaría a destrución de planta polo uso do lume, que se empregaba para limpar certas áreas onde o home non podía aproveitar o toxo, e tamén polos aproveitamentos intensivos que se realizaban no monte.

A partir de mediados do século pasado, cando se incrementa a gandaría establecida, moitas carballeiras converteranse en pasteiros, labor continuada posteriormente coa concentración parcelaria.

Tamén incidiu fortemente nesta recesión o aproveitamento da casca para obter taninos como curtinte de coiros, e a utilización da madeira para a fabricación de carbón, para a venda como leña ou para o seu serrado, cando as necesidades de diñeiro na familia demandaban a corta das árbores adultas e non se substituían por outras novas. De todas estas demandas de produtos do carballo é posible que a da industria dos curtidos, que tanto abundaban en Galicia por eses tempos⁷, fose a causa máis importante da desaparición de moitas carballeiras; non se pode esquecer que lugares como Allariz, Santiago, Pontevedra, por mencionar algunhas localidades en que a industria do coiro era moi importante, mantiveron estas empresas ata a década dos corenta, en que apareceron os taninos sintéticos. Nestas circunstancias, na segunda metade do século XX, o carballo pasa de ser unha árbore importante para a economía rural galega a converterse nunha planta que coloniza os campos abandonados, e que é eliminada para favorecer outros usos ou para introducir especies máis produtivas.

Esta traxectoria cambia a partir da última década do século XX. No Terceiro Inventario Forestal aparece o carballo como a segunda especie presente en Galicia, datos que falan do cambio que está sufrindo esta planta pola súa alta capacidade de colonización de terras incultas, e pola rexeneración de montes abertos, antes moi castigados polos incendios forestais.

Nesta nova situación fanse patentes problemas sanitarios que posiblemente xa existían pero que non eran facilmente detectables. Dos axentes patóxenos, algúns xa eran ben coñecidos desde principios de século, pero outros preséntanse co cambio de técnicas silvícolas. É posiblemente o oídio o que está producindo, desde comezos de século, danos máis visibles. Unha primeira referencia do ataque deste patóxeno encóntrase nas actas do primeiro Congreso Agrario Galego, en 1925, no que se fai unha petición para que se estude a forma de loita contra o oídio.

En 1993 produciuse un forte ataque de *Altica quercetorum*. Este pequeno escaravello produce a destrución das follas dos carballos; os estudos realizados demostraron que esta praga estaba relacionada coas condicións climáticas de seca que naqueles anos lle afectaban a todo o territorio, pero cunha maior intensidade naquelas áreas fortemente mediterraneizadas.

Nas primaveras dos últimos dez anos aprécianse ataques de lepidópteros, e nos veráns danos do oídio.

⁷ Carmona Badía, X. (1990).

O piñeiro marítimo

Pinus pinaster é a especie arbórea que na actualidade ocupa unha maior extensión en Galicia. Este piñeiro chegou á nosa terra posiblemente nos últimos anos do século XVII e comezou estendéndose polo val do río Miño e das terras baixas do litoral galego. En 1753 xa se ten constancia da súa presenza e utilidade nestas áreas pola información facilitada polo Catastro de Ensenada, que lle dedica unha atención importante. En 1886 a presenza desta especie nos montes particulares xa é abundante.

Baixo as acepcións de *piñeiro bravo*, *piñeiro*, *piñeiro marítimo*, *piñeiro galego*, preséntase este piñeiro nos documentos históricos consultados cunha distribución inicial polos concellos máis próximos ao mar. Di o Padre Baltasar Merino na súa *Flora descriptiva e ilustrada de Galicia* que este piñeiro “arredado do mar non prospera” afirmación que non é exacta pero que reflicte a área onde este botánico o atopou naqueles anos.

O bo crecemento deste piñeiro fixo que fose moi utilizado polos labregos, que o converteron nunha importante base do seu sistema económico. A súa madeira cotizábase a bo prezo nos serradoiros que traballaban para a industria de salgadura. Ao mesmo tempo, os forestais considerárono moi interesante polo seu bo comportamento, incluso en montes de calidade media a mala. A súa madeira era moi considerada por ser branda, o que permitía a fabricación de táboa e taboíña para diversos usos, e as súas ramas empregáronse como recurso enerxético para a importante demanda de leña.

Por todo isto a presenza deste piñeiro deu lugar ao nacemento dunha importante industria de serradoiro que se asentou de forma xeneralizada nas beiras dos grandes ríos e tamén das rías para facilitar o transporte destes materiais tanto para o mercado interior como para a exportación. O mercado da madeira de piñeiro está unido á industria de salgadura que necesitaba importantes cantidades deste produto para o envío das súas materias elaboradas a distintas partes de España, e ao mesmo tempo aparece un importante comercio de madeira para o Reino Unido.

É interesante observar en moitos casos como as primeiras repoboacións estaban instaladas nas proximidades das industrias de salgadura, o que lle daba unha clara vinculación con elas. En 1850 xa existen informacións de plantacións realizadas con este piñeiro por particulares en montes lindeiros con propiedades veciñais, e detéctase nos planos como estas masas ao diseminar darán lugar á entrada deste piñeiro nos montes veciñais. En 1887 Jenaro Mira di da vexetación do monte Chaián de Arriba da parroquia de Laxe en Moraña “Na parte oriental hai unha boa masa de piñeiro bravo, *Pinus pinaster Sol.*, que foi plantada pola veciñanza (...) e forma unha boa moureira de 20 anos”. A mención de piñeiros de 15 a 20 anos de idade repítese con certa frecuencia na descrición desas masas creadas polos veciños mediante semente.

En documentación de 1918 referida a proxectos realizados polo enxeñeiro Rafael Areses, preséntanse comentarios moi interesantes en relación con esta especie: cando realiza os primeiros traballos en montes veciñais de Mos e Baiona, menciona a escasa presenza deste piñeiro. Non obstante, indica que era a planta máis empregada para crear masas forestais, debido á súa boa adaptación ás áreas máis difíciles da xeografía desta provincia. O avance do piñeiro é realizado con semente obtida nesta zona, co que se estaría manexando unha soa variedade de *Pinus pinaster* cunha boa adaptación ao medio.

Serán as repoboacións feitas con posterioridade a 1940 polo Patrimonio Forestal do Estado as que introducirán en Galicia novas razas ou variedades de piñeiro *pinaster* que, procedentes do interior da Península, provocarán serios problemas de adaptación ao medio e posteriormente de calidade

dos produtos obtidos. As primeiras noticias de problemas sanitarios sufridos por estas masas refírense a ataques da procesionaria, *Thaumatopeoa pytiocampa*. Pouco despois xa se mencionan problemas con outros insectos e fungos patóxenos que van aparecendo ao mesmo tempo que aumentan as superficies ocupadas por esta especie. Os ataques de procesionaria foron inicialmente tratados mediante o corte de bolsóns e a súa queima, pero aos poucos anos iniciáronse tratamentos químicos con repartimento de HCH e DDT por medios aéreos e terrestres, que resultaron moi eficaces contra o insecto e contra os parasitos que atacaban a persoas e animais, pero tamén lles afectaron a colmeas, o que causou a destrución de moitas delas.

Outro dos grandes axentes que influíron na sanidade destas masas foi o lume. Cando aparecen as primeiras masas deste piñeiro en montes veciñais, comeza tamén a loita contra o lume, loita que describe Rafael Areses desta forma: "Como en todas as partes da rexión, os incendios aseñoraron este verán os montes de todos estes contornos, e públicos e particulares estiveron ardendo varios días... Os nosos montes en repoboación foron respectados polo lume... Este feito non foi casual, senón debido ao especial coidado que tivemos en realizar rozas e devasas... Estas operacións de policía realizámolas mediante a participación dos veciños, a quen recorreremos repetidas veces, logrando que por si mesmos realizasen un labor tan proveitoso...".

Nunha difícil situación socioeconómica da poboación rural en Galicia, xeneralízase o labor de repoboación con coníferas e os incendios increméntanse ano tras ano. Este lume reiterado non lles afecta soamente ás masas destruíndoas, senón que lle afecta tamén á estrutura do solo polas erosións causadas e pola perda de nutrientes. A presenza de madeira morta en cantidade permite a proliferación de fortes ataques de insectos escolítidos. A presenza de numerosas colonias destes insectos fai que o seu ataque se estenda a plantas vivas e produzan a destrución de novas masas deste piñeiro.

Na década dos setenta do século pasado, con masas xa desenvoltas, iniciáronse algúns traballos de podas, clareos con abundante produción de restos de madeira que non teñen fácil saída. Para destruír estes restos fanse fogueiras no monte que perduran acendidas moitas horas, e que producen grandes quecementos no solo e dan lugar a fortes desequilibrios ecolóxicos. Como consecuencia prodúcese o ataque do fungo *Leptographium gallaeciae* que destrúe este piñeiro en círculos que chegan a medir ata 20 m de radio, e que produce a morte da planta de todas as idades nesa superficie.

Nas masas máis vellas detéctase o ataque dun fungo xilófago, *Phellinus pini*, que produce a destrución da madeira deixando ver ao exterior os seus carpóforos que, pola súa forma, reciben o nome de "cuncha", nome co que se coñece a enfermidade. Esta doenza preséntase a partir dos sesenta anos de vida da planta, polo que a quenda de corta debe ser axustada a esta situación.

O ritmo de repoboación dos anos sesenta e setenta obriga a importar semente doutras partes de España, e aparecen así novas variedades deste piñeiro que presentan na súa morfoloxía caracteres moi diferentes da variedade denominada polos madeireiros do Baixo Miño como "piñeiro femia", variedade que se caracteriza por presentar unha copa reducida, un fuste recto e limpo de ramas pola poda natural, cunha casca de grandes placas agrisadas e delgadas que contrastan cos piñeiros doutras variedades non só na forma senón no rendemento madeireiro.

Esta diferenciación na calidade do piñeiro bravo vén realizada polos danos que sofren estoutras variedades a partir dos 35-40 anos de idade; unha das causas máis destacable é a presenza dun patóxeno fúnxico, *Heterobasidium annosus*, que ataca a planta no seu durame penetrando a través do sistema radical.

As variedades de piñeiro introducidas en Galicia e pouco adaptadas á estación xeraron masas con aspecto decadente e que sofren o ataque de insectos como *Matsococcus feutaydi*. Estes insectos diminutos son difíciles de detectar pero absorben o zume da planta cunha negativa acción sobre a saúde deste piñeiro.

O reiterado efecto dos incendios sobre os solos que destrúen parte dos elementos vivos que compoñen a flora e a fauna microscópica e deterioran algún dos elementos químicos alí presentes ou eliminan a materia orgánica, provoca deficiencias foliares, unha importante ausencia de micorrizas e soporta o ataque de moitos fungos patóxenos de xéneros tales como: *Lophodermium*, *Naemacyclus*, *Coleosporium*, que poden estar actuando como secundarios nunha planta decadente polas razóns xa mencionadas.

Na actualidade é preciso mencionar os problemas sanitarios das novas plantacións producidos pola deficiente calidade da planta introducida e coa presenza de patóxenos como *Armillaria ostoyae*. Este tamén ten unha relación importante cos labores de preparación do terreo pola acumulación de materia orgánica sen descompoñer.

Igual ca noutras especies de coníferas, a contaminación ambiental en determinadas estacións é perfectamente visible, aínda que non existan datos precisos sobre a súa incidencia na produción de madeira. Nos últimos anos a presenza do nematodo *Bursaphelenchus* procedente de América e detectado en Portugal puxo de manifesto as carencias existentes en Europa para evitar a entrada de elementos patóxenos.

Piñeiro insigne

Sinala Rafael Areses no seu libro *Parques y jardines de la provincia de Pontevedra* que en 1909 estaba na entrada do castelo de Monterreal, en Baiona, un bo exemplar de *Pinus radiata* que tería arredor de corenta anos de idade, e que xunto con outro existente en Redondela eran os primeiros exemplares introducidos en Galicia. Estes piñeiros serían contemporáneos dos introducidos no País Vasco, que datan de 1840.

En proxectos de repoboación realizados a partir de 1918 por este mesmo autor, aparece esta como unha das especies exóticas forestais que se debían ensaiar, aínda que non a considera de boa calidade para madeira de serra. Anos despois comenta nos seus traballos os bos resultados que estaba a obter con ela.

A partir de 1925 iníciase a plantación a maior escala deste piñeiro en áreas próximas á costa nos primeiros ensaios realizados dentro dun plan de repoboación da Deputación de Pontevedra que animaba Daniel da Sota coa finalidade de obter materiais celulósicos.

En 1931 Echeverría e De Pedro presentan os primeiros datos dasométricos obtidos destas plantacións con producións anuais de madeira que superaban nas mellores calidades os 30 m³/ha e ano, produción á que hoxe nos parece imposible chegar. Xa nesa época nos din estes autores que "...nos cumes, exposicións azoutadas polos temporais e solo de escaso fondo e pobre, vexeta raquiticamente e convértese en branco dos ataques de insectos e, en especial, de enfermidades criptogámicas".

En 1942 publica J. Benito Martínez⁸ un traballo sobre as micoses deste piñeiro en Guipúscoa e comenta na introdución "...é un feito innegable a aclimatación de *Pinus insignis* no norte de España.

⁸ Martínez, J.B. (1942).

Así e todo, hai algunhas zonas nas que, por diversas causas, esta especie non vexeta ben. Proba disto son as epifitias que vén sufrindo, unhas de carácter benigno, que só atrasan o seu desenvolvemento, e outras de carácter máis grave, que chegan incluso a producir a morte de bosques enteiros". Poucos anos despois o Servizo Forestal da Deputación de Pontevedra chega á conclusión de non plantar esta especie polos problemas sanitarios que presenta nestes montes; aínda así outros organismos oficiais e particulares seguen plantando este piñeiro.

Nos anos sesenta, a expansión desta especie é xa importante en Pontevedra e na Coruña e ocupa extensas zonas de monte en áreas costeiras, áreas que presentan grandes homoloxías climáticas coa costa californiana de onde esta especie é orixinaria.

Na década dos setenta, nas provincias da Coruña e de Pontevedra iníciase un certo retroceso na expansión deste piñeiro que pode ser atribuída a causas sanitarias, non sempre ben definidas, que desprazaron inicialmente esta especie en favor de *Pinus pinaster* e posteriormente de *Eucalyptus globulus*, xa que estas dúas especies se adaptan mellor ás condicións ambientais da Galicia meridional e rexenéranse con maior facilidade. Pola contra, nas áreas máis setentrionais e do interior iniciáronse plantacións a grande escala con esta especie. Na década dos noventa produciuse unha nova expansión da área ocupada polo piñeiro insigne, fomentada polas axudas públicas dedicadas á reforestación de terras agrarias. Os resultados obtidos con estas repoboacións son moi desiguais dada a natureza dos terreos que se van plantar e das condicións climáticas.

En 1974 iníciase no Centro de Investigacións Forestais de Lourizán unha serie de traballos sobre a sanidade deste piñeiro que marcan a súa evolución nestes últimos trinta anos. Foi nese ano cando se detectou nos viveiros de Río do Sol (Coristanco) a entrada da enfermidade da "banda vermella" producida polo fungo *Dothistroma pini* (*D. septospora*); esta enfermidade estendeuse rapidamente por toda Galicia a través da planta de viveiro, causando fortes defoliacións na planta e con elas a perda de gran parte da súa capacidade fotosintética, o que dá lugar a mingua de crecemento e provoca a morte da planta menos resistente.

En 1997 detectouse nalgúns viveiros forestais a presenza doutro patóxeno, moi próximo filoxeneticamente a *Dothistroma*, que se denomina *Lecanostita acicola* e que causa a enfermidade da "folla castaña", esta enfermidade entrou en España cunha planta procedente de América, e este patóxeno pasou en pouco tempo a causar danos intensos en masas novas.

En 1998 detectouse a presenza de *Fusarium subglutinans* var. *pini* en viveiros de Biscaia; este patóxeno aféctalle á planta en viveiro pero tamén á planta adulta producíndolle a enfermidade do "cancro rosado", polo que de confirmarse esta presenza o risco en Galicia é grande, xa que desde alí veu a planta para as nosas repoboacións nos últimos anos. A entrada deste patóxeno a través de sementes importadas dos Estados Unidos, Chile ou Nova Zelandia polos viveiristas parece ser a vía máis lóxica, aínda que está declarado como patóxeno en corentena pola UE.

As masas adultas de *P. radiata* manteñen en Galicia altas densidades debido a que os marcos de plantación inicialmente utilizados foron de 2 x 1,5 m e, en xeral, non se realizaron cortas de rareo. Estas circunstancias contribúen a debilitar a planta e propician o desenvolvemento de axentes patóxenos favorecidos polas condicións de humidade e temperaturas suaves no interior destas masas e tamén pola acumulación de agulla caída que actúa de colchón térmico e de humidade nestes solos.

A poda nesta especie estase xeneralizando en Galicia, e aplícase en ocasións técnicas pouco adecuadas para a restauración das feridas producidas polas que penetran patóxenos como *Sphaeropsis*

sapinea e *Lachnellula* sp., que chegan a producir a deterioración da madeira a medio e longo prazo en forma de azulado ou pola presenza de cancos de grandes dimensións.

As plantacións de *P. insignis* en terreos agrícolas abandonados e en áreas de mato sofren moitos problemas sanitarios que están relacionados coa calidade da planta, coas técnicas de preparación do terreo e coa elección da estación. Estes problemas levan as plantacións a un estado de decaemento que propicia o ataque de fungos patóxenos como *Armillaria* sp., ou de insectos como *Hylobius abietis* relacionados con estas primeiras situacións das plantas, e que resultan ser bos indicadores de que algo se fixo mal.

Outros ataques causados polos insectos *Rhyacionia bouliana*, *Tomicus piniperda* ou a coñecida procesionaria, *Thaumtopoea pityocampa*, son doutra índole, e a súa presenza débese máis ás condicións climáticas ou á calidade xenética da planta cá súa instalación.

Unha das grandes cuestións que se formulan coa sanidade deste piñeiro é saber se a súa produtividade decreceu de forma importante nos últimos anos do século XX. Neste sentido, en parcelas con 36 anos de idade, situadas en zonas próximas á costa, constatouse a través de inventarios que o crecemento corrente medido nos últimos cinco anos é inferior ao crecemento medio da masa existente, o que indica que a produtividade deste piñeiro baixou de forma alarmante cunha produción arredor dos 8 m³/ha e ano⁹, moi distanciada daquela de 30 m³ que Echeverría e De Pedro obtiveran en 1931 para unhas condicións similares de estación.

En conxunto as masas galegas de *P. radiata* presentan na actualidade un estado sanitario deficiente. Desde os primeiros anos da plantación ata que a masa se pecha obsérvanse fortes defoliacións distribuídas irregularmente, acompañadas coa morte dalgúns pés. Cando estas masas chegan á idade de adultas, os danos parecen estabilizarse debido a que os piñeiros máis afectados polos patóxenos quedan dominados ou morren, e os dominantes son máis resistentes ás enfermidades foliares e enmascaran parcialmente o estado sanitario. Nalgunhas masas, tratadas en quendas de trinta anos ou máis, encóntranse exemplares de boas dimensións inservibles para madeira de serra debido aos danos dos seus fustes producidos por axentes patóxenos xilófagos como *Lachnellula* sp. que xeran cancos e desvalorizan a madeira.

Os eucaliptos

A chegada de *Eucalyptus globulus* a Galicia foi un dos acontecementos que máis incidirían na modelación da paisaxe forestal pola fácil adaptación desta planta a moitas estacións forestais galegas e pola facilidade en rexenerar as súas masas despois do paso do lume.

Cando Frei Rosendo Salvado trouxo semente de eucalipto de Australia e a repartiu entre algunhas familias importantes como árbore ornamental, empezou unha nova etapa en que esta especie, pola súa altura, dominará os parques e xardíns ou, como faría Montero Ríos en Lourizán, servirá para enmarcar os camiños e paseos.

Coa creación do viveiro forestal de Areas en 1910 comeza a estenderse o eucalipto aos montes de propietarios particulares na provincia de Pontevedra, proceso similar ao que sucede no noroeste de Galicia. En palabras de Rafael Areses no seu traballo *La repoblación forestal* publicado en 1926: "A increíble rapidez coa que medran a maior parte das especies desta árbore, fan que a maioría dos propietarios se

⁹ Rivera García, P. (1999).

dediquen con inusitado afán a propagalo nas súa terras. Do viveiro de Areas están saíndo anualmente preto de cen mil plantas e pódense calcular nunhas cincocentas mil as que saíron desde a creación do viveiro. Desde logo somos partidarios de que se cultive e se propague tan utilísima mirtácea, pero con relativa moderación porque, actualmente, a pesar da indubidable utilidade da súa madeira, nin as súas aplicacións nin a súa demanda se pode comparar coa que se fai do piñeiro”.

Este mesmo autor, que se mostra tan entusiasta desta planta, non a propón nos seus proxectos de repoboación en montes veciñais realizados entre 1914 e 1932. Será coa chegada do Patrimonio Forestal do Estado cando se empece a empregar esta planta para sinalar as extremas dos montes consorciados. A expansión do eucalipto viuse favorecida polos incendios forestais ocorridos nas repoboacións de coníferas. O eucalipto resiste con facilidade o paso do lume e rexenérase moi ben nos solos queimados competindo con vantaxe sobre o piñeiro.

Nos primeiros tempos da súa introdución, o eucalipto foi tratado como árbore ornamental, situándose en lugares de horta e xardín, en terreos profundos e frescos que lle permitiron alcanzar grandes dimensións en pouco tempo. Pouco despois xa aparecía en montes particulares, pero en pequena cantidade e en masas mesturadas. É a partir dos anos cincuenta cando xa se presentan as primeiras repoboacións de importancia. Nun curto pero intenso período de actividade forestal que vai desde 1950 ao 2000 a expansión do eucalipto multiplicouse enormemente e deu lugar á creación de montes con diferentes resultados en función do adecuado do sitio. O seu crecemento rápido, a súa capacidade de rebrote, as quendas curtas e os bos prezos que acada esta madeira na década dos 80 e dos 90 son as causas da súa rápida extensión nos montes das tres provincias costeiras galegas.

Con esta expansión, o eucalipto chega a montes que non reúnen condicións ecolóxicas adecuadas a esta especie, con mala calidade de solo, sufrindo secas intensas, xeadas primaverais, deficiencias minerais e danos por incendios que debilitan a planta e que a fan máis sensible ante o ataque de patóxenos. Estes foron introducidos en Galicia a través do transporte de madeira de eucalipto que chega doutras partes do mundo ata os parques das fábricas de pasta para papel e de táboas. A idea que forxaran tanto técnicos como propietarios de montes de que esta especie forestal non tiña en Galicia problemas sanitarios que lle afectaran cambia radicalmente a mediados dos oitenta. A partir destas datas os danos en masas de eucaliptos fanse evidentes e a súa gravidade está estreitamente relacionada coas condicións estacionais das áreas onde se introduciu o eucalipto. Algunhas das súas enfermidades son comúns en todas as áreas en que se introduciu esta especie.

Os primeiros danos detectados foron ataques ás follas tenras producidos por un pequeno pulgón, *Ctenaritaina eucalipti*, que causaba uns danos moi limitados nos primeiros anos de vida da planta. Anos despois detectouse a presenza dun insecto xilófago de grandes dimensións, *Phoracantha semipunctata*, que atacaba as árbores debilitadas pola seca ou polos danos do lume. Este dano puntual reflectía moi ben a situación ecolóxica da planta. Con posterioridade detectábanse algúns focos con danos causados por fungos da madeira que son transportados por insectos escoltídeos e chegan a producir a morte de árbores adultas¹⁰.

As grandes cantidades de planta criada nos viveiros forestais en condicións de alta densidade, abundante humidade ambiental e danos de xeadas ocasionais crean un ambiente de cultivo extraordinario para o desenvolvemento de *Botrytis* sp. A planta infectada con este fungo chega ao monte

¹⁰ Lombardero, M.J. e Fernández de Ana-Magán, F.J. (1997).

onde estas condicións ambientais e as intensas fertilizacións con nitróxeno favorecen a súa rápida expansión e puideron ocasionar a morte da planta.

Nestes mesmos anos, chega a Galicia, aos parques de madeira de fábricas de pasta para papel, un novo insecto, *Gonipterus scutellatus*, xa esperado desde había varios anos¹¹. Este destrúe preferentemente a folla nova do eucalipto e causa defoliacións xeneralizadas e moi extensas, o que causou unha forte alarma entre os propietarios polo rechamante dos danos, e pola rápida expansión do insecto en toda Galicia. O ataque xeneralizado de *Gonipterus* ás masas de eucalipto xerou unha reacción na administración competente que desenvolveu un programa de loita biolóxica e estableceu unha rede de parcelas para o seu control e seguimento. A loita biolóxica, mediante a introdución de *Anaphes nitens*, (un parasito de *Gonipterus*) mantivo durante algún tempo a esperanza do seu control, pero aos poucos anos chegouse á convición de que usando unicamente ese sistema non se podería controlar este insecto e iniciáronse sistemas de loita integrada con tratamentos químicos para o control desta praga nas zonas moi afectadas.

Co inicio do século XXI, preséntase un novo patóxeno que produce grandes defoliacións en eucaliptos novos. Este defoliador é un patóxeno fúnxico do xénero *Mycosphaerella*, que causa graves danos nos primeiros anos de vida da planta e contra o que na actualidade non se dispón de ningún sistema de tratamento eficaz. Neste momento trabállase nun proxecto de investigación cuxo obxectivo é encontrar tratamentos viables para combater esta enfermidade.

2.1.3. Conclusións

- Na actualidade o calculador máis obxectivo sobre o estado sanitario dos montes galegos constitúeo o seguimento frecuente e sistemático do incremento en volume de biomasa das masas arborizadas galegas. A precisión deste calculador aumenta coa frecuencia e coa calidade dos inventarios.
- A porcentaxe de cuberta forestal afectada por pragas ou enfermidades é un indicador bastante difícil de medir con obxectividade.
- Os medios e os recursos humanos destinados en Galicia ao control e seguimento da sanidade dos bosques son aínda precarios.
- Os silvicultores galegos teñen aínda carencia de coñecementos en materia de sanidade forestal e, en consecuencia, os tratamentos silvícolas que se empregan en Galicia non están ben adaptados aos procedementos preventivos da sanidade forestal.
- As condicións climáticas, as técnicas silvícolas, a quenda de produción xunto cos condicionantes do comercio de madeira van influír de forma importante na presenza e no desenvolvemento de moitas destas enfermidades existentes en Galicia.
- Os danos observados globalmente nas masas son dificilmente cuantificables, pero pódese constatar que co paso do tempo a produción de biomasa dalgunhas especies en determinadas estacións está diminuíndo. Un bo exemplo disto constitúeno especies introducidas como *Pinus radiata* e *Eucalyptus globulus*, que están soportando danos moi rechamantes nos últimos anos, claramente relacionados coa falta de adecuación da especie á estación e coa chegada do exterior de novos axentes patóxenos.

¹¹ Bachiller Bachiller, P. et al. (1981).

- O castiñeiro pasou de ser unha especie que formaba grandes masas nunha área de distribución ampla a presentarse na actualidade en redutos en que esta planta sofre múltiples danos. Noutros casos non tratados aquí temos especies como *Ulmus campestris*, que desapareceu como árbore de Galicia na década dos noventa. Outras especies autóctonas tan robustas como *Quercus robur* presentan un alarmante estado sanitario que lles afecta fundamentalmente ás masas adultas.
- No caso de especies introducidas desde hai moito tempo, como é *Pinus pinaster*, o seu estado sanitario presenta os efectos de novas enfermidades relacionadas coa adecuación dalgunhas variedades deste piñeiro que non se adaptan ás condicións da estación forestal ou á falta de tratamentos silvícolas adecuados.

Indicador 2.2. Actividade cinexética e gandeira extensiva

A actividade cinexética e gandeira extensiva pode ser un elemento decisivo para a estabilidade da biodiversidade faunística e a persistencia das especies en perigo de extinción así como un elemento de diversificación da renda. O incremento artificial das densidades de certas especies e a introdución de individuos nados en granxas incrementa o risco de contaxio de enfermidades. (Trátase dun indicador xenérico non rexional, polo tanto unicamente se aplica na norma UNE 162002-1 que regula os criterios de xestión forestal sostible na unidade de xestión responsabilidade do xestor. Realízase un breve resumo descritivo do seu estado a escala rexional).

O control sanitario das especies cinexéticas está progresando moito en Galicia nos últimos anos coa aplicación das novas normativas e co incremento da vixilancia, sen chegar ao rigor das medidas sanitarias aplicadas ao gando doméstico. Os problemas sanitarios máis habituais son os das pezas cinexéticas obxecto de repoboación (principalmente o coello e en menor número a perdiz vermella) con espécimes reproducidos e criados de forma artificial en catividade, que son o principal foco de infección nos montes no momento da solta. As granxas cinexéticas están sometidas a controis sanitarios, pero nalgúns casos, aínda que cada vez menos, adquirense exemplares de instalacións non autorizadas, sen os controis rigorosos de enfermidades e sen respectar as densidades máximas que evitan o contaxio por amontoamento. Tamén se observa unha recesión do hábitat dalgúns cazadores que realizan soltas de pezas cinexéticas por iniciativa individual sen autorización administrativa fronte ás solicitudes realizadas formalmente a través dos titulares do coto de acordo cos plans cinexéticos. A especie cinexética que máis sufriu os problemas sanitarios é o coello, que pola incidencia de enfermidades deixou a poboación decimada en efectivos en comparación con outros tempos, aínda que agora se mantén nun mínimo relativamente estabilizado con certas oscilacións. Nos anos 50 coa aparición da mixomatose, nos 80 coa hemorraxia vírica, e en todo o período coa solta de espécimes de granxa que deron lugar á hibridación e á perda de pureza na especie, diminuíron as posibilidades cinexéticas do coello. Non obstante, non se debe achar esta situación exclusivamente a problemas sanitarios, dado que igual ca outras pezas tradicionais de caza menor en Galicia, como a lebre e a perdiz, a diminución da súa poboación débese máis ben aos cambios ocorridos no medio rural, que veñen asociados á progresiva perda do hábitat vinculado á agricultura que tanto lles convén a estas especies.

O control sanitario do gando existente nos montes galegos aínda non se pode considerar satisfactorio. As campañas de saneamento gandeiro que leva realizadas a Administración nos últimos anos cos obxectivos de detectar os focos de infección, sacrificar os animais afectados para evitar novos contaxios, favorecer o rendemento produtivo das explotacións, e ao mesmo tempo dispoñer dun censo de gando, foron efectivas alí onde os animais están identificados. Non obstante, existe un elevado número de cabezas que non ten control ningún; trátase de gando bovino e equino que pastorea nos montes en réxime de liberdade e cuxos donos non coinciden co propietario do monte en que aproveitan os pastos.

O tipo de gando sometido a control sanitario é o ovino, caprino e bovino, con independencia do réxime de explotación. Nos dous primeiros tipos só hai campaña para a brucelose, no terceiro tamén da brucelose, tuberculose, leucose e peripneumonía. A enfermidade da brucelose é a máis preocupante para o gando de monte, en particular para o caso do bovino, dado que a dificultade de manexo dos animais en réxime de liberdade, da localización de pastos infectados, de control das montas, nacementos e abortos, fai máis difícil identificar os focos de infección e aplicar as medidas preventivas para evitar o contaxio. Incluso se presentaron casos en Galicia de transmisión desta enfermidade en cérvidos de interese cinexético. A tuberculose que lles afecta ás vacas detéctase con máis frecuencia nos casos de estabulación ou de explotacións menos extensivas e non é tan preocupante para o gando do monte. As eguas non son obxecto de campaña de saneamento, pero ao seren tan frugais e resistentes a enfermidades a súa supervivencia polo momento non corre perigo; non obstante, é habitual que padezan un ataque intenso de parasitos que diminúe aínda máis o seu baixo interese para os gandeiros como especie produtiva.

Os principais problemas de sustentabilidade da actividade cinexética e da gandaría extensiva en Galicia non veñen do estado sanitario das súas poboacións, senón máis ben da falta dunha relación formal entre os titulares do terreo e os das explotacións mencionadas, que non sempre coinciden. O caso habitual é que os propietarios ou xestores dos montes galegos non interveñan nos plans cinexéticos, e nin sequera dispoñan de información sobre o seu contido, menos aínda do estado sanitario das pezas cinexéticas.

No caso do gando en réxime extensivo, a situación é máis conflictiva porque é normal a existencia de fricción entre os propietarios interesados pola produción de madeira en contraposición xeralmente á actividade gandeira tradicional, non acostumada ao arrendamento de pastos e si ás prácticas en réxime de liberdade sen ningún tipo de restricións. Esta situación é habitual que se presente en montes veciñais en man común. Neles, os donos do gando aínda non asimilan a existencia dunha regulación de usos polas comunidades de montes. Non obstante, existen casos sobre todo no norte de Galicia de propietarios forestais cunha explotación mixta silvopascícola con plena harmonía e equilibrio entrambas as actividades, pero nestes casos coincide o xestor da masa forestal co xestor do gando.

Indicador 2.3. Plans de defensa contra incendios

As actuacións encamiñadas á prevención e á extinción de incendios forestais, sempre que exista algunha planificación a escala municipal ou superior, débense acoller a estes de forma coordinada para que preveñan conxuntamente o risco de incendio e establezan as actuacións seguindo unha orde lóxica de prioridades.

Os incendios forestais foron e aínda seguen sendo na actualidade un dos máis graves problemas que lles afectan aos bosques galegos. O número de incendios que se produce en Galicia cada ano segue a ser elevadísimo¹², a pesar de que os períodos de tempo en que as circunstancias meteorolóxicas permiten o seu desenvolvemento son reducidos a maior parte dos anos.

A raíz de tan elevado número de incendios hai que buscala no ancestral e milenario uso do lume como ferramenta, tan arraigado na cultura rural galega e que chegou aos nosos días. A evolución da vexetación nos últimos milenios en Galicia estivo condicionada polo uso do lume por parte do home e a presenza tan abundante de mato en moitas zonas débese a este uso reiterado do lume.

Os cambios socioculturais das últimas décadas provocaron modificacións importantes no rural galego e produciuse un desprazamento dunha parte importante da súa poboación activa cara a zonas industrializadas e localidades de maior tamaño, co conseguinte avellentamento da poboación rural e diminución do seu número de habitantes. A agricultura tradicional foi diminuindo en importancia e certos usos tradicionais do monte, como a recollida de leña e o esquilme, desapareceron practicamente. O uso do lume, en cambio, mantívose como medio de eliminación de restos agrícolas e forestais e como ferramenta de roza de superficies de mato nas que continúa pastando o gando sen dono. Moitos incendios teñen a súa orixe en escapes de queima, debido a imprudencias ou negligencias ou por un uso non axeitado do lume como ferramenta.

Moitas zonas do monte galego presentan hoxe en día unha vexetación que facilita a propagación do lume cando hai só unhas décadas presentaban unha situación ben distinta debida a eses usos tradicionais do monte antes citados, que favorecían a existencia dunha menor carga de combustible.

Ante esta situación é lóxico que a Administración estea destinando enormes esforzos en solucionar o problema dos incendios.

Respecto á actividade de extinción de incendios forestais pódese dicir que a estrutura do Servizo de Defensa Contra Incendios Forestais é adecuada ao tamaño e características do problema. Pola súa parte, os membros deste Servizo teñen unha preparación, adestramento e equipamento axustados ás necesidades do seu labor, aínda que neste aspecto, dada a envergadura do problema ao que se enfronta Galicia, e tendo ademais en conta que cada certo tempo se dan con-

¹² Segundo os datos da Xunta de Galicia durante o decenio 1990-1999 producíronse en Galicia 93.000 incendios, o que supón unha cifra de 9.300 incendios ao ano aos que lles corresponde unha superficie media queimada de 24.993 ha.

dicións climáticas especialmente favorables para o desenvolvemento do lume, é necesario mellorar a eficacia coa optimización dos recursos.

A prevención de incendios debe estar orientada a dificultar a aparición e a propagación do lume, a facilitar o seu combate, e a crear unha conciencia social que favoreza a defensa dos bosques. Este apartado implica desde a creación de infraestruturas de defensa como devasas, camiños forestais, puntos de carga de auga, áreas de devasa, silvicultura preventiva, ata o uso do lume prescrito e a investigación das causas dos incendios. O lóxico é que todas estas actuacións non se realicen de forma aleatoria e descoordinada senón que exista unha planificación que optimice o beneficio e a eficacia da prevención para un investimento determinado: nisto consisten os plans de prevención e defensa contra incendios forestais.

Desde o ano 1990 realízase en Galicia un plan anual de defensa contra incendios forestais (INFOGA) elaborado pola Subdirección Xeral de Defensa Contra Incendios Forestais dependente da Consellería de Medio Ambiente da Xunta de Galicia, organismo competente e responsable a escala rexional do control dos incendios forestais ata agosto de 2005, en que estas competencias pasaron á Consellería do Medio Rural.

O seguimento e a coordinación institucional dos incendios forestais realízase a través do Comité Galego de Defensa dos Montes contra os Incendios Forestais. Este Comité está presidido polo presidente da Xunta de Galicia, e nel participan representantes de institucións públicas e privadas relacionadas co problema: responsables da loita contra incendios, da policía autonómica, das autoridades xudiciais, da Delegación do Goberno en Galicia, das autoridades locais, así como das organizacións de propietarios forestais. Entre outros cometidos, este comité informa e supervisa o Plan INFOGA que se elabora anualmente.

O Plan INFOGA é un documento que aborda os principais aspectos da loita integrada contra os incendios forestais. Este documento artículase nunha definición de obxectivos e catro plans sectoriais: prevención, extinción, investigación e formación. O seu obxectivo é establecer a organización e o procedemento de actuación dos recursos e servizos dos que é titular a Comunidade Autónoma de Galicia, e dos que lle poidan ser asignados pola Administración do Estado, así como outros que poidan ser facilitados por entidades públicas ou privadas para facer fronte aos incendios forestais dentro do territorio galego. As súas funcións básicas son: establecer a estrutura organizativa e os procedementos para a prevención, detección, extinción e investigación de incendios forestais segundo as épocas de perigo, establecer as épocas de perigo en función das previsións xerais e dos diferentes parámetros que definen o risco, reducir ao mínimo posible, dentro dos recursos dispoñibles, as consecuencias ecolóxicas, económicas e sociais producidas polos incendios forestais e establecer para cada ano os obxectivos e accións que cómpre desenvolver.

Os medios humanos dispoñibles por parte do Servizo de Defensa contra Incendios Forestais, organismo que se encarga de levar a cabo os obxectivos do Plan INFOGA, varían segundo a época de perigo. Nas épocas de maior risco, xeralmente as estivais, o número de persoas involucradas directamente na prevención de extinción de incendios pode acadar as catro mil. Estes medios organízanse a través dunha estrutura comarcal formada por 19 distritos forestais.

Igualmente, os medios de xestión e control deste Servizo varían en función da época do ano. Así, durante a época de perigo medio, a estrutura xerárquica do S.D.C.I.F. é a seguinte: Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais, Subdirección Xeral de Defensa contra Incendios Forestais, Xefaturas dos Servizos de Programación e Organización e Control de Medios, xefaturas provinciais do S.D.C.I.F. e xefaturas de

Evolución dos incendios forestais en Galicia

Ano	Nº de incendios	Superficie arborizada afectada (ha)	Superficie non arborizada afectada (ha)	Superficie total afectada (ha)	Superficie media por incendio (ha)
1989	8.243	85.507	113.491	198.998	24,14
1990	4.045	18.741	32.486	51.227	12,66
1991	4.731	3.865	9.497	13.361	2,82
1992	8.197	2.777	9.565	12.342	1,51
1993	7.197	1.529	6.426	7.955	1,11
1994	8.397	1.745	11.080	12.825	1,53
1995	15.218	12.059	32.186	44.246	2,91
1996	10.145	3.404	18.134	21.538	2,12
1997	14.388	5.817	21.937	27.754	1,93
1998	12.934	11.190	36.983	48.173	3,72
1999	8.594	2.461	8.053	10.515	1,22
2000	12.690	10.147	35.614	45.761	3,61
2001	9.985	4.014	14.339	18.353	1,84
2002	10.773	7.578	18.546	26.125	2,43
2003	8.553	4.946	14.873	19.819	2,32
2004	10.618	10.128	21.970	32.098	3,02

Fonte: Plan INFOGA. Consellería do Medio Rural da Xunta de Galicia.

distrito forestal. Durante a época de perigo alto a estrutura xerárquica divídese nunha dirección, na que participan os mesmos organismos que durante a época de perigo medio e ademais están operativas as unidades organizativas compostas por: a Subdirección Xeral de Defensa contra Incendios Forestais, o Servizo de Programación, o Servizo de Organización e Control de Medios (que é o Centro de Coordinación Central) e as xefaturas do S.D.C.I.F. provinciais dentro das que hai un centro de coordinación provincial, un centro de coordinación por cada distrito forestal e os núcleos de reserva provinciais.

Ademais das necesarias planificacións a escala rexional e provincial é a escala comarcal ou local onde aumenta a eficacia dos investimentos en prevención se se dispón duns bos plans de defensa, froito duns bos estudos da realidade e problemática dos incendios da zona. En Galicia os Servizos de Defensa contra Incendios están facendo plans a escala dos distritos forestais ou monte, co estudo da situación actual e coa planificación a curto e medio prazo das obras de silvicultura preventiva e infraestruturas que será preciso executar en anos sucesivos; pero foron casos puntuais sen aplicación dunha maneira sistemática e xeneralizada, como sería desexable. É neste apartado onde se debe incidir nun futuro para aumentar a eficacia dos labores de prevención.

Estudos pormenorizados sobre características dos incendios forestais realizados pola Dirección Xeral de Montes puxeron de manifesto que as áreas con máis alto risco de incendios forestais se concentran sistematicamente en determinados concellos. Son áreas situadas nas latitudes con clima máis

mediterráneo, e que presentan conflitos polo uso dos terreos forestais, especialmente pola existencia de gando sen dono nos montes, pola presión urbana ou pola actividade agrícola.

O terceiro aspecto que é preciso considerar é o social e o educativo: a concienciación e a educación da poboación, en especial a das zonas forestais, sobre o uso do lume e dos prexuízos ocasionados polos incendios, é moi necesaria. Así mesmo, é imprescindible escoitar as demandas desa poboación en relación co monte para poder planificar actuacións de común acordo e unificar intereses de distintos sectores a través do diálogo, pois de non ser así xorden inevitablemente conflitos e enfrontamentos que teñen como consecuencia incendios ou queimas incontroladas. A investigación sobre a causa dos incendios, xa apuntada no apartado da prevención, é fundamental tamén neste apartado para coñecer con detalle as distintas motivacións existentes en cada zona e poder dese xeito enfocar de forma moi concreta as tarefas de educación ambiental e establecer vías de diálogo cos grupos sociais que sexa necesario.

Todos os aspectos tratados débense integrar no obxectivo final de conseguir que vaian diminuindo progresivamente o número de incendios e o dano por eles causado.

2.3.1. Conclusións

- En Galicia elabórase anualmente un Plan de Defensa contra Incendios Forestais (INFOGA) que contén a suficiente información estatística para avaliar obxectivos e resultados. Non obstante, este plan requiriría dunha maior dedicación á análise dos conflitos que están por detrás do problema dos incendios forestais e tamén á identificación de obxectivos en materia de comunicación social.
- O elevado número de incendios que se producen en Galicia parece indicar que as medidas preventivas en materia de concienciación social son insuficientes.
- Os plans de loita contra incendios forestais a diferentes escalas: rexional, comarcal e zonal, son peza clave na prevención. Así mesmo son imprescindibles para optimizar os recursos empregados nesta materia. A planificación a escala comarcal ou local non foi estendida aínda a todo o territorio.

Indicador 2.4. Prevención de incendios: control de combustible

Entre as variables que inciden no risco de incendios encóntranse o tipo e a cantidade de biomasa que se acumula na unidade de xestión como combustible, as súas características e a súa estrutura. A xestión non deberá incrementar o risco de incendios. (Trátase dun indicador xenérico non rexional, por tanto unicamente se aplica na norma UNE 162002-1 que regula os criterios de xestión forestal sostible na unidade de xestión responsable do xestor. Non obstante, aínda que non sexa obxecto deste traballo, realízase un breve resumo descritivo do seu estado a escala rexional).

Os montes galegos caracterízanse pola alta capacidade de acumulación e rexeneración da biomasa debido principalmente ás óptimas condicións climáticas da rexión. As características dos solos forestais, aínda que en xeral non teñen un nivel evolutivo alto nin a fertilidade potencial máxima polas prácticas agrícolas tradicionais e polos incendios que sufriron ao longo do tempo, son profundos, permeables e con contidos altos de materia orgánica, feito que contribúe tamén a manter unha densidade alta de biomasa nos montes e unha capacidade notoria de recuperación da vexetación ante calquera corta, dano ou eliminación por catástrofe.

Ata ben entrado o século vinte, o sistema tradicional de aproveitamento dos montes galegos reducía a materia combustible a uns contidos mínimos e sempre á espera de ser extraídos. Predominaba o mato baixo para pastoreo, ou rozado para esquilme do gando; incluso se retiraba a capa superficial de follaxe e outros restrollos orgánicos e o mato alto sometíase a silvicultura para obtención de leña. As masas arborizadas eran poucas e os seus coidados intensivos en canto ao control do sotobosque. Gran parte da superficie de monte era aberta para un cultivo extensivo de cereais, en rotación e con períodos de descanso. Os matos de terreos baldíos queimábanse de forma controlada durante o inverno sen xerar riscos de incendios nin danos ao solo. Naquela situación non había cabida para combustible porque se aproveitaban os montes na súa totalidade desde unha perspectiva agrícola; polo tanto case non había incendios forestais, só queimas controladas.

A intervención do home nos montes actuais diverxe claramente da situación antiga. Tomados con certa reserva, os datos obtidos no IFN3 indican que no 86,5% dos montes arborizados de Galicia non se observan coidados silvícolas. Se o estendemos ao total de superficie forestal incluíndo os montes rasos de mato carentes de aproveitamento na actualidade, a porcentaxe de montes sen traballos culturais ascende ao 90,7%. A situación cambiou drasticamente, e agora o control do combustible para previr os incendios forestais e, de paso, reducir a competencia sobre o arborizado, é esencial para asegurar un manexo sostible na unidade de xestión.

As condicións naturais permiten manter unha densidade alta de biomasa, a pesar dos aproveitamentos ordinarios e de perdas que teñan lugar por catástrofes. Esta situación fai que os bosques galegos teñan de forma permanente unha carga elevada de materia combustible valorada nunha media de

12,5 toneladas de materia seca por hectárea, segundo os resultados obtidos no IFN3. O período de seca fisiolóxica pre-primaveral e o de seca edáfica estival, axudados por ventos secos de orixe anticiclónico, poden xerar escenarios de alto risco para a propagación de incendios forestais, que, nun contorno social e económico desfavorable, poden dar lugar a efectos catastróficos nos montes galegos.

A seguir, móstranse as porcentaxes de bosque en Galicia cos distintos modelos de combustibles, a descrición de vexetación e restos orgánicos e o contido de materia seca de combustible, obtidos no IFN3.

Modelos de combustible de montes arborizados de Galicia

Grupo	Modelo de combustible	Descrición do modelo	% de superficie
PASTOS	1	- Pasto fino, seco e baixo, que cobre completamente o solo. - Poden aparecer algunhas plantas leñosas dispersas que ocupan menos de 1/3 da superficie. - Cantidade de combustible (materia seca): 1-2 t/ha.	1,78
	2	- Pasto fino, seco e baixo, que cobre completamente o solo. - As plantas leñosas dispersas cobren de 1/3 a 2/3 da superficie, pero a propagación do lume realízase polo pasto. - Cantidade de combustible (materia seca): 5-10 t/ha.	3,99
	3	- Pasto grosso, denso, seco e alto (> 1m). - Pode haber algunhas plantas leñosas dispersas. - Cantidade de combustible (materia seca): 4-6 t/ha.	1,75
MATO	4	- Mato ou plantación nova moi densa; de máis de 2 m de altura; con ramas mortas no seu interior. - Propagación do lume polas copas das plantas. - Cantidade de combustible (materia seca): 25-35 t/ha.	10,26
	5	- Mato denso e verde, de menos de 1 m de altura. - Propagación do lume pola follaxe e o pasto. - Cantidade de combustible (materia seca): 5-8 t/ha.	35,84
	6	- Parecido ao modelo 5, pero con especies máis inflamables ou con restos de corta e plantas de maior talla. - Propagación do lume con ventos de moderados a fortes. - Cantidade de combustible (materia seca): 10-15 t/ha.	26,73
	7	- Mato de especies moi inflamables; de 0,5 a 2 m de altura, situado como sotobosque en masas de coníferas. - Cantidade de combustible (materia seca): 10-15 t/ha.	8,95
FOLLAXE BAIXO ARBORIZADO	8	- Bosque denso, sen mato. - Propagación do lume pola follaxe moi compacta. - Cantidade de combustible (materia seca): 10-12 t/ha.	2,64
	9	- Parecido ao modelo 8, pero con follaxe menos compacta, formada por frouma ou follaxe de frondosas de follas grandes. - Cantidade de combustible (materia seca): 7-9 t/ha.	3,38
	10	- Bosque con gran cantidade de leña e árbores caídas como consecuencia de vendavais, pragas intensas, etc. - Cantidade de combustible (materia seca): 30-35 t/ha.	1,52
RESTOS DE CORTA E OPERACIÓNS SILVÍCOLAS	11	- Bosque claro e fortemente aclarado. Restos de poda ou aclarado. - Restos de poda ou rareo dispersos, con plantas herbáceas rebrotando. - Cantidade de combustible (materia seca): 25-30 t/ha.	2,06
	12	- Predominio dos restos sobre o arborizado. - Restos de poda ou rareo que cobren todo o solo. - Cantidade de combustible (materia seca): 50-80 t/ha.	0,57
	13	- Grandes acumulacións de restos grosos e pesados que cobren todo o solo.	0,20
SEN DATOS	-	- Cantidade de combustible (materia seca): 100-150 t/ha.	0,33
Total:			100,00

Indicador 2.5. Estado nutricional do solo

A evolución da calidade do solo (pH, nutrientes, horizontes, microorganismos, estrutura, etc.) é fundamental xa que este é o sustento do ecosistema forestal. O uso de fertilizantes débese circunscribir á reposición de extracción histórica ou actual inevitable de nutrientes. Os produtos empregados deben ser autorizados e os que menos impacto teñan no medio.

2.5.1. Propiedades dos solos forestais de Galicia

A información que se recolle a seguir é un resumo de diferentes traballos realizados en Galicia por distintos autores. Algúns dos traballos de síntese que se poden citar foron elaborados por Guitián Ojea e Carballas (1968); Bará e Toval (1983), Díaz Fierros e Gil Sotres (1984), Macías e Calvo (1992), Sánchez Rodríguez (2001) e Merino et al. (2003), entre outros.

As propiedades xerais dos solos forestais de Galicia están determinadas fundamentalmente polas propiedades dos diferentes materiais xeolóxicos e por un clima chuvioso e de temperaturas suaves.

Influencia do material de partida

O substrato xeolóxico de Galicia está composto maioritariamente por rochas ígneas ácidas (45%) e rochas metasedimentarias (46%), que cobren o 90% da superficie. O resto do territorio ocúpalo as rochas de composición básica-ultrabásica e os depósitos cenozoicos (terciarios e cuaternarios), que se reparten a partes iguais. Unha porcentaxe reducida está composta por materiais orgánicos.

- a) Entre as **rochas metasedimentarias** recoñécense as carbonatadas, cuarcitas, metavulcanitas, lousas, xistos e paragneís.

As rochas carbonatadas, calcarias, dolomitas e magnesitas localízanse na zona oriental de Galicia, e inclúen unha serie de bandas estreitas que parten desde Mondoñedo ata Valdeorras, pasando pola Fonsagrada e O Courel.

O conxunto formado por lousas e cuarcitas ocupa boa parte da superficie da provincia de Lugo e zona nororiental da de Ourense. As lousas son rochas arxilosas de metamorfismo de grao baixo. As cuarcitas proceden do metamorfismo de rochas sedimentarias de tipo areúdo e contan con máis de 80% de cuarzo. Localízanse no contorno do río Eo (desde Lourenzá cara a Asturias, a serra de Meira), da serra do Xistral, dos Montes do Invernadoiro.

O xisto é unha das rochas máis representadas en Galicia. Son materiais areúdo-pelíticos que sufriron un metamorfismo rexional de grao baixo-medio. Distínguense os xistos da serie de Vilalba e os de Ordes, estes últimos con minerais máis alterables.

Os paragneis proceden de rochas sedimentarias que sufriron un metamorfismo de grao medio-alto. O arco da formación denominada “ollo de sapo” é a máis destacable (desde Viveiro, Belesar, Valdeorras).

- b) Os **granitoides** compóñense maioritariamente de cuarzo, feldespato potásico, plagioclasio, biotita e moscovita. Estas rochas ocupan de maneira maioritaria a zona máis occidental e o sur de Galicia.
- c) As **rochas básicas** inclúen as anfibolitas, gabros, dioritas e as ultrabásicas, as serpentinas, dunitas, granulitas e ecloxitas. A localización destes materiais en Galicia céntrase en tres áreas, o Cabo Ortegal, Sobrado-Melide e Santa Comba-Carballo. Nesta última zona o tipo de rocha predominante é o gabro.
- d) Os **sedimentos das concas terciarias** encóntranse diseminados en superficies relativamente pequenas, na maior parte dos casos recubertos por contribucións cuaternarias. Destacan os depósitos de Vilalba, O Páramo e Monforte na provincia de Lugo, así como de Xinzo e Verín, na provincia de Ourense.
- e) Tamén existen numerosos **depósitos detríticos da Idade Cuaternaria**, de escasa extensión e de diversa orixe. Entre eles inclúense os materiais aluviais, depósitos de ladeira, así como os propios de ambientes mariño-continentais (marismas, praias, dunas, etc.).

As características químicas e mineralóxicas das rochas anteriormente descritas van condicionar as propiedades físicas e químicas dos solos.

Por un lado, a natureza do material xeolóxico e o grao de alteración inflúen sobre o modelado da superficie e interveñen de maneira directa sobre a pendente.

O material de partida tamén condiciona algunhas propiedades de tipo físico dos solos. Deste xeito, a baixa alterabilidade das cuarcitas e dos granitos fai que estes materiais xeren solos de escaso desenvolvemento en profundidade e elevada pedregosidade. Ademais, os solos sobre estes materiais son de tendencia areúda, o que lles confire unha maior condutividade hidráulica e menor retención de auga.

Polo contrario, os solos que derivan de rochas con menor contido en cuarzo (xisto, gabros, anfibolitas) acadan maiores espesuras e presentan texturas máis equilibradas.

Por outro lado, parte da variabilidade na fertilidade química dos solos explícase pola riqueza en elementos dos materiais xeolóxicos. Deste xeito, por un lado, existen rochas practicamente carentes de bases (Ca, Mg, Na e K), como son as areúdas, cuarcitas e algúns sedimentos. Por outro, encóntranse outros materiais con contidos extraordinarios neses elementos, como as rochas básicas e ultrabásicas. Pódese destacar o baixo contido de K, elemento imprescindible para as plantas, nalgunhas rochas, como as areúdas e serpentinas. Tamén se pode sinalar a existencia de materiais con fortes desequilibrios entre catións, que orixinan problemas na nutrición dos vexetais. Este é o caso da grande abundancia de Mg (“carácter hipermagnésico”) nas serpentinas.

O clima vai condicionar, por unha parte, a alteración desas rochas e, por outra, as propias características dos solos. As condicións de abundante precipitación favorecen as condicións de elevada drenaxe, o que permite unha rápida eliminación de elementos solubles. Isto explica a rápida perda de catións básicos (de maior solubilidade có Si, Al e Fe) que conduce ao carácter ácido dos solos.

Estas condicións de continua extracción de elementos favorecen a presenza de arxilas nos solos de carácter pouco activo como son os áxidos de Fe e Al e a caolinita, caracterizadas pola súa baixa plasticidade, escasa retención de auga e baixa capacidade de intercambio catiónico.

Ademais, o descenso de pH posibilita que o Al se mobilice e se converta no catión maioritario no complexo de cambio. A elevada actividade do Al vai favorecer diferentes procesos clave na dinámica dos solos de Galicia: a) O atoamento do pH do solo a valores entre 4 e 5, b) A estabilidade temporal da materia orgánica e por conseguinte facer máis lentos os procesos de mineralización e reciclaxe de elementos e c) A fixación de fosfatos.

Características dos solos forestais de Galicia

■ *Pendente do terreo*

En función da menor alterabilidade, as zonas dominadas por cuarcitas e rochas graníticas presentan as maiores pendentes. Moitas plantacións localízanse en terreos con pendentes superiores ao 20%, e algunhas por riba do 35%. Estas últimas presentan limitacións importantes para mecanizar os labores, tanto por razóns técnicas da maquinaria como polo risco de erosión durante o laboreo e o aproveitamento. Pódese destacar que os terreos con maiores pendentes tenden a destinarse a plantacións de *E. globulus*.

■ *Profundidade do solo*

Un número importante de plantacións destinadas a cultivo forestal (algúns estudos calculan o 40% da superficie forestal) presenta unha profundidade de solo inferior a 40 cm e son abundantes os casos con profundidades inferiores a 25 cm. Os motivos destes baixos desenvolvementos en espesura débense, por unha parte, a que a maior parte destas plantacións se localizan en pendentes moderadas e fortes (reservando os terreos de solos máis profundos aos sistemas agrícolas). Por outro lado, hai que considerar que os solos se desenvolven a partir de materiais xeolóxicos de baixa (cuarcitas e rochas graníticas) ou moderada (xistos e micaxistos) alterabilidade. Por último habería que considerar que algúns dos terreos onde se asentan puideron ser obxecto de erosión histórica por aproveitamento como pradarías, extracción de mato ou incendios.

Non obstante, o problema da reducida profundidade de moitos solos alíviase en parte polo subso-lado, que se practica en moitas das parcelas.

Os solos con menor desenvolvemento asentan en plantacións de *E. globulus* e *Pinus pinaster*. Deste xeito, pódese destacar que a metade das plantacións de eucaliptos e de piñeiros se encontran sobre solos con profundidades inferiores a 40 cm e practicamente a totalidade atópanse en solos con menos de 60 cm. Malia isto, nos últimos anos, existe a tendencia a que estas especies se empreguen para repoboar solos anteriormente dedicados á agricultura e que presentan mellores condicións.

Este aspecto reviste unha especial relevancia posto que se observaron descensos da produtividade de *Pinus pinaster* e *Pinus radiata* a medida que a profundidade diminúe de 60 cm. Isto atribúeselle a un reducido volume de solo dispoñible para a exploración radicular, así como á baixa dispoñibilidade de auga e nutrientes. Neste sentido, a reserva de moitos destes solos é inferior a 100 mm, co que poden presentar períodos de seca superior a un mes ao ano (Martínez Cortizas, 1988).

Con diferenza destas plantacións, as de *Castanea x hybrida* e *P. menziesii* (relativamente recentes en Galicia) localízanse en solos máis profundos, con polo menos 50 cm de espesura. En moitas ocasións localízanse sobre antigos solos de pradaría ou de cultivo.

Propiedades xerais dos solos baixo *Pinus pinaster*, *Eucalyptus globulus* e *Pinus radiata*

	<i>Pinus pinaster</i> ¹	<i>Pinus radiata</i> ²	<i>Eucalyptus globulus</i> ³
Número de parcelas	98	47	45
Altitude (m)	422 (215)	553 (220)	382 (134)
Pendente (%)	—	11.5 (12)	23.3 (15.7)
Profundidade (cm)	82 (32)	0.6 (0.2)	45.1 (22.0)
Pedregosidade (%)	—	—	40 (19)

Fonte: ¹Bará e Toval (1983), ²Sánchez Rodríguez (2001), ³Merino et al. (2000).

Características químicas dos solos baixo *Pinus pinaster*, *Eucalyptus globulus* e *Pinus radiata*

	<i>Pinus pinaster</i> ¹	<i>Pinus radiata</i> ²	<i>Eucalyptus globulus</i> ³
pHH ₂ O	4.6 (0.25)	4.6 (0.3)	4.3 (0.4)
pHKCl	—	—	3.8 (0.4)
Mat. Org. (%)	12.6 (4.2)	10.0 (3.6)	13.2 (2.7)
N (%)	0.40 (0.17)	0.41 (0.16)	0.59 (0.18)
S (%)	—	—	0.059 (0.045)
C/N	19.4 (4.3)	14.7 (4.3)	15.0 (8.5)
P (mg kg ⁻¹)	5.1 (3.5)	3.8 (3.7)	5.1 (3.8)
K (mg kg ⁻¹)	42.4 (16.7)	54.7 (15.6)	62.8 (21.8)
Ca (mg kg ⁻¹)	10.8 (11.1)	28.0 (44.0)	91.7 (100.2)
Mg (mgkg ⁻¹)	10.6 (8.2)	13.4 (12.1)	23.2 (28.9)

Fonte: ¹Bará e Toval (1983), ²Sánchez Rodríguez (2001), ³Merino et al. (2003).

■ Afloramento rochoso e pedregosidade

En ladeiras altas, especialmente en litoloxías graníticas e cuarcíticas, aparecen afloramentos rochosos. Os principais problemas desta circunstancia son a redución da superficie e volume de solo utilizable polas raíces, así como dificultade para a mecanización dos labores.

Ademais, a maior parte dos solos forestais contan con pedregosidade excesiva, superior ao 50%. Boa parte dos eucaliptais, en menor medida dos piñeirais de piñeiro galego, aséntanse sobre solos con elevada pedregosidade. Este aspecto aféctalle á reserva de auga e nutrientes do solo e, cando os fragmentos rochosos son de tamaño grande, ás posibilidades de mecanización.

■ Réxime de humidade

As limitacións relacionadas co réxime de humidade do solo refírense tanto aos solos con exceso de auga e falta de aireación, como aos solos que sofren seca durante algunha parte do ano.

Nos terreos localizados en zonas planas ou de valgada preséntanse síntomas de drenaxe reducida. Trátase de solos de tipo Cambisol gleico e Fluvisol. Na maior parte destas parcelas a preparación do

terreo para a plantación consiste en facer cabañóns. Nas zonas de impedimento acusado (solos de tipo Gleisol) non é frecuente que se realice explotación forestal intensiva.

Nos solos non afectados por capa freática a duración do período de seca está determinada pola capacidade de reserva de auga e o déficit de precipitación, específico de cada zona. A reserva de auga do solo está determinada polos seus compoñentes máis activos, a materia orgánica e a arxila. A maior parte dos solos forestais de Galicia presentan unha reserva de auga que oscila entre 70 e 130 mm, que se pode considerar como moderada. Nos solos máis superficiais e pedregosos é frecuente encontrar reservas de auga reducidas, inferiores a 50 mm.

Non obstante, a pesar destas reducidas reservas de auga, só os solos do sur de Pontevedra e Ourense, onde existe un déficit de precipitación significativo, tenden a presentar períodos de seca relevantes, que poden acadar dous meses.

■ *Acidez*

Os solos forestais de Galicia presentan niveis de acidez forte ou moi forte. Deste xeito, a maioría dos solos exhiben valores de pH (KCl) normalmente inferiores a 4.0. Os solos de cuarcitas tenden a presentar maior acidez, mentres que os derivados de rochas básicas e ultrabásicas (gabros, anfibolitas) son algo menos ácidos.

A acidez do solo presenta unha limitación importante para o crecemento das especies forestais en Galicia. Neste sentido demostrouse que os solos con menor acidez presentan maior rendemento forestal. O problema dos solos ácidos radica fundamentalmente na presenza de Al na disolución do solo, un elemento que é tóxico como consecuencia da interferencia que produce en determinados procesos bioquímicos da planta.

■ *Materia orgánica*

Os solos forestais de Galicia son moi ricos en materia orgánica e presentan normalmente contidos de C superiores ao 5%. Este importante contido en materia orgánica determina diferentes aspectos positivos, como maior retención de auga, estabilidade estrutural, resistencia á erosión, chegada de nutrientes e atenuación dos efectos tóxicos do Al, elemento abundante nos solos como consecuencia da forte acidez.

Os solos orgánicos, histosois, delimitados ás zonas máis elevadas e frías da Comunidade (serra do Eixo, serra da Queixa, serra do Courel e Serra do Xistral) presentan escasa cuberta arbórea.

■ *Nitróxeno*

En virtude do elevado contido en materia orgánica, os solos forestais galegos mostran niveis de N elevados, normalmente superiores a 0.4%. Este elevado contido, xunto coas adecuadas relacións C/N aseguran na maior parte dos casos unha subministración axeitada de N para as plantas. A taxa anual de mineralización cífrase arredor de 20 kg N/ha/ano. A maior parte do N inorgánico é en forma de NH_4^+ , posiblemente por efecto da elevada acidez.

Ningún destes parámetros mostra variacións significativas motivadas polo tipo de material xeolóxico de partida ou a técnica de preparación do terreo.

■ Fósforo

Como lles corresponde aos solos forestais ácidos, a práctica totalidade dos solos forestais de Galicia presentan niveis de P dispoñible considerablemente baixos, normalmente por debaixo de 10 mg kg^{-1} . O material xeolóxico non inflúe no contido deste elemento no solo, e é a forte acidez o factor máis determinante.

■ Ca, Mg e K

Os niveis destes elementos son baixos na maioría dos solos forestais. Deste xeito, na maioría de solos os niveis de K foron inferiores a 80 mg kg^{-1} , os de Ca inferiores a 100 e os de Mg por debaixo de 60. Soamente os solos derivados de rochas básicas-ultrabásicas (Carballo, serra do Careón e da Capelada, Santiago) e calcarias (bandas estreitas ao norte da Serra do Courel) presentan niveis algo máis elevados, aínda que, en xeral, non chegan a acadar concentracións importantes debido ao intenso lavado. No caso dos solos sobre rochas serpentinizadas existen problemas de exceso de Mg.

■ Micronutrientes

A determinación destes elementos xustifícase tanto por motivos de nutrición como ambientais. Non se observan problemas de concentracións deficitarias en ningún dos elementos determinados, o que parece lóxico dado que as condicións ácidas do medio favorecen a solubilidade da maior parte destes. Normalmente non se observan problemas de abundancia de ningún destes elementos que indiquen contaminación ou procesos xeoquímicos que os acumulen. Unicamente se pode destacar a acumulación de Ni, Cr, Cu, Fe e Mn nos solos derivados de serpentinas. Este feito, xunto co carácter hipermagnésico, repercute negativamente sobre o desenvolvemento vexetal.

■ Tipos de solo

A seguinte táboa recolle os solos desenvolvidos a partir dos diferentes materiais de partida. Os tipos de solo ordénanse de máis a menos frecuente nos terreos forestais.

Rochas graníticas	Lousas e cuarcitas	Xistos	Sedimentos
Regosol úmbrico	Regosol úmbrico	Regosol úmbrico	Fluvisóis
Leptosol úmbrico	Leptosol úmbrico	Cambisol húmico	Cambisol húmico
Cambisol húmico	Cambisol húmico	Leptosol úmbrico	

■ Capacidade produtiva dos solos

Neste apartado valórase a capacidade produtiva dos solos nas parcelas seleccionadas, para o que se emprega sistema de avaliación de terras da FAO, aplicado a Galicia por Díaz-Fierros e Gil Sotres (1984).

Boa parte das plantacións forestais de Galicia localízanse en terreos con limitacións moderadas para a actividade forestal intensiva, polo que entran nas categorías E e F. Corresponden a terreos con pendente considerable (20-50%), con abundancia de fragmentos rochosos, profundidade moderada (entre 25 e 50 cm) e/ou o elevado risco potencial de erosión. Polo xeral, trátase de solos de tipo Regosol.

Unha porcentaxe relativamente baixa da superficie forestal presentan limitacións lixeiras de profundidade (superior a 50 cm) e localízase en zonas de pendentes suaves (inferior a 10%). Trátase de solos de

tipo Regosol úmbrico ou Cambisol húmico, e entran na categoría B do sistema de avaliación de terras da FAO. Nos últimos anos algúns terreos ata agora destinados a pradarias estanse transformando en plantacións forestais, para as que se empregan *Pinus radiata*, *Castanea x hybrida* e *Pseudotsuga menziesii*.

É importante sinalar que unha porcentaxe significativa das explotacións forestais de Galicia se sitúa en terreos con limitacións severas pola súa elevada pendente (superior a 50%), abundancia de afloramentos rochosos e/ou moi reducida espesura de solo (menos de 25 cm). Trátase de solos de tipo Leptosol que corresponden á categoría G. Tanto estes solos coma os da categoría F encóntanse en situación de fragilidade fronte á erosión.

A aplicación das diferentes técnicas de preparación do terreo está relacionada coas características dos terreos. O esburacado, manual ou mecanizado, practícase nas zonas de maior pendente, o que reduce de maneira eficiente a erosión do solo. O subsolado e, en menor medida, o aterrazado, son máis frecuentes nos terreos de pendente moderada-forte. Nalgunhas parcelas o subsolado realízase a nivel, o que evita un curso de auga con potencial erosivo. A técnica de decapado, que na actualidade non é frecuente, realizouse incluso en terreos de forte pendente, onde en ocasións son evidentes os procesos de erosión.

Micorrizas

Algunhas das limitacións anteriormente expostas, como son a baixa dispoñibilidade dalgúns nutrientes, e incluso de auga, pódense aliviar en parte a través da micorrización, a asociación entre determinados fungos do solo e as raíces das plantas. As micorrizas poden ser particularmente beneficiosas para mellorar a dispoñibilidade de fósforo no solo, porque aumentan considerablemente a área de exploración das raíces. Por este motivo algúns viveiros inoculan os seus solos ou os substratos con fungos micorrícicos.

2.5.2. Estado nutricional de repoboacións forestais de Galicia

Nesta sección recóllense os resultados máis destacables sobre o estado nutricional das repoboacións de carácter económico de Galicia. A avaliación baseouse na recompilación dos datos sobre as concentracións de elementos en follas e a súa relación cos rendementos de crecemento.

Estado nutricional das plantacións de *Pinus pinaster* en Galicia

Parte da importante expansión de *Pinus pinaster* en Galicia débese á súa extraordinaria adaptación a solos de escasa fertilidade e areosos. Os estudos de Bará e Toval (1983) e Pérez Moreira et al. (1984) mostran que os parámetros do solo que maiormente explican o crecemento de *Pinus pinaster* en Galicia son a altitude (influencia negativa), a profundidade do solo e o déficit de auga. Neste sentido, pódese destacar a importante influencia da profundidade do solo, que explica o 40% da variación da calidade de estación. Aínda que os maiores rendementos se observan en solos profundos, esta especie vive e medra en solos con espesuras inferiores aos 30 cm. O piñeiro marítimo resiste unha seca estival importante. Tamén é resistente ás xeadas, aínda que as mellores producións en Galicia se observan en altitudes inferiores a 400 m (Bará e Toval, 1983; Pérez Moreira et al., 1984).

Os nutrientes máis limitadores desta especie en Galicia son o P, o K e Mg (Bará e Toval, 1983; Merino et al., 2000). As análises foliares e de solos indican as importantes carencias de elementos que reducen os crecementos desta especie en Galicia, o que presentou a necesidade de realizar fertilizacións.

Os resultados dos ensaios de fertilización no momento do establecemento mostran melloras substanciais tanto na produción como na vitalidade das árbores desta especie, atribuíbles a unha mellora do nivel nutricional de K, Ca e Mg (Bará, 1990).

As experiencias de fertilización no momento da plantación establecidas nas Landas francesas por Bonneau en 1965 mostran resultados comparables. Estes estudos poñen ademais de manifesto os importantes incrementos de produción con fertilizacións posteriores, realizadas antes do momento do peche da copa (Bonneau, 1995; Trichet et al., 2000).

Estado nutricional das plantacións de *Eucalyptus globulus* en Galicia

Na zona climática máis favorable da rexión, a de maior influencia oceánica, a produción do eucalipto varía de maneira importante entre as diferentes plantacións, o que se relaciona coas condicións dos solos (Calvo de Anta, 1992; Brañas et al., 2001) e, en relación con isto, co manexo silvícola, en particular, rozas e fertilizacións (Toval, 1992; González-Río et al., 1997).

Ademais das condicións climáticas favorables, o éxito desta especie en Galicia débese precisamente á súa adaptación aos solos ácidos, con elevadas concentracións de Al na disolución do solo e con baixos niveis de P dispoñible (Attiwill e Adams, 1996). Non obstante, as análises foliares realizadas en estudos previos (Brañas et al., 2000; Español et al., 2000; Merino et al., 2000) mostran limitacións importantes de P, Ca e Mg que lle poderían afectar ao crecemento e á vitalidade da planta. En relación con isto, as plantacións novas con baixas concentracións de Ca nas follas mostran crecementos reducidos (Merino et al., 2003).

Os ensaios de fertilización con NPK no momento do establecemento revelan incrementos substanciais do crecemento nas fases iniciais, atribuíbles a unha mellora do nivel foliar de P (González-Río et al., 1997; Basurco et al., 2001). Estes mesmos estudos revelan que os efectos da fertilización son máis importantes se esta práctica se acompaña dun control da vexetación accesoria. Nesa mesma liña, algúns estudos realizados en Galicia mostran que a preparación mecánica do terreo lle afecta de maneira significativa aos crecementos de eucalipto (Jones et al., 1999; Merino et al., 2000). Nese sentido, as preparacións intensivas, coma o decapado e, nalgún caso, a preparación intensiva do solo adoita derivar en deficiencias nutricionais e crecementos pobres.

Estado nutricional das plantacións de *Pinus radiata* en Galicia

Pinus radiata é unha especie que prefere os solos moderadamente ácidos, profundos, francoareosos e ben drenados. En Galicia desenvólvese case sobre calquera tipo de terreo. As limitacións máis importantes son: a escasa profundidade do solo e a drenaxe reducida (Gandullo et al., 1974).

A produción desta especie en Galicia varía de maneira importante entre as diferentes plantacións, o que se relaciona co estado nutricional das masas e das propiedades dos solos (Sánchez-Rodríguez et al., 2001). Este mesmo estudo revelou que o índice de sitio de masas maduras de *Pinus radiata* está influenciado polos niveis de nutrientes nas follas e nos solos.

Igual ca noutras zonas da cornixa Cantábrica, a maior parte das plantacións de *Pinus radiata* de Galicia presentan deficiencias importantes de P e Mg, e moitas delas de Ca, o que se lle atribúe á acidez e ao baixo nivel de nutrientes dos solos (Sánchez-Rodríguez et al., 2001). Estas deficiencias reducen os rendementos potenciais desta especie na rexión.

Nalgúns casos realízanse preparaci3ns intensivas que inclúen a retirada dos restos de corta e preparaci3n mecanizada do terreo. Estes labores poden degradar os solos e repercutir sobre o estado nutricional e o crecemento das 3rbores (Merino et al., 1998; Merino e Edeso, 1999).

Esta especie mostra respostas importantes 3 fertilizaci3n (Bar3, 1990). Non obstante, a fertilizaci3n que normalmente se practica, que consiste en achegas de NPK ao burato no momento do establecemento, non 3 suficiente, porque aos poucos anos as plantaci3ns volven manifestar niveis deficientes de elementos. A resposta temporal da fertilizaci3n suxire a conveniencia de practicar fertilizaci3ns en fases posteriores ao establecemento, tal como se realiza noutras 3reas (Birk, 1994).

Estado nutricional das plantaci3ns de *Castanea sp.* en Galicia

O casti3eiro require solos ben drenados, soltos (que permitan o desenvolvemento do seu potente sistema de ra3ces), profundos, ricos en materia org3nica (o que contribúe a manter a humidade ed3fica que necesita) e libres de calcaria activa (3lvarez et al., 2000).

Os estudos realizados en Galicia sobre nutrici3n desta especie mostran que a3nda que a maior parte dos soutos se localizar3an sobre solos de pH neutro ou fortemente 3cido (Blanco et al., 2000), a acidez excesiva do solo (pH inferior a 5) pode provocar problemas de deficiencia dalg3ns elementos como calcio, f3sforo ou Mg (Gonz3lez Rodr3guez, 1975; Merino et al., 2000). As concentraci3ns de P, Ca, Mg e K nas masas establecidas sobre solos forestais parecen ser baixas cando se comparan con outras masas de Europa (Leonardi et al., 1996, en Italia; Pires et al., 1995, en Portugal) ou outras especies caducifolias (Van der Burg, 1990). Os niveis destes elementos son similares aos observados por Laroche et al. (1997) en casti3eiros novos de solos 3cidos de Francia. Os ensaios de fertilizaci3n de casti3eiro en parcelas con niveis deficitarios mostran que a achega de fertilizantes en forma de calcaria e NPK mellora os niveis nutricionais e os crecementos (Gonz3lez Rodr3guez, 1975; Laroche et al., 1997). Neste sentido as repoboaci3ns sobre anteriores terreos agr3colas mostran estados nutricionais satisfactorios e mellores rendementos (3lvarez et al., 2005).

Estado nutricional das plantaci3ns de *Pseudotsuga menziesii* en Galicia

O crecemento do pi3eiro de Oreg3n pode chegar a ser r3pido en condici3ns clim3ticas adecuadas. Estas danse en climas oce3nicos h3midos, con per3odos m3ximos de 2 a 3 meses de seca estival e precipitaci3n anual superior a 800 mm (Vega Alonso, 1998). Esta especie 3 sensible 3s xeadas tard3as e 3 competencia doutra vexetaci3n, sobre todo de herb3ceas.

En canto aos requirimentos ed3ficos, p3dese destacar que *Pseudotsuga menziesii* 3 bastante esixente, require terreos profundos, de textura lixeira e f3rtils. Non tolera a presenza de calcaria activa nin o empozamento, ao que 3 particularmente sensible, e presenta unha certa incompatibilidade co breixo e coa queiroga como vexetaci3n acompañante por efectos alelop3ticos (Vega Alonso et al., 1998).

Os poucos estudos existentes sobre a nutrici3n desta especie en Galicia (Zas et al., 2000; Merino et al., 2000) mostran que os principais nutrientes limitadores son o P e o Ca, elementos para os que a maior3a das plantaci3ns mostran deficiencias. Estas son a causa m3is probable dos baixos crecementos observados en moitas das plantaci3ns (Merino et al., 2000; Solla-Gull3n, 2004). Os niveis de P atopados son similares aos doutras zonas en que as condici3ns ed3ficas favorecen as deficiencias deste elemento en pl3ntulas (Dosskey et al., 1993). Estes baixos niveis de nutrientes non s3 se deben 3s pobres condici3ns de fertilidade do solo, sen3n tam3n ao feito de que en Galicia moitas destas plantaci3ns se instaloron en antigos prados, onde a vexetaci3n herb3cea compite de maneira importante polos nutrientes.

Os ensaios de fertilización e de control da vexetación accesoria realizados noutros países revelan respostas positivas de crecemento e estado nutricional ante a fertilización con P (Dosskey et al., 1993).

Conclúese que boa parte das plantacións comerciais de Galicia mostran deficiencia en P, Mg e Ca, o que se corresponde coa baixa fertilidade dos solos onde se asentan. A práctica de fertilización mellora esta condición durante os primeiros anos e os labores intensivos de preparación, que inclúen a retirada de restollos, inciden negativamente sobre o estado nutricional e os crecementos.

2.5.3. Retirada de nutrientes durante a explotación forestal (retirada histórica ou actual inevitable de nutrientes)

As extraccións de nutrientes que se realizan como consecuencia do aproveitamento forestal valóranse mediante o inventario de nutrientes no sistema. Nestes inventarios cuantifícase a cantidade de nutrientes contidos nos diferentes compartimentos, solo, frouma orgánica e diferentes fraccións da biomasa. Estes datos constitúen unha valiosa ferramenta para a xestión sostible destas masas, porque permiten avaliar as cantidades de nutrientes que se extraen polos diferentes tipos de aproveitamento. Ademais, permiten comparalas coas reservas dos solos e establecer deste xeito a “estabilidade nutricional do sistema”.

Na táboa seguinte móstrase a distribución dos nutrientes entre os diferentes compoñentes arbóreos e no solo en plantacións de *Eucalyptus globulus* de Galicia. Os datos da táboa revelan que a maior parte do P, K e S acumulado na biomasa se localiza na madeira, mentres que o Ca e o Mg se concentran en maior medida na casca. O N acumúlase preferentemente nas follas. Estes resultados aproxímanse, en liñas xerais, aos atopados en plantacións desta especie doutras áreas xeográficas (Hopmans et al., 1993; Spangerberg et al., 1996), onde se sinala o importante papel das follas e da casca como reserva importante de moitos nutrientes, pero especialmente de N, Ca e Mg.

Distribución dos nutrientes entre os diferentes compoñentes arbóreos e no solo en plantacións de *Eucalyptus globulus* de Galicia. Os datos colléronse de tres plantacións en idade de quenda (15-18 anos)

	Peso seco (T/ha)	C (T/ha)	N (kg ha)	P (kg ha)	K (kg ha)	Ca (kg ha)	Mg (kg ha)
Madeira	258	121	106	13	309	168	22
Casca	33	14	85	3	116	310	37
Ramas+follas	49	24	351	7	210	208	26
TOTAL BIOMASA	340	160	542	24	634	686	85
Hor. Orgánico	33	15	382	4	88	174	39
Solo (Ah1)		52	1233	2	172	14	31

Fonte: Brañas et al. (2000), Balboa (2005), Merino et al. (2005).

A comparación dos nutrientes acumulados na biomasa cos existentes no solo proporciona unha aproximación da estabilidade do sistema en canto ao aproveitamento forestal. Como se pode apreciar nesa mesma táboa, as cantidades de N acumuladas na biomasa son substancialmente

inferiores ás reservas deste elemento no solo. Non obstante, a biomasa das plantacións de fin de queda acumula maiores cantidades de P, K e Ca cás correspondentes cantidades dispoñibles nos solos. Nunha situación intermedia encóntrase o Mg, elemento que se acumula a partes similares na biomasa e no solo.

Tamén se poden sinalar as importantes cantidades de nutrientes acumuladas no horizonte orgánico. Neste sentido, a frouma acumula Mg, Ca e P en cantidades comparables ás reservas no horizonte superficial do solo e da biomasa arbórea.

Tamén existen datos sobre acumulación de nutrientes na biomasa de plantacións de *Pinus radiata* (táboa seguinte). Como se pode apreciar, o conxunto de fraccións que compoñen os restos de corta, aínda que representa só a cuarta parte da biomasa, acumula cantidades substanciais de nutrientes. Deste xeito, as ramas e as agullas inclúen a maior parte do N acumulado pola plantación (60 e 51%, respectivamente), así como cantidades importantes doutros elementos, como K (47%), Mg (37%), P (37%) e Ca (36%). Estes resultados son similares ás plantacións desta especie en Chile, recollidos no traballo de Schlatter et al. (1998). A principal diferenza con respecto ás plantacións de *Eucalyptus globulus* radica nas maiores cantidades de N, Ca e Mg que se acumulan na casca e nas follas dos eucaliptos.

A comparación das cantidades de nutrientes na biomasa de plantacións de *Pinus radiata* con respecto á reserva destes nos solos permite valorar as limitacións nutricionais destes sistemas forestais. Como se pode observar na táboa anterior, as reservas de N no solo son moi superiores ás cantidades destes nutrientes acumulados na biomasa. Con diferenza deses elementos, as reservas de P, K e Mg nos solos son inferiores á acumulación na biomasa. O Ca presenta unha situación variable entre as diferentes parcelas e encóntrase en boas cantidades nos solos dalgunhas parcelas e baixas noutras.

Distribución dos nutrientes entre os diferentes compoñentes arbóreos e no solo en plantacións de *Pinus radiata* de Galicia durante unha rotación. Os datos son valores medios de 10 plantacións de 35 anos de idade, considerando as extraccións por rareos

	Peso seco (T/ha)	C (T/ha)	N (kg ha)	P (kg ha)	K (kg ha)	Ca (kg ha)	Mg (kg ha)
Madeira	167	84	130	48	141	57	34
Casca	21	10	58	7	47	24	0.2
Ramas+follas	16	8	192	19	96	21	15
TOTAL BIOMASA	204	102	380	74	284	102	49
Hor. Orgánico	38	17	471	29	36	65	22
Solo (Ah1)		66	1749	10	80	189	36

Fonte: Ouro et al. (2001), Balboa (2005), Merino et al. (2005).

Igual ca nas plantacións de *Eucalyptus globulus*, un aspecto relevante é a importante acumulación de elementos na frouma orgánica do solo. A acumulación neste compoñente chega a ser especialmente importante no caso do N. No caso de Ca, Mg e P as cantidades acumuladas na frouma representan aproximadamente o terzo das incluídas na biomasa.

Cos datos anteriores conclúese que a fracción non madeirable das plantacións de especies forestais de crecemento rápido acumula cantidades de nutrientes importantes se se comparan coas reservas

dos solos. As cantidades dalgúns elementos (P, K, Mg e Ca) acumuladas na biomasa son similares ou superiores ás reservas nos horizontes superiores dos solos, o que revela a inestabilidade nutricional do sistema fronte a un aproveitamento intensivo dos recursos forestais.

2.5.4. Mellora das condicións de nutrición forestal a través do manexo de restos de corta e da fertilización

Os resultados anteriores sobre o estado nutricional das masas forestais de Galicia puxeron en evidencia os seguintes feitos:

- A maior parte das plantacións forestais presentan deficiencias de P, Mg e Ca, o que se corresponde coa baixa fertilidade dos solos.
- As achegas de fertilizantes no momento do establecemento melloran os crecementos iniciais pero os seus efectos redúcense nuns poucos anos.
- A reserva de nutrientes no solo é baixa en comparación coas cantidades de nutrientes acumulados na biomasa arbórea. Por conseguinte, o aproveitamento intensivo retira cantidades importantes destes elementos.

Con todo isto, a mellora das plantacións e a conservación do solo débese asegurar a través de dúas estratexias, o manexo adecuado dos restos de corta e a fertilización.

Manexo dos restos de corta

As diferentes operacións silvícolas que se realizan nas explotacións forestais como podas, cortas parciais e, fundamentalmente, cortas finais, xeran unha elevada cantidade de residuos de corta (casca, pólas e follas), que son xestionados de forma variable. O manexo máis frecuente destes residuos en Galicia consiste na súa acumulación sobre o terreo, sen realizar ningunha outra actuación sobre eles, pero estes normalmente tritúranse mediante rozadoiras de cadea ou de martelos. Outras técnicas consisten na queima total ou parcial dos restos. É importante destacar que nos últimos anos a industria do taboleiro emprega como materia prima unha importante fracción das pólas.

O manexo dos residuos de corta pode incidir de forma considerable sobre a conservación dos solos, así como sobre o propio crecemento e supervivencia do rexenerado na seguinte rotación. Neste sentido, é destacable o papel dos restos de corta para repoñer parte dos nutrientes e materia orgánica ao solo, así como para protexer o solo fronte á erosión.

Dada a baixa reserva de nutrientes nos solos, parece recomendable evitar ou reducir ao mínimo imprescindible a retirada de restos de corta das explotacións forestais cando non existan garantías de que o solo non se degrade. Neste sentido deberíase evitar a retirada da totalidade da biomasa nas ladeiras de maior pendente, onde a presenza destes residuos protexe de maneira eficiente o solo fronte a erosión. En zonas máis chas estes restos poderíanse utilizar se a extracción de nutrientes se compensase mediante fertilización (no caso de aproveitamento enerxético, mediante aplicación de cinzas). Os problemas que presenta a acumulación de grandes cantidades destes restos sobre o terreo (risco de incendio, enfermidades, accesibilidade) pódense reducir triturándoos mediante unha rozadoira de cadeas ou martelos ou mediante a súa incorporación ao solo.

Achegas de nutrientes por fertilización

Nos apartados anteriores destacouse o pobre estado nutricional da maior parte das plantacións de Galicia. Esta situación prodúcese a pesar de que a maior parte destas se fertilizan no momento do establecemento, o que suxire que a achega de nutrientes que se practica pode non ser suficiente para abastecer a demanda da planta ou ben a que o efecto da fertilización é pouco duradeiro. A continuación valóranse estas posibilidades.

a) Cantidades achegadas de elementos en comparación coas retiradas mediante o aproveitamento

O tipo de fertilización máis frecuente, non só en Galicia, senón tamén noutras zonas do mundo, consiste na achega dunha única aplicación por árbore no momento do establecemento dun fertilizante con elevada cantidade relativa de P, normalmente fertilizante tipo NPK ou comprimidos. A dose máis frecuente de fertilizante en Galicia é de 100 g de fertilizante tipo NPK (15:15:15 o 8:24:16), co que se engaden 10-20 kg N ha⁻¹, 8-14 kg P ha⁻¹ e 8-10 kg K ha⁻¹. Comparando estes datos cos das táboas anteriores, compróbase que esta achega case compensa a cantidade de P que se extrae polo aproveitamento durante unha quenda, que en plantacións de Galicia se estima en 17 kg ha⁻¹ para eucaliptos e 13 kg ha⁻¹ para piñeiros. Non obstante, resulta claramente insuficiente para as cantidades de N e K que se retiran mediante o aproveitamento.

A pesar de que o Ca e o Mg se extraen en cantidades importantes durante o aproveitamento, estes elementos non se contemplan nesta fertilización de establecemento, polo que estes só se achegan en cantidades moi pequenas como elementos acompañantes dos fertilizantes fosfóricos. No caso do Ca a extracción que se practica coa retirada do fuste cífrase en 480 kg ha⁻¹ para plantacións de eucaliptos e en 80 kg ha⁻¹ en plantacións de *Pinus radiata*. Os datos para o Mg son 60 kg ha⁻¹ para eucaliptos e 35 kg ha⁻¹ para *Pinus radiata*. Estes datos revelan, por un lado, a considerable retirada de Ca e Mg en eucaliptos, como consecuencia da acumulación destes elementos no fuste e, especialmente, na casca.

b) Temporalidade do efecto da fertilización

A baixa resposta á fertilización tamén se pode deber a que os efectos deste tipo de achega de fertilizantes son temporais, tal como demostran os ensaios en eucaliptos realizados por Fernández et al., (1998), onde se mostra que a mellora da concentración foliar de P ten unha duración de 2 anos, aspecto que coincide co observado noutras zonas e que se atribúe a varios motivos: a) a que o sistema radicular ocupa un gran volume de solo que non foi fertilizado con P posto que a fertilización está limitada ao terreo máis próximo á planta (Barros e de Novais, 1996), b) á fixación de P polas partículas de solo e/ou C) ao aumento da espesura e da área específica da folla ("dilución") (Pereira et al., 1996).

Situacións similares conduciron en diferentes países, como Australia, Nova Zelandia ou Brasil, a que se realicen fertilizacións posteriores ao establecemento e con maior achega de nutrientes, cos que se obteñen resultados satisfactorios (Birk e Turner, 1992; Knight e Nicholas, 1996; Barros e de Novais, 1996).

2.5.5. Conclusións

- O material xeolóxico de partida e o clima condicionan que os solos forestais de Galicia presenten un marcado carácter ácido e un pobre estado nutricional para fósforo, calcio, magnesio e potasio. Outras limitacións importantes son a reducida profundidade ou o exceso de pedregosidade. Ademais, non sempre se adoptan medidas silvícolas que aseguren a conservación do solo.
- En concordancia co anterior, as plantacións forestais manifestan un estado nutricional deficiente para eses mesmos elementos.
- O aproveitamento forestal intensivo implica a retirada de cantidades de nutrientes similares ás reservas destes nos solos. A extracción de elementos increméntase aínda máis se, ademais do fuste, se retiran as fraccións non madeirables da árbore. As plantacións onde se pense no aproveitamento de biomasa (p. e. con fins enerxéticos) deben reunir uns requisitos en canto á cantidade de biomasa que se retire, pendente da ladeira e restitución de nutrientes mediante fertilización.
- A fertilización que se practica na actualidade nas plantacións comerciais parece insuficiente para mellorar o baixo estado nutricional das masas. En primeiro lugar, porque con ela non se repón a “extracción histórica” de nutrientes que se realiza pola explotación e, en segundo lugar, porque os seus efectos son temporais.
- A situación exposta suxire a necesidade de xestionar estas masas de modo que se potencie a restitución de elementos a través dos procesos naturais (descomposición de restos de corta e prolongación de quendas) e achegas de fertilizantes en cantidades superiores. Todos estes aspectos revisten unha especial importancia no caso de solos fráxiles, pola súa menor profundidade e risco de erosión.

Indicador 2.6. Técnicas de control de pragas e enfermidades

A prevención de pragas e enfermidades forestais poderase afrontar preferentemente adecuando as súas estruturas. A utilización de técnicas de manexo integral de enfermidades e pragas específicas será acorde a esta norma, sempre que o seu uso sexa conforme ás doses, inocuidade, especificidade e biodegradabilidade establecida pola normativa vixente.

As enfermidades que lles afectan ás masas forestais galegas son múltiples e o seu control e tratamento adquiren cada día unha maior importancia. A incidencia dos patóxenos é paralela ao aumento da superficie dos bosques galegos, en particular das formacións monoespecíficas, a unha maior utilización de tratamentos silvícolas, ao risco de introdución de novos axentes bióticos debido ao aumento do transporte e á apertura das fronteiras e á crecente incidencia de axentes abióticos, dos que a contaminación atmosférica é o que máis progresou nos últimos tempos.

De forma xeral acéptase que os sistemas de loita integrada son os máis adecuados para facer fronte a situacións de destrución da masa forestal ou de perda na súa capacidade produtiva. Sempre que se poida débese optar por labores preventivas máis que curativas, xa que desa forma poderanse evitar danos e perdas que inciden negativamente nos resultados finais dos aproveitamentos. O éxito dos tratamentos fitosanitarios forestais consiste en evitar que o axente patóxeno se desenvolva e chegue a constituír niveis de praga ou epidemia. Con esta finalidade débense aplicar as técnicas menos custosas e máis efectivas das que se dispoña e evitar, no posible, o impacto ambiental que puidesen producir.

O tratamento e control de pragas son regulados en Galicia, igual ca no resto de España, pola Lei de montes de 1957 e o seu Regulamento de 1962. A lexislación vixente establece que é responsabilidade do Estado a defensa dos montes contra as enfermidades e pragas forestais. Para combater e realizar os traballos de extinción de pragas en montes, o Estado poderalles conceder axuda técnica, así como axudas públicas e subvencións a entidades públicas e privadas para a realización de tratamentos. Pola súa parte, os propietarios de montes afectados por pragas e enfermidades en terreos da súa propiedade están obrigados a informar da súa existencia á administración forestal competente. Se se declara a existencia oficial dunha praga, os titulares dos montes deberán realizar nas súas terras, con carácter obrigatorio, e na forma e prazos que determine a Administración, os traballos de prevención e extinción correspondentes, e no caso de incumprimento, estes traballos serán realizados pola Administración a cargo dos propietarios, que aboarán en todo caso o importe dos xornais empregados e o valor dos produtos químicos utilizados para combater as ditas pragas. É dicir, a Administración española reserva o dereito do control, seguimento e avaliación dos axentes nocivos no medio forestal, así como a potestade de declarar a situación de praga ou enfermidade. A lexislación establece o deber dos propietarios de facerse cargo dos tratamentos e dos traballos de extinción. Soamente en casos excepcionais os servizos administrativos competentes pódense facer

cargo deles; como por exemplo cando os tratamentos que se van aplicar abarquen zonas continuas de grande extensión que esixan a utilización de medios aéreos.

A partir do establecemento do Estado das Autonomías, as competencias que a Lei e o Regulamento de montes lle outorgaban en exclusividade ao Ministerio de Agricultura a través do Servizo de Pragas son repartidas entre a Administración central e as autonómicas. Así, o Estado reserva as competencias de coordinación en materia de sanidade vexetal coa Unión Europea, as inspeccións e controis fitosanitarios en aduanas, así coma os ensaios, homologación e rexistro dos produtos fitosanitarios. Pola súa parte, á Administración autonómica correspóndenlle as competencias en materia de control de patóxenos na rexión, de seguimento e de execución de tratamentos contra axentes nocivos nas masas forestais. O traspaso de competencias a Galicia xerou unha certa desorganización do sistema, sen que a escala rexional se creasen ou constituísen órganos específicos en materia de sanidade forestal.

A pesar do que se establece na Lei de montes e na normativa correspondente, os tratamentos fitosanitarios foron, ata épocas moi recentes, efectuados en exclusividade polos servizos da Administración. É verdade que en Galicia os tratamentos de control de pragas e enfermidades tiveron pouca transcendencia, con excepción dos realizados para o control da procesionaria nas grandes áreas de repoboación de coníferas en montes xestionados pola Administración. Nas décadas dos 60 e 70 do século pasado empregáronse insecticidas moi impresionantes para o medio, como o DDT, cuxo uso foi técnica e socialmente repudiado, polo que estes tratamentos foron detidos ata a chegada dos insecticidas antiqunitinizantes.

Na década dos 90 é preciso destacar os tratamentos realizados pola Administración autonómica galega en masas de carballos contra *Altica quercetorum* e máis recentemente os aplicados para o control do defoliador do eucalipto *Gonipterus scutellatus*. Tamén se poden citar os controis con trampas que conteñen feromonas empregadas na loita contra a procesionaria dos piñeiros, a instalación de árbores cebo, os tratamentos con *Bacillus thuringiensis* e por último a utilización xeneralizada de *Anaphes nitens* para a loita biolóxica contra *Gonipterus* nas masas de eucalipto.

Os problemas sanitarios detectados a partir dos anos 90 nos montes privados de eucalipto, de piñeiro insigne e de piñeiro marítimo cambiaron as formas na aplicación de tratamentos fitosanitarios. Silvicultores privados apoiados polas súas organizacións profesionais comezaron a efectuar tratamentos tanto preventivos como de extinción nestas masas. En particular, combateuse *Dothistroma pini*, *Armillaria mellea* e *Gonipterus scutellatus*. Para a execución destes tratamentos xurdiron empresas especializadas que lles permitiron aos silvicultores utilizar os seus servizos sen dependeren das campañas oficiais.

A utilización dos produtos fitosanitarios está regulada polas autoridades sanitarias do Ministerio de Agricultura. Os produtos sanitarios son ensaiados con anterioridade á súa homologación e unha vez homologados son incluídos no rexistro oficial que xestiona o propio Ministerio de Agricultura. A información deste rexistro, así como a descrición das características dos produtos nel incluídos, encóntrase á disposición do público en xeral na páxina web do Ministerio de Agricultura. Os resultados dos ensaios realizados cos produtos empregados nos tratamentos fitosanitarios son publicados nas revistas especializadas do Ministerio de Agricultura.

Os resultados sobre as prácticas silvícolas utilizadas nos traballos de prevención e control de axentes nocivos nos bosques teñen escasa divulgación xa que dependen en boa medida da experiencia dos silvicultores e existen moi poucos traballos técnicos publicados ao respecto.

A detección da presenza e do impacto de axentes nocivos nos bosques é realizada en Galicia a través de distintas fontes. Por un lado existe un servizo de gardarías forestal dependente da Consellería do Medio Rural que realiza un labor de vixilancia nos bosques con presenza en todos os concellos da rexión e constitúe a rede primaria de información. Por outro, as organizacións de propietarios a través da información que lle proporcionan os seus asociados trasladan informes e noticias sobre o estado sanitario dos seus bosques. Os investigadores dos distintos centros existentes en Galicia dispoñen tamén de parcelas de ensaio, que constitúen outro núcleo importante de información. Por último, e de recente creación, existen dúas redes de parcelas de seguimento: unha realizada pola Administración autonómica e outra pola Administración central. A primeira, formada por 1.084 parcelas está dedicada na actualidade ao seguimento do ataque de *Gonipterus* nas masas de eucalipto. A segunda, máis reducida, dedícase a estudar a evolución do estado dos bosques e forma parte do sistema paneuropeo para o seguimento intensivo dos ecosistemas forestais.

Os resultados obtidos do seguimento de ambas as dúas redes preséntanse nas páxinas web da Consellería do Medio Rural da Xunta de Galicia e do Ministerio de Medio Ambiente. Este último organismo presenta tamén estes resultados na publicación *Ecología* editada pola Dirección Xeral da Conservación da Natureza.

2.6.1. Conclusións

- A dispersión de competencias entre a Administración do Estado e a autonómica xerou unha importante diminución de recursos humanos e de medios económicos dedicados á sanidade forestal. Isto repercutiu en Galicia na capacidade de seguimento e control dos problemas fitosanitarios dos bosques. Esta situación arrastrada durante unha década parece que mostra síntomas de cambio, xa que a Administración puxo en marcha plans estratéxicos para abordar con eficacia algún dos problemas sanitarios con maior incidencia nos bosques galegos.
- A lexislación forestal vixente non se adapta aos requirimentos actuais da sanidade forestal nin permite atender con eficacia as demandas dos silvicultores.
- Un dos aspectos esenciais da loita integrada contra os axentes patóxenos que lles afectan ás masas forestais é a mellora xenética. A maioría das especies forestais de importancia comercial existentes en Galicia non dispoñen de liñas de mellora xenética encamiñadas a lograr individuos máis resistentes ás enfermidades.
- A relación e o intercambio de información entre as autoridades administrativas, investigadores e expertos silvicultores comeza a mellorar; non obstante aínda non existen canles institucionais de participación en materia de sanidade forestal.
- Os tratamentos silvícolas destinados a previr os problemas fitosanitarios dos bosques galegos están escasamente desenvolvidos, os que existen son pouco coñecidos polos silvicultores e, en consecuencia, a súa aplicación na actividade silvícola dos montes é insuficiente.

Indicador 2.7. Técnicas aplicadas nos traballos forestais

A aplicación de técnicas apropiadas nos traballos forestais evita causar prexuízos por danos físicos ao voo e o aumento do risco de expansión de enfermidades e incendios.

O parámetro único que adopta a normativa é “Ausencia de danos significativos ao solo e ao voo debidos aos traballos forestais”.

2.7.1. Aproveitamentos

Os aproveitamentos madeireiros que se realizan nas masas forestais pódennlle causar danos ao voo se non se adoptan coidados e atencións estritas na súa execución. A mostraxe de campo do IFN3 proporciona unha estimación do número de pés inventariables (>7,5 cm de diámetro normal) con danos visibles pola execución de traballo de explotación madeireira.

Pés maiores afectados en Galicia por saca de madeira segundo o IFN3

Especie	Total pés afectados	% pés afectados
Eucalipto	137.571	0,103
Fronosasas	222.308	0,128
Mixtas	764.674	0,412
Piñeiros	574.013	0,413

O método de aproveitamento comunmente empregado en Galicia é o de madeira curta, mediante apeo manual con motoserra, poda, tronzado e despunte coa mesma ferramenta e desembosque mecanizado con tractor agrícola reforzado con guindastre e remolque, camión todo terreo tipo carroceta ou autocargador. Neste método de aproveitamento o tractor empregado no desembosque debe penetrar no interior do monte por carreiros preparados para o efecto, o que determina riscos de compactación ou formación de rodeiras que son maiores no caso de empregar tractores agrícolas, debido á concentración de esforzos de tracción no eixe traseiro (Vignote, 2000). A relativa difusión recente dos autocargadores parece positiva desde o punto de vista dos danos no solo.

A saca de madeira curta en cortas parciais provoca adoito danos no arborizado situado a ambos os lados do camiño. Os danos por impacto pódense derivar da rozadura dos tractores e tamén da operación de apeo manual, isto último relacionado directamente coa pericia e nivel de formación da persoa que usa a motoserra, que en Galicia é en xeral baixo.

O método de aproveitamento de fuste completo non se emprega en Galicia de forma habitual. No entanto, o desembosque mediante cable ou con *skidder* desde pista parece unha técnica axeitada

para zonas de fortes pendentes ou en marxes de cursos, xa que comporta riscos inferiores de danos ao arborizado remanente e de degradación do solo.

A aplicación de rareos semisistemáticos en mouteiras de coníferas xeneralizouse como operación que permite reducir os custos de saca mantendo un nivel de impacto de roza ou apeo reducido sobre o arborizado en pé, ao abrirse rúas polas que se facilita o desembosque. No entanto, este aproveitamento intermedio débese efectuar coa intensidade e criterio axeitado, xa que é moi habitual que posteriormente aparezan árbores derrubadas por vendavais nos meses seguintes á entrecolla.

O apeo e procesado mecanizado é relativamente recente en Galicia, aínda que o número de colleitadoras empregadas polas empresas madeireiras aumentou considerablemente nos últimos anos (Molano, 1999). O uso de colleitadoras propiamente ditas ou de máquinas transformadas a partir do chasis dun autocargador comporta impactos reducidos sobre voo ou solo, tanto en cortas parciais como en cortas a eito.

2.7.2. Repoboacións

As operacións de roza e preparación do terreo para repoboación forestal realízanse na maior parte dos casos de forma mecanizada e mantense a execución manual das plantacións.

Nas operacións de limpeza predomina o emprego de rozadoiras de cadeas de eixo vertical, aínda que tamén se empregan grades de discos en zonas de pequena pendente e mato escaso, decapados ou limpeza química, estes últimos especialmente en terras agrícolas abandonados. O proceso de desbroza que máis riscos comporta de cara ao crecemento posterior da plantación é indubidablemente o decapado. Nas condicións edáficas galegas, con solos pobres en nutrientes e nos que a fertilidade se concentra nas capas superiores con maior riqueza en materia orgánica, a retirada desta capa ten efectos prexudiciais na nutrición, no crecemento e na supervivencia (Merino et al., 2002). Os decapados en faixas, ao deixar un lombo de restos vexetais mesturados coa capa superficial de solo, teñen un efecto menos prexudicial cós decapados a eito. Os riscos de erosión asociados co decapado son máximos cando este se realiza en liña de máxima pendente.

Obsérvase que a preparación do terreo das repoboacións forestais provócalles nalgúns casos efectos prexudiciais aos solos que se poderían evitar se se rectifica parcialmente ou se modifica o método, ou incluso a época de realización. Estas precaucións non teñen por que prexudicar a calidade do traballo nin aumentar excesivamente o custo. É preciso resaltar que as condicións meteorolóxicas de Galicia favorecen a rápida recuperación da vexetación en terreos espidos; en consecuencia, réstanlle transcendencia a estes incidentes e amortecen os efectos a longo prazo. A preparación de terreo ten aspectos positivos en favor da repoboación coma os de calquera cultivo: descompactade do solo, aumento da profundidade do terreo prospectable polas raíces e eliminación da competencia de vexetación adventicia; ademais os efectos son duradeiros no tempo. Os aspectos negativos están relacionados coa aparición dun fenómeno erosivo temporal de efectos moi variables segundo o caso: topografía, método e condicións meteorolóxicas, e nalgún caso, polo impacto paisaxístico, pero os efectos non adoitan durar máis ca un período curto de tempo.

Existen moi diversos procedementos de preparación do terreo aplicados en Galicia, pero os que se estenderon en maior medida son todos aqueles derivados do emprego dun *ripper* ou subsolador: subsolado lineal, subsolado cruzado, subsolado con aletas, subsolado dobre, subsolado intermiten-

te, cabañóns con subsolado ou esburacado con rella modificada (Castillón et al., 1998). Os efectos sobre o solo destas operacións son en xeral moi favorables para o establecemento e crecemento das plantacións, aínda que se poden detectar problemas de erosión nos subsolados en liña de máxima pendente en zonas de acumulación de escorrentías, en caso de producirse arriadas fortes nos primeiros meses transcorridos desde a apertura dos sucos, que se poderían evitar se se opta por abrir canles para desaugadoiro cada certa distancia no suco, subsolados intermitentes ou esburacado con rella. Un excesivo empeño en previr problemas erosivos non debe levar a subsolar en todo caso en liña de nivel, xa que en áreas de elevada precipitación orixínanse procesos de asolagamento e pode ter o inconveniente de que a aliñación non quede apta para posteriores labores de mantemento en máxima pendente, máis cómodas e menos perigosas.

Os traballos do terreo adóitanse practicar como unha operación complementaria da anterior. Pódense realizar en liña, faixas ou totais, con varios pases e diferentes aveños. O vesco ou os discos realizan un labor de profundidade con volteo de horizontes, que non require un traballo combinado co subsolador, aínda que a súa aplicación é máis ben rara en Galicia. Gradar e fresar son labores máis superficiais que si convén combinar co subsolado. Pasar a fresa ou a grada para escadullar deixa os terróns moi desfeitos, é un labor bo para o crecemento do arborizado en xeral e para facer máis transitable o monte pero, en zonas de pendente considerable ou de inundación de ríos, pode causar graves arrastres de terra.

As preparacións por calzadas son pouco frecuentes, aínda que se aplican en repoboacións de eucalipto no norte de Galicia. Os crecementos son extraordinarios sempre que se plante no bordo dun cavorco, xa que se constatou o escaso crecemento da fila de plantas situada en terreo de desmonte, o que xera unha heteroxeneidade de crecemento (Serrada, 2000). O mantemento posterior das plantacións en terreo de socialcos pódese realizar de forma mecanizada sempre que se proxectasen coa suficiente anchura e que teñan saída a unha vía de saca principal de enlace. As terrazas ou socialcos son un sistema de cultivo agrícola tradicional en moitas zonas de Galicia que permite aumentar a profundidade do terreo, a acumulación de nutrientes, a infiltración de auga e reducir a escorrentía. Teñen o inconveniente de producir un impacto inicial moi forte polos fenómenos erosivos e pola deterioración da paisaxe, ata que a vexetación coloniza os noiros de forma natural ou acelerada con hidrosementeira, pero a longo prazo os efectos positivos tenden a predominar sobre os negativos.

2.7.3. Tratamentos silvícolas

Os traballos de silvicultura que se realizan nas masas forestais poden causar danos ao voo se non se adoptan coidados e atencións estritas na súa execución. A mostraxe de campo do IFN3, proporciona unha estimación do número de pés inventariables (>7,5 cm de diámetro normal) con danos visibles pola maquinaria en traballos de silvicultura:

Pés maiores afectados por maquinaria en traballos de silvicultura segundo o IFN3

Especie	Total pés afectados	% pés afectados
Eucalipto	241.835	0,132
Frondosas	190.198	0,083
Mixtas	161.887	0,094
Piñeiros	142.250	0,074

Nas operacións de roza mecanizada entre arborizado obsérvase en xeral un comportamento negligente na operación de pase de máquina de cadeas adaptada a un tractor. Por intentar reducir ao mínimo a presenza de matogueira, aproxímase a máquina en exceso aos troncos e fanse manobras difíciles no pouco espazo dispoñible, producindo rascaduras en gran parte das árbores, normalmente coa finalidade de evitar labores complementarios manuais, de alto custo se se compara cos mecanizados. Estas rozaduras provocan unha depreciación da torada basal e retardan o crecemento en xeral da árbore.

Na roza manual selectiva entre arborizado por medio de rozadoira de mochila pódense causar numerosas baixas no rexenerado se non se actúa coa cautela necesaria.

Nos labores de poda con motoserra adaptada a pértega é frecuente que se produzan cortes no toro cando non se actúa en perpendicular á rama. Para efectuar o corte correcto precísase máis movemento do operario arredor da árbore e diminúe o rendemento da operación.

Os rareos das masas novas de piñeiro débense facer con suficiente precaución en canto á proporción de pés que cómpre retirar, para evitar os derrubamentos do vento por deixar árbores desprotexidas.

Na eliminación de residuos de silvicultura nos piñeirais débese renunciar á queima para así evitar a propagación de fungos no solo.

2.7.4. Conclusións

- Nos aproveitamentos madeireiros de cortas finais aprécianse danos ao solo nas operacións en que non se emprega maquinaria axeitada para a consistencia do solo, que poden ser de máis intensidade cando o traballo se realiza en tempo de chuvia ou a transitabilidade na parcela presente dificultades. Máis significativos son os estragos causados pola maquinaria pesada nas vías de saca, inevitables mentres non se acondicionen os camiños forestais para ese uso mellorando a súa capacidade portadora.
- Os danos ao voo aprécianse nas poucas cortas de rexeneración parciais ou por entrecolla e nas máis habituais cortas intermedias ou rareos. Estes contratemplos que afectan ao arborizado que se vai conservar son debidos aos golpes das árbores derrubadas e sobre todo ás rascaduras producidas polos tractores na operación de saca de madeira, pero non se poden considerar graves en xeral a escala rexional. Quizais sexan máis daniños os efectos indirectos posteriores, cando se efectúan aproveitamentos de intensidade excesiva para as condicións previas do arborizado, que comportan o probable derrubamento dalgúns dos pés reservados no caso de producírense ventos fortes.
- Os danos á rexeneración natural anticipada baixo arborizado son moi comúns nos montes galegos. Esta incidencia non é prexudicial na maioría dos casos en piñeirais e eucaliptais porque se manexan especies principais de luz que convén rexenerar tras as cortas finais, para que as novas plantas dispoñan da máxima insolación desde a xerminación e manteñan a igualdade no desenvolvemento para os efectos de conseguir unha mellor calidade tecnolóxica do fuste. Estas afectacións poden ser ata positivas para que o silvicultor non teña a tentación de conservar a planta rexenerada de maneira natural, asumindo que os diseminados rexenerados á sombra do dosel forestal son de menor porvir por teren un crecemento máis lento, pola súa escasa resistencia ao vento e por dificultaren a creación dunha nova masa ben estruturada.

- A preparación de terreo nas repoboacións forestais non adoita causar problemas erosivos nos solos, salvo algúns procedementos inadecuados nas súas características técnicas ou inadaptados á topografía, rede de drenaxe ou consistencia de solo. A maior parte das actuacións de máis alteración non van acompañadas dun proxecto ou estudo técnico sobre as repercusións ambientais e de mellora do cultivo forestal. En xeral, obsérvase unha tendencia nos silvicultores a utilizar procedementos menos agresivos como o subsolado lineal, con menos movemento de terra. O decapado, tan habitual noutros tempos en que non existían as rozadoiras de cadeas, xa case quedou desterrado.
- Os traballos de silvicultura con participación de tractor para roza, trituración de restos ou retirada de produtos están causando danos de pouca importancia aparente pero que, repetidos de forma sistemática por unha conduta negligente de silvicultores e empresas de servizos, conducen a unha perda significativa de calidade tecnolóxica da madeira en Galicia. Os danos afectan á torada basal, a máis grosa e mellorada coa intervención de poda, e daquela as consecuencias económicas son importantes.

Indicador 2.8. Estado de rexeneración de zonas afectadas por catástrofes

A rexeneración de zonas afectadas por catástrofes como pragas, enfermidades, incendios, vendavais ou nevadas é básica para manter os recursos. Aínda que é preferible que esta se produza de forma espontánea, pode ser recomendable o seu reforzo mediante repoboación.

2.8.1. Estado de rexeneración de zonas afectadas por catástrofes

As zonas arborizadas afectadas por catástrofes enténdense como aquelas que por unha circunstancia extraordinaria de orixe natural ou humana provocaron unha destrución total ou parcial da masa forestal, polo que requiren un proceso de rexeneración anticipado. Refírese tanto a procesos naturais de rexeneración, cualificables como restauracións, como a repoboacións artificiais. As rexeneracións naturais pódense realizar mantendo as árbores antigas en pé se non chegan a secar e se posúen a capacidade de rebrote, ou ben substituíndo as árbores antigas cortadas ou mortas por pés novos de pouco tempo procedentes de cepa, raíz ou semente.

As catástrofes de maior relevancia en Galicia serían os incendios, temporais de vento, xeadas, pragas e enfermidades. Outras de menos importancia, máis localizadas ou menos frecuentes no territorio, que ocorreron ou poden chegar a suceder, son nevadas, enchentes de ríos, asolagamentos prolongados, secas, chuva ácida, vertidos ou fugas contaminantes, correntes de terra, etc.

Na década de 1990 a 1999 a superficie arborizada queimada como media en Galicia foi de 6.359 ha/ano, cifra bastante inferior cá correspondente a superficie rasa (18.635 ha/ano), (Consellería de Medio Ambiente, 2001b). Esa circunstancia fai que a porcentaxe de parcelas do IFN3 en que se apreciaron danos por incendio sexa do 4% para o total de Galicia. Esa mesma fonte dá unha porcentaxe de rexeneración normal ou abundante próxima ao 60% das parcelas con danos por incendio, pero se se deixasen transcorrer máis anos para alcanzar a rexeneración nesas mesmas áreas, posiblemente esta porcentaxe sería próxima ao 100%.

Como norma xeral, a rexeneración tras un incendio é por rebrote, e abundante no caso do eucalipto, igual ca na maioría de frondosas caducifolias. Nestes casos os incendios de mato non chegan a matar as árbores, e incluso en incendios máis fortes en que parte da copa arde, recupérase a follaxe mediante o rebrote a partir de xemas dormentes situadas debaixo da casca, o que é especialmente relevante no caso do eucalipto. Detectáronse no entanto casos de incendios repetidos en que a rexeneración se deixou de producir.

A rexeneración dos piñeiros tras un incendio prodúcese por semente, polo que os piñeirais novos que non producen piña son especialmente susceptibles ao lume. Os piñeirais de *pinaster* rexeneran tras incendio con bastante facilidade, malia que os incendios moi repetidos deixan rasos

permanentes que xa mostra o IFN3. En zonas costeiras o eucalipto expándese a costa da súa área debido á súa maior adaptación ao lume (Vega Hidalgo, 2000). O piñeiro *radiata* parece rexenerar ben sempre que os períodos de retorno non sexan inferiores a 12 ou 15 anos, axudado pola súa serotinia e rápido crecemento en altura, aínda que nalgúns casos a rexeneración fracasa, o que podería relacionarse coa intensidade do incendio ou con condicións estacionais. O piñeiro silvestre rexenerou de forma natural nalgúns montes queimados de idade superior a 40 anos; condición que supón un risco alto para o mantemento desta especie. Percíbese en xeral unha tendencia nos xestores a aproveitaren a capacidade de rexeneración natural dos piñeirais, o que non ocorría hai 20 ou 25 anos.

A rexeneración artificial tras un incendio é necesaria en moitos casos, e a Administración forestal recorreu a ela con gran frecuencia na práctica habitual de xestión. A gran maioría da superficie arborizada queimada acaba, xa que logo, rexenerando por un ou outro método, malia que se poden dar cambios de composición específica do monte.

A incidencia de pragas e enfermidades poderíase cuantificar co dato de que o 6% das parcelas do IFN3 presentaban este tipo de danos, aínda que se debe ter presente que a presenza de danos non implica mortalidade xeneralizada a escala de mouteira e necesidade de rexeneración. A incidencia de enfermidades recentes, como a morte de copa causada en piñeiro *radiata* por fungos dos xéneros *Verticicladiella* e *Sphaeropsis* ou os ataques de *Gonipterus* e *Mycosphaerella* no eucalipto, podería supor unha necesidade de rexeneración artificial. Cómpre realizar unha mención especial dos problemas fitosanitarios do castiñeiro, que poden determinar unha redución da súa presenza a curto prazo a favor doutras caducifolias ou incluso de plantacións de coníferas.

Os danos por temporais concéntranse particularmente nas mouteiras de plantación de coníferas e adoitan ser parciais, aínda que de ser preciso recórrese á rexeneración artificial.

2.8.2. Conclusións

- O estado actual do indicador en Galicia é plenamente satisfactorio se se avalía de acordo co parámetro que establece a norma: “Porcentaxe de superficie forestal arborizada rexenerada, da afectada por catástrofes nos últimos 10 anos”. As condicións naturais desta rexión permiten, salvo raras excepcións, rexenerarse de forma natural nese período de tempo. Só no caso de repoboacións monoespecíficas e extensas de piñeiros que aínda non alcanzasen a madurez ou a capacidade de frutificación, situadas en media ou alta montaña, cando se producen incendios de grande intensidade e extensión, pode verse comprometida a rexeneración natural. Tamén convén ter en conta que unha parte importante destas áreas queimadas repobóanse despois de forma artificial.
- Na situación actual, cunha expansión tan acelerada dos bosques polos datos proporcionados polo IFN3, non se debe considerar un problema para a xestión forestal sostible a escala rexional o feito de que unha pequena proporción das masas forestais afectadas por catástrofes queden sen rexenerar. A preocupación real deben ser as perdas económicas que están ocasionando en Galicia este cúmulo de incidencias cando alcanzan unha extensión e frecuencia significativa, nomeadamente as ocasionadas por incendios, enfermidades e pragas.
- Outro aspecto en que cómpre reparar cando se produce a rexeneración de forma espontánea é que, en gran parte dos casos, non responde ás expectativas esperadas polo silvicultor ou polo

plan de xestión: cambio de especie, perda de calidade na madeira, desorganización da planificación, desorde da disposición de pés nos montes con silvicultura mecanizada. Estas circunstancias obrigan ás veces á eliminación da rexeneración natural e é preciso recorrer a procedementos artificiais de rexeneración, de acordo coa vontade do xestor do monte.

Indicador 2.9. Danos orixinados por herbívoros

A xestión inadecuada de herbívoros silvestres e domésticos pode condicionar seriamente a rexeneración das masas forestais e a súa composición, e polo tanto a súa perpetuación a longo prazo.

2.9.1. Descrición de danos nas áreas de rexeneración

A intensidade dos danos producidos por herbívoros nas áreas de rexeneración forestal son moi diferentes, e incluso inexistentes, dependendo do método empregado, da especie arborizada, dos animais que habitan no contorno e da localización xeográfica. O método de rexeneración clasifícase, en primeiro lugar, pola orixe da masa: artificial, natural ou mixta, e en segundo, polo modo de rexeneración: semente, rebentos de cepa, plantación ou mixto.

As rexeneracións artificiais, xa sexan en montes arborizados, xa en montes de mato ou de terras agrícolas, son as que comportan un maior risco polo menor número de pés: de 600 a 2000 unidades de planta por hectárea. Xeralmente nestes casos aumenta a proporción de pés danados, e o que é peor, trátase de pés que son imprescindibles posto que ata a idade de bastío non procede rebaixar a súa densidade. Ademais, sucede que os labores culturais da vexetación preexistente e do solo atraen aínda máis a atención dos herbívoros. Pola contra, nas rexeneracións naturais cun número de pés entre 3.000 e 50.000 pés por hectárea, rara vez as baixas causadas polos herbívoros reducen as existencias de planta por debaixo da densidade mínima que garanta a rexeneración completa da área.

O modo de rexeneración ou reprodución das masas arborizadas débese elixir tomando en consideración o risco de ataque e a súa posible repercusión no éxito final da rexeneración. A semente é moi vulnerable polo ataque de roedores e aves granívoras, sobre todo os piñóns e as landras, e depende para o seu éxito da abundancia do diseminado natural ou da sementeira. Ao brotar a semente, se as plántulas son suficientes, a probabilidade de supervivencia dun número mínimo que garanta a rexeneración total do terreo é alta.

A rexeneración por rebentos de cepa é a máis segura contra as esmoucas de herbívoros pola rapidez de desenvolvemento dos primeiros metros do talo e pola abundancia e densidade dos gromos que se defenden normalmente formando unha mata espesa.

As plantacións son as máis vulnerables ao ataque de herbívoros, porque se instalan os pés mínimos posibles que garantan o aproveitamento total do terreo e a espesura mínima que proporciona a calidade da madeira do arborizado; isto é, cada baixa de planta ocasiona unha perda. O ritmo de crecemento da planta é máis ben lento, quizais non tanto como a que procede de semente. A planta procedente de viveiro adoita ser máis atractiva para os herbívoros cá que nace natural: tecidos tenros, talos esveltos, enriquecidas en nutrientes e máis rechamantes sobre un terreo de cultivo, circunstancia que aumenta os danos por parte de herbívoros.

As superficies de cultivo, tanto agrícolas coma forestais, son espazos moi atractivos para os animais herbívoros nos seus itinerarios diarios de procura de alimento. Concorren como factores principais a ausencia de vexetación espesa, que facilita o tránsito o a mobilidade no terreo, e a abundancia de alimento, do propio cultivo o dos gromos tenros e nutritivos da vexetación adventicia. Canto máis intensivos sexan os procedementos de eliminación de vexetación leñosa e a preparación do terreo, quer no momento de plantación quer durante o mantemento, os danos tenden a elevarse en xeral polas razóns antes expostas.

Os motivos dos danos son diferentes, incluso para un mesmo animal e un mesmo cultivo forestal. O dano máis común á parte aérea é a esmouca dos tecidos brandos: xemas e talos tenros, seguido de fregar os cornos, mordedelas na casca, pisadas, rañar o corpo sobre arboriñas e arrinque de plántulas. As raíces poden sufrir o ataque da toupa, pero agás excepcións supoñen un problema pouco significativo para unha rexeneración. A semente adoita ser devorada en grandes cantidades por aves granívoras e todo tipo de roedores: esquíos, leiróns, ratos, ratas e toupas. As sementeiras son obxecto de ataques moi intensos, e para garantir a súa eficacia cómpre que se realicen cunha dose alta de semente ou acompañada de repelentes. No entanto, este sistema de rexeneración é pouco frecuente en Galicia.

2.9.2. Danos rexistrados no IFN3

No último inventario só se expoñen datos das afeccións ou danos aos pés maiores. Os resultados non son representativos para estudar a intensidade dos ataques de herbívoros ao arborizado, xa que en condicións normais só atacan os repoboados ou como moito os pés menores. Danos de gando non se rexistraron e de fauna silvestre obtivéronse estragos moi dispares e pouco coherentes que se expoñen na seguinte táboa:

Danos producidos por fauna silvestre a pés maiores no IFN3

Provincia	Especie	Cantidade de pés maiores totais	Cantidade de pés maiores afectados por fauna silvestre	% de pés maiores
A Coruña	<i>Pinus radiata</i>	258.421	17.340	6,71
	<i>Quercus robur</i>	4.638.503	3.512	0,08
	<i>Castanea sativa</i>	1.908.606	42.568	2,23
Ourense	<i>Quercus pyrenaica</i>	4.707.974	9.673	0,21
Pontevedra	<i>Eucalyptus globulus</i>	760.024	1.776	0,23
	<i>Castanea sativa</i>	441.824	2.414	0,55

Fonte: III Inventario Forestal Nacional (1997-1998).

2.9.3. Danos de fauna silvestre

As árbores novas son adoito obxecto de agresións por parte dos animais silvestres e de maneira especial cando estas forman parte de repoboacións artificiais. O home sempre padeceu as incursións de animais salvaxes nos seus cultivos con efectos máis ou menos prexudiciais, que combateu por medio de sistemas protectores ou por métodos de eliminación directa. Nos últimos tempos,

ante unha forte recesión da superficie dedicada á agricultura e unha proliferación de vexetación leñosa en forma de mato e arborizado, o medio experimenta uns cambios substanciais na existencia e frecuencia de especies animais que se reflicten pola súa vez nos danos causados aos cultivos. As repoboacións forestais, dependendo da intensidade dos labores culturais, tamén poden englobarse entre os terreos de cultivo. A situación habitual afastada das vivendas convérteas en xeral en máis vulnerables ao ataque de calquera animal.

A seguir trátanse por separado os principais animais silvestres que causan danos ás áreas de rexeneración:

O corzo

O corzo (*Capreolus capreolus*) é posiblemente o animal silvestre máis daniño nas repoboacións forestais de Galicia, polo menos onde está presente. A súa área xeográfica en Galicia expandiuse considerablemente nas últimas décadas de leste a oeste, a medida que diminúe a actividade agrícola e gandeira para dar paso a formacións boscosas de orixe espontánea ou artificial e, aínda agora, continúa ampliando a súa distribución no territorio aproximándose cada vez máis ás comarcas atlánticas. A maior abundancia preséntase nas provincias de Lugo e Ourense.

Causa dous tipos de danos nas árbores novas: un motivado pola alimentación e outro pola conduta ou comportamento.

Os danos pola alimentación prodúcense habitualmente por esmouca de gromos e rebentos das árbores novas, as que poden ter ao alcance. Excepcionalmente aliméntase da casca, só en casos de escaseza de alimentos durante o período invernal. Os maiores danos percíbense no inverno, coincidindo coa escaseza de pasto da parada vexetativa, e ao principio da primavera, na época de abrolo dos talos. A intensidade do dano nun determinado momento depende da dispoñibilidade de alimento nos arredores. Os danos son importantes cando o ataque se efectúa sobre o botón terminal e ten lugar repetidas veces: atrasa o crecemento en altura, principalmente en resinosas, e tende á formación da dobre guía, que baixa a calidade tecnolóxica da planta. As especies máis atacadas son as frondosas caducifolias mentres teña alcance ás partes tenras da planta. Tamén pode atacar os piñeiros acabados de plantar, aínda que non é tan habitual.

Os danos de rascaduras, normalmente máis prexudiciais cós anteriores, son debidos aos machos que establecen sinais para marcar o territorio e á muda da corna. Estas rascaduras son efectuadas principalmente en dous momentos do seu ciclo biolóxico: no curso do período de adquisición territorial desde o final do inverno ata o final da primavera, coincidente co momento en que desexan mondar a borra ou veludo das hastas contra as arboriñas, lugares denominados rañadoiros, e no período de celo, desde mediados de xullo ata mediados de agosto. Nestes momentos de máxima excitación, o macho esgaza en tiras a casca das árbores novas que máis se adaptan ao gusto, e pode chegar a romper as ramas. Prefire os talos flexibles e esveltos, de menos de 3 cm de diámetro e desprovistos de pólas, que se poidan introducir entre as dúas cornas sen dificultade. A parte de talo rascada sitúase entre os 20 e 80 cm sobre o solo. Causan lesións que afectan ao crecemento da planta ao cortaren parte do fluxo da seiva que, se se repiten con insistencia, poden provocar a morte da planta. Os danos principais prodúcense en plantacións de frondosas caducifolias que adoitan ofrecer talos idóneos para o seu gusto, aínda que tamén emprega especies como o eucalipto, o piñeiro de Oregón, e outras coníferas.

Manéxanse diferentes procedementos para evitar os danos deste cérvido. En Galicia, normalmente recórrese a diferentes modelos de protectores individuais de planta, dun metro para previr as ras-

caduras e de máis de 1,2 m se se quere garantir a protección contra a esmouca. Tamén se recorre a valos de arame de picos que bordean o perímetro da plantación, aínda que é habitual que o animal consiga burlar esta defensa. Para ser eficaces teñen que ser de tipo cinxético, de malla metálica de máis de 1,5 m de altura. Outros procedementos poden ser deixar crecer o mato arredor da planta, rodealo de ramas secas ou plantar outras especies máis apetecidas como os salgueiros. Tamén se pode recorrer a repelentes.

Un parente próximo como é o cervo (*Cervus elaphus*) tamén ocasiona danos por esmouca ou escascamento nas plantacións, pero a súa presenza en Galicia é moi rara e localizada; non se pode considerar un problema a escala rexional. Neste caso necesítanse protectores de máis de 1,7 m.

No caso particular de Galicia, a presenza dunha paisaxe tan común de mosaico e rica en ecótonos favorece aínda máis os danos da fauna ao verse incrementada a súa poboación, xa que encontra concentrado nun mesmo sitio gran diversidade de vexetación e as variantes que require o seu hábitat, máis posibilidades de alimentación e áreas próximas de refuxio ou descanso.

O xabaril

Os danos desta especie (*Sus scrofa*) non adoitan ser habituais nas plantacións forestais, pero ás veces pode causar estragos de importancia. Nas plantacións de frondosas de landras (*Quercus*), castañas ou outras sementes globosas enriquecidas en nutrientes, que conserven aínda a semente (normalmente as dunha seiva nos seus primeiros meses), pode ocorrer que as levante enteiras para alimentarse do apetecible froito. Unha vez absorbida a semente pola planta, poida que levante algunhas para comprobar se conservan a landra, buscar rizomas, bulbos ou artrópodos. As plantacións de coníferas dun ano poden sufrir algún ataque, non para alimentarse da planta; ás veces para cheirar o que se planta, pero máis ben para fozar na terra movida do suco de subsolado na procura de miñocas, larvas de insectos, micromamíferos, raíces ou bulbos, co cal desenterra a planta co terrón intacta. As frondosas caducifolias de 1 a 1,5 m de altura ás veces mórdeas e trónzaas pola metade, sen ningún motivo aparente. As árbores grandes dalgunhas resinosas utilízaas para rascarse, o que lles causa feridas importantes no toro.

Os sistemas de protección para defensa dos seus ataques son menos eficaces ca con outras especies. Os valados pásaos escavando por debaixo e os protectores individuais derrúbaos facilmente. Parecen eficaces os repelentes, aínda que non se utilizan habitualmente en Galicia. Esta especie encóntrase nunha incesante expansión xeográfica ao ritmo de desaparición da agricultura e predominio do abandono do uso da terra, ata certo punto similar á do corzo, de leste a oeste, pero máis avanzada en todas as fronteiras de colonización.

O coello

O coello (*Oryctolagus cuniculus*) causa abundantes estragos nas plantacións forestais durante o período comprendido entre outubro e marzo, cando o pasto é máis escaso e a súa dieta se compón principalmente de raíces e cascas. Nas plantacións de máis extensión e con laboreo total do terreo, os danos adoitan ser maiores, debido a que ao reducirse tanto a vexetación dispón de menos alimento.

Nas plantacións de coníferas de outono, é habitual que cause estragos na planta tenra, roa a punta e ás veces simplemente corte o piñeiro pola metade cos dentes. Non parece que teña demasiado intere-

se en alimentarse dos piñeiros porque case non os come, pero o certo é que pode causar danos importantes nunha plantación, normalmente na periferia lindando coa matogueira, e ás veces incluso na totalidade da parcela. É certo que unha proporción alta dos piñeiros mordidos rebrota por un rebento lateral e continúa o seu desenvolvemento, pero atrasa o crecemento considerablemente. O ano seguinte, a planta xa está endurecida e é pouco probable que a toque. Nas plantacións de primavera non acostuma causar moitos danos, porque coincide coa aparición de pasto en abundancia e non lle falta alimento. Cando chega o inverno a planta xa está o suficientemente lignificada e non a adoita atacar.

Máis preocupantes acostuman ser os danos ás plantacións de frondosas caducifolias. Neste caso roe a casca na base do toro nos primeiros anos ata que se endurece, o que pode ser, dependendo da especie, cando o toro alcanza entre os 4 e 8 cm de diámetro na base. Estes ataques tamén se producen na época invernal, cáusanlles feridas serias á planta que prexudican o seu desenvolvemento e poden fomentar o ataque de fungos patóxenos.

A técnica máis usual para defenderse dos danos é a instalación no momento da plantación de protectores individuais de tubo ou de malla de máis de 50 cm de altura suxeitos con titores. Outra medida preventiva, a máis recomendable, é evitar as plantacións de outono.

Está estendido por todo o territorio excepto no norte de Galicia

A lebre (*Lepus capensis*) tamén pode causar idénticos danos aos do coello, pero non supón tantos problemas a escala rexional pola súa escaseza nas áreas con predominio de masas forestais.

O corvo

O corvo (*Corvus corone*), aínda que non se axusta ao perfil de herbívoro, pode provocar danos parecidos aos herbívoros e incluso chegar a confundirse. Hai constancia de graves estragos nas plantacións forestais da zona oriental de Lugo causadas por bandadas destes córvidos que visitan as zonas acabadas de repoboar de planta de contedor. Extraen a planta para picaren os grans de fertilizante do terrón. Son hábitos adquiridos por bandos moi concretos e non adoita ser un problema demasiado estendido, a pesar de que se trata dunha ave común en toda a rexión. Os repelentes que se aplicaron nunha plantación de piñeiro da Fonsagrada demostraron ser moi efectivos.

2.9.4. Gando

As plantacións forestais, dependendo da especie empregada e do grao de desenvolvemento da planta, poden resultar destruídas pola incursión de gando. A escaseza de áreas de bo pasto para a gandaría en réxime extensivo leva a que calquera oportunidade que teña de acudir a cultivos agrícolas ou forestais sexa aproveitada, principalmente cando se trata de reses sen a vixilancia rigorosa dun pastor ou de gando ceibo. O propio cultivo, as herbas que alí nacen ou o gromo tenro da vexetación leñosa rozada son razóns para a atracción dos herbívoros domésticos que non estean sometidos ao control dos seus donos.

Os danos do gando normalmente prodúcense nunhas determinadas zonas de Galicia, onde existe pastoreo en réxime extensivo nos montes. O silvicultor adoita adoptar as medidas necesarias para evitar a entrada de gando nas súas plantacións recorrendo a valos perimetrais de arame de picos. Son necesarias estas precaucións porque na maior parte dos casos os gandeiros non dispoñen dun

permiso formal do propietario do monte o os animais non son vixiados coa dedicación necesaria. Estas prácticas de pastoreo foron exercidas desde sempre con certa liberdade porque non se prexudicaba os intereses dos propietarios de montes, dado que a dedicación á agricultura era máis ben común entre todos os habitantes do medio rural. O enfrontamento entre silvicultores e gandeiros é un feito común nos tempos modernos, onde hai unha gran proporción de propietarios ausentes que prefiren optar pola silvicultura, fronte a uns poucos residentes que conservan a actividade agrícola ou algúns alleos ao sitio que se aproveitan do terreo en desuso para exercer un pastoreo libre e sen autorización. A gandaría extensiva require da renovación de pastos cando a matogueira ave-lenta, xa bastante minguada pola expansión do arborizado, e a técnica de rexeneración con lume adoita ser a máis cómoda e desapercibida ao control do propietario do monte. Nestes casos, o abandono da actividade rural, os cambios tan bruscos no tempo e o caos na organización do uso do solo, fomentan aínda máis a práctica de gandaría extensiva en situación ilegal.

A continuación trátanse por separado os principais tipos de gando que causan danos nas áreas de rexeneración:

Vacún

A cría de ganado bovino do monte, en réxime de liberdade total ou parcial, está presente en numerosas serras de Galicia, principalmente en montes veciñais con predominio de monte raso e con máis abundancia nas zonas costeiras. As repoboacións de coníferas que non están protexidas con valos perimetrais é habitual que sufran danos intensos provocados polas vacas: nas de entre un e dous anos comen e trepan as plantas e ata os cinco anos dobran as árbores ao rascárense contra elas. As frondosas caducifolias son esmoucadas mentres alcancen as ramas (ata 1,8 m do solo), o que lles provoca danos na formación do fuste e atrasos de crecemento. Os toros de árbores grosas resultan ás veces danados por fregarse contra eles, normalmente onde se refuxian e nos lugares que frecuentan máis a miúdo. A compactade do solo pode chegar a ser prexudicial nalgunhas zonas cunha carga alta de animais.

Equino

Este gando predomina en serras de media montaña, máis ben próximas á costa, en réxime de liberdade. A cría de eguas nos montes, a diferenza do caso anterior, é unha práctica tradicional gandeira desde vello en Galicia. Non é tan prexudicial para as repoboacións de coníferas coma as vacas, xa que o único dano que adoita causar é que trepa ou esmaga a plantación durante o primeiro ano. As plantacións de caducifolias tamén as esmouca durante os primeiros anos se non están protexidas cun valado. Tamén se detectaron danos por arranque da casca das árbores que ocasiona a morte dos pés.

Gando menor: ovino e caprino

É máis característico do interior de Galicia, sobre todo daquelas zonas pouco poboadas. Tanto as ovellas coma as cabras son moi prexudiciais cando se introducen os seus rabaños nunha plantación nova ou en áreas de rexeneración natural. As primeiras esmoucan as follas e os talos tenros mentres permanezan ao seu alcance, normalmente por debaixo dos 1,2 m de altura, e con preferencia polas caducifolias. As segundas son moito máis prexudiciais, esmoucan desde o solo e incluso chegan a subir ás árbores, atacan tamén as partes leñosas e ademais adentan a casca causándolle feri-

da serias á planta e ás veces incluso a morte da árbore. A diferenza do gando maior, ás noites acostúmanse recoller en cortes e van acompañadas de pastor; en definitiva, un maior control que contribúe a que os danos non sexan tan habituais. Os sistemas de protección habituais son os valados de malla ou de arame, con protección máis completa cando a defensa é para o gando caprino.

2.9.5. Conclusións

- Os danos producidos polos herbívoros silvestres e domésticos nas zonas de rexeneración pódense considerar importantes en determinadas localizacións, coincidindo coa presenza de animais potencialmente daniños e onde non se adopten medidas de protección adecuadas nas repoboacións. A escala rexional pódense considerar danos leves.
- O IFN3 non achega información sobre os pés menores afectados por danos de herbívoros, polo que resulta difícil estimar de forma cuantitativa os efectos dos ataques. Os pés maiores non é habitual que teñan danos, aínda que aparecen rexistrados no inventario para algunhas especies.
- A presenza de herbívoros nos montes, sexan cabezas de gando ou pezas de caza, está asociada ao sistema de queimas periódicas para as renovacións de pasto e acondicionamento do hábitat, que nalgúns casos se realiza por queima controlada, contando coa autorización e colaboración do Servizo de Defensa contra Incendios, pero noutros faise de forma ilegal provocando un incendio forestal. Trátase, xa que logo, dun dano indirecto relacionado coa presenza de herbívoros. Hoxe en día, é indiscutible que as áreas de pasto extensivo se corresponden cunha incidencia alta de incendios, aínda que antigamente se denominaban queimas de pastos.
- As repoboacións forestais son claramente máis atacadas polos herbívoros cás áreas de rexeneración natural. Canto máis intensivos sexan os labores culturais previos á plantación e os posteriores de mantemento, máis atracción ofrecen para a visita dos herbívoros.
- As frondosas caducifolias son atacadas con maior intensidade, máis frecuencia, a máis altura, a máis grosor e por máis tempo. As coníferas sofren danos principalmente durante o primeiro ano de plantación. O eucalipto non é atacado para alimentarse del, só se aprecian danos nalgunhas ocasións de rascaduras de corzo e pisadas do gando vacún e equino.
- Os danos de herbívoros silvestres son importantes no caso do corzo, en especial se se trata de plantacións de frondosas. O coello é o segundo en importancia, e causa danos considerables nas plantacións de frondosas durante os primeiros anos e nas de piñeiro con menos dun ano. Non se fai demasiado uso de protectores individuais para defenderse dos ataques de animais silvestres e é común a postura pasiva do silvicultor fronte a este problema. As plantas, aínda que con certas eivas, adoitan sobrevivir.
- O gando ou herbívoros domésticos son máis prexudiciais aínda cá fauna silvestre. A presenza de vacas, ovellas e cabras é incompatible coas áreas de plantación. O eucalipto, por non ser apetecible para o gando, non sofre danos nas súas plantacións, a non ser porque as plantas, nos primeiros meses de plantación, sexan trepadas. Nas repoboacións forestais de Galicia onde o silvicultor é consciente das prácticas locais de pastoreo nos montes, o máis normal é que se instalen valos perimetrais de arame de picos.

Indicador 2.10. Emisións e deposicións de contaminantes

As emisións e deposicións de contaminantes poden condicionar seriamente a persistencia do ecosistema forestal e causar outros danos no curso da auga (solo, auga, etc.).

A pesar de que en Galicia non existe unha grande actividade industrial, están presentes focos ben definidos de emisión de contaminantes gasosos que se difunden a media e larga distancia e que son emitidos polas centrais térmicas, tres dentro do territorio galego e outra nas proximidades.

Ademais destas centrais térmicas, das que se coñece ben a súa capacidade de contaminación, atópanse en Galicia outras industrias de importante dimensión que coas súas emisións causan danos moi visibles nos nosos ecosistemas forestais, pero das que non se dispón de información por non seren seguidas da mesma forma cás anteriores.

Ao longo dos últimos anos detectáronse contaminacións intensas pero máis limitadas no espazo causadas por emisións gasosas de fábricas de cerámica e centrais leiteiras debido á combustión de fuel con altos niveis de xofre. Tamén se detectaron outras emisións de partículas sólidas causadas polo movemento de materiais moi finos e volátiles, como poden ser os caolíns e os restos de carbón. Estes centros industriais, xunto co tráfico e coa contaminación urbana, fan que os niveis de ozono en Galicia sexan altos, sen que os seus posibles danos aos ecosistemas forestais se poidan identificar claramente.

Uns e mais os outros aféctanlle á parte foliar da planta e destrúen o parénquima ou danan os estomas por queimadura ou obstrución, o que deixa a planta a mercé doutros axentes patóxenos de tipo biótico. Cando o efecto do contaminante se produce no solo pódese alterar o pH, modificarse a capacidade de asimilación de nutrientes, e daquela os danos inciden directamente sobre a flora micorrízica e sobre o sistema radical das plantas.

A contaminación atmosférica nos ecosistemas forestais cómpre valorala facendo un seguimento do crecemento das plantas e da súa capacidade de produción. Par os efectos prácticos, os parámetros utilizados en Galicia para medir a contaminación serían os danos na superficie foliar, o grao de defoliación, o grao de presenza de determinados axentes patóxenos secundarios que adquiren importancia ante os danos causados polas emisións. Por último, valórase a cohorte micorrízica que presenta a especie nunha determinada estación forestal.

A contaminación industrial que soportan as masas forestais galegas é un factor de inestabilidade que en moitos casos chega a afectar negativamente e de forma importante ao crecemento e á saúde da masa. Pero unha vez que este fenómeno está presente e é dificilmente evitable, interesa saber o nivel de contaminación por representar estas masas un papel de decantación. Para isto é necesario dispor e manter unha rede de parcelas de mostraxe continua. Os traballos de seguimento da inci-

dencia da contaminación ambiental xerada polas centrais térmicas que consomen carbón están sendo realizados por diferentes equipos de expertos baixo a coordinación da empresa Soluziona. Entre estes equipos participa o Centro de Investigacións Forestais e Ambientais de Lourizán, dependente da Consellería de Medio Ambiente, que realiza un traballo de avaliación das fisiopatías xeradas nas masas forestais e da relación que esas fisiopatías poidan ter coa presenza doutros axentes bióticos daniños para as plantas. Establecéronse un total de 24 parcelas sobre masas de *Pinus pinaster* e *Pinus radiata* dentro dunha superficie elipsoidal constituída arredor dos centros emisores. Fóra desta superficie atópanse tres parcelas consideradas testemuñas. Os resultados das análises dos datos non están dispoñibles para o público, nin se publicaron polo de agora traballos específicos relacionados con estas parcelas.

Pola súa vez, os datos recollidos polo Ministerio de Medio Ambiente a través da rede existente en Galicia de seguimento de danos nos bosques indican porcentaxes baixas de defoliación no 92% das masas de coníferas, porcentaxe que se repite de igual maneira para as masas de frondosas. Igualmente, os niveis de decoloración foliar nas masas forestais galegas son baixos (datos todos eles correspondentes ao ano 2001).

2.10.1. Conclusións

- En distintas zonas boscosas de Galicia detectáronse e rexistráronse danos en masas arborizadas por contaminación atmosférica. Os danos atópanse concentrados superficialmente.
- Os danos detectados son xeralmente queimaduras nas follas que provocan defoliacións, ás veces de grande intensidade, e a morte das plantas.
- A contaminación producida polas centrais térmicas existentes en Galicia é avaliada a través dunha rede específica de parcelas de seguimento instaladas en masas forestais. Os datos aínda non se fixeron públicos. Esta rede vese complementada pola existente, de carácter máis xeral, dependente do Ministerio de Medio Ambiente e instalada dentro da rede europea de seguimento de danos aos bosques.

Indicador 2.11. Danos por catástrofes

Os danos por catástrofes deben ser coñecidos co obxectivo de actuar sobre as súas causas e/ou mellorar a resistencia dos ecosistemas forestais.

2.11.1. Descrición de catástrofes sobre ecosistemas forestais

Os ecosistemas forestais ás veces vense afectados por catástrofes repentinas e dalgunha maneira inesperadas que deterioran a súa integridade e supervivencia. Estes sucesos xorden por circunstancias extraordinarias de orixe natural ou humana difíciles de controlar. O coñecemento profundo das súas causas, e dos aspectos fráxiles dos ecosistemas en que se desencadean os danos, permítelle á Administración adoptar as medidas preventivas pertinentes que reduzan o máis posible os prexuízos ambientais, ademais de planificar con suficiente antelación as medidas correctoras para paliar ou reducir as súas consecuencias.

Cando os danos non son moi intensos ou as especies afectadas están dotadas da suficiente resistencia ao axente agresor, permiten manter a supervivencia da masa forestal a longo prazo, pero xeran unha serie de agravantes como perda de crecemento da masa forestal, perda de calidade dos produtos dos bosques, impacto de carácter paisaxístico e deterioración da calidade ambiental por fenómenos erosivos e alteracións hidrolóxicas. Se estes son máis intensos provocan a destrución total ou parcial da masa forestal ou danos económicos de tal grao que compensa iniciar un proceso de rexeneración anticipado. Tamén se sofren alteracións da planificación forestal, que poden levar a unha revisión extraordinaria do plan de xestión.

O motivo da catástrofe ten un compoñente natural e outro humano. O desencadeante adoita ser de carácter natural nos sucesos climáticos ou danos bióticos, e de orixe humana (accidental, negligente ou intencionada) nos incendios, polución e derrubamento de terreos. O alcance da catástrofe tamén se pode diferenciar en dous compoñentes, con independencia do tipo de causalidade. Unhas condicións meteorolóxicas adversas para o suceso poden magnificar os efectos da catástrofe; por exemplo, un incendio accidental (de orixe humana) pode ser insignificante se o tempo atmosférico é favorable ou pódese converter nunha catástrofe se coincide cunhas circunstancias adversas do tempo e cun terreo accidentado. Outros factores humanos poden condicionar as dimensións alcanzadas pola catástrofe, o coidado dos montes do contorno fronte ao abandono, a presenza de infraestruturas para a defensa e as dotacións existentes nas brigadas de extinción. Os mesmos factores que determinan as dimensións da catástrofe son os que actúan en caso de que a orixe do incendio fose un raio (de orixe natural).

A cualificación destes sucesos como catástrofes, aparentemente froito do azar e imprevisibles, non debe ser un exceso para que as administracións e os xestores asuman parte da responsabilidade da súa ocorrencia. Non tanto do motivo da súa aparición e si máis das súas consecuencias ou danos nos ecosistemas forestais.

As catástrofes de maior relevancia en Galicia serían os incendios, vendavais, xeadas, pragas, enfermidades e expansión de especies invasoras prexudiciais para o ecosistema. Outras de menos importancia, máis localizadas ou menos frecuentes no territorio, que ocorreron ou poden chegar a suceder, son nevadas, enchentes de ríos, asolagamentos prolongados, secas, chuvias ácidas, vertidos ou fugas contaminantes, correntes de terra, desequilibrios de poboación nos ecosistemas naturais, etc.

Entre as posibles catástrofes que se presentan en Galicia, son os incendios os de maior importancia pola contía total de danos nas masas forestais. A orixe humana dos incendios forestais, e dentro desta os provocados intencionadamente, constitúen un feito innegable polos coñecedores do monte galego. Este fenómeno de natureza social pódese explicar pola concorrencia dunha serie de factores socioeconómicos que xeran unha situación de risco de aparición de incendio forestal. As consecuencias tradúcense nun dano de diferente grao de valor económico e ecolóxico dependendo da situación xeográfica, do estado dos montes e dos recursos dispoñibles para a defensa do monte.

En segundo lugar, polas súas repercusións económicas pódese situar o conxunto de danos bióticos e abióticos que padece o eucalipto (*Eucalyptus globulus*) nos últimos anos. Unha especie que ata hai uns anos gozaba dun estado sanitario excelente converteuse progresivamente na máis castigada por unha serie de axentes concorrentes de diferente índole, que se poden tratar como catástrofe polo inesperado da súa aparición e pola seriedade dos prexuízos causados aos silvicultores. A explosiva expansión do eucalipto nos últimos tempos, cun aumento en superficie do 400% nos once anos que transcorreron entre o IFN2 e o IFN3, impulsado pola motivación dos propietarios particulares de montes ante o excelente porvir dos seus cultivos, rápido crecemento, silvicultura de baixo custo, sanidade e a alza do prezo daquela época, vese de súpeto truncada por este cúmulo de desgrazas inesperadas. Os principais problemas son a expansión do insecto *Gonipterus scutellatus*, máis daniño canto menos adaptado se atopa o eucalipto á estación, o fungo *Mycosphaerella* sp., que lles afecta principalmente ás follas en fase xuvenil dos repoboados, as xeadas tan intensas que viñeron nos últimos dous anos, sobre todo nos vales do interior e as esgazaduras de follas xa danadas por esas afeccións cos vendavais do inverno. A árbore afectada non adoita causar baixa, pero as perdas de crecemento motivadas por estes factores son de gran contía económica para Galicia. Tamén se debe ter presente que os efectos máis prexudiciais detectáronse onde o eucalipto se atopa máis próximo ao límite da súa estación, e que un cambio de especie podería ser a solución para evitar a reiteración dos danos catastróficos dos últimos anos.

As condicións de Galicia de humidade alta e un réxime suave de temperaturas favorece a proliferación de fungos nos montes, entre eles os patóxenos que lles causan danos ás masas forestais. Preséntase un nivel alto de danos por esta orixe, pero agás o caso do eucalipto cun efecto concorrente doutro tipo de danos, non se poden cualificar como catástrofes. Estas enfermidades, xunto aos danos por pragas, xa se tratan no apartado dedicado ao indicador "Estado sanitario da cuberta vexetal".

O terceiro fenómeno en importancia pódense considerarse os vendavais que orixinan xeralmente os temporais ou borrascas que entran polo Atlántico e que causan danos nas masas forestais máis vulnerables pola forza do vento. No apartado seguinte trátanse con maior detalle os efectos deste axente meteorolóxico.

Outro fenómeno de risco que cómpre considerar é a proliferación excesiva de especies autóctonas, animais ou vexetais, por un desequilibrio causado polo home nos ecosistemas forestais. Poderíase presentar a expansión masiva dalgunha especie de fauna silvestre prexudicial para as áreas de rexeneración. Máis perigosa pode resultar a expansión de especies introducidas ou alóctonas, incluído tamén o gando

de monte, que lles pode ocasionar serios prexuízos aos bosques e chegar a converterse en catástrofe. Neste sentido, cabe contemplar os casos das invasións incontroladas de acacias nos montes galegos.

A acacia negra (*Acacia melanoxylon*) e a mimosa (*Acacia dealbata*), experimentaron unha expansión acelerada a partir de poucos exemplares plantados na primeira metade do século XX. Os resultados do IFN3 revelan que o 1% dos pés maiores, o 4,6% dos pés menores e o 0,45% de existencias en volume respecto ao total de Galicia, son deste xénero. Estes datos amosan unha especie en claro proceso de expansión, á que a súa resistencia á sombra e o rápido crecemento lle confire un carácter dominante e agresivo capaz de desprazar a calquera especie. A primeira alcanza o porte arbóreo e ten máis poder de expansión como pé illado; a segunda é de porte arbustivo ou arbóreo baixo e expándese máis lentamente en mouteiras. A única forma eficaz de detelas é con aplicación de fitocidas, e só en poucos montes se combate a súa presenza por ese procedemento.

2.11.2. Superficie forestal arborizada derrubada por vendavais e nevadas

Galicia é un territorio cun réxime de ventos alto se se compara con outras rexións do centro e sur de Europa. O Atlas Eólico Europeo, elaborado para avaliar os recursos de vento dispoñibles para aproveitamento enerxético, establece unha zonificación segundo o nivel medio de vento rexistrado nas estacións de medidas e permite avaliar nunha primeira aproximación o risco de afeccións do vento nas masas forestais. No nivel máis alto, con velocidades medias superiores a 6 m/s referidas a terreos accidentados e a 50 metros sobre o nivel do mar, atópanse Escocia, a costa oeste de Irlanda e da Península Escandinava e algúns enclaves de encaixe do vento situados nas depresións de grandes ríos: Ebro, Ródano e Aude. No segundo nivel en importancia, con velocidade media de entre 5 e 6 m/s, encóntrase a maior parte de Irlanda e Inglaterra, unha parte de Escandinavia, toda Dinamarca, as rexións costeiras dos Países Baixos, Bélxica, o noroeste de Francia e tamén o terzo noroeste de Galicia.

A situación meteorolóxica normal na rexión pódese resumir en dúas variantes:

- *Situación ciclónica* (borrasca): Caracterízase pola entrada de masas de aire de compoñente suroeste, con fronte cálidas cargadas de humidade que proporcionan a maior parte das precipitacións do ano, acumuladas sobre todo na época invernal. Esta situación, asociada a núcleos de baixas presións, é a que adoita provocar a maior parte dos vendavais en Galicia.
- *Situación anticiclónica* (anticiclón das Azores): Caracterízase pola entrada de masas de aire polo Cantábrico de compoñente nordeste, en forma de fronte fría con pouca humidade. Rara vez estes ventos orixinan vendavais.

Ao revisar os datos meteorolóxicos nunha serie histórica de trinta anos (1961-1990) de tres estacións de Galicia situadas en zonas ben expostas ao vento, Peinador, A Coruña e Lavacolla, pódese obter información sobre os refachos máximos e a súa frecuencia histórica. En Peinador (Vigo, a 255 m) superáronse os 100 km/h nos refachos máximos de 10 anos, os 120 km/h en 4 anos e o refacho máximo rexistrado foi de 140 km/h en febreiro de 1972; en Lavacolla (Santiago, a 375 m) superáronse os 100 km/h nos refachos máximos de 24 anos (o 80% dos anos), os 120 km/h en 8 anos e os refachos máximos rexistrados foron de 155 km/h en febreiro de 1972 e febreiro de 1974; na Coruña (na costa, a 70 m) superáronse os 100 km/h nos refachos máximos de 17 anos (o 57% dos anos), os 120 km/h só un ano e o refacho máximo rexistrado foi de 130 km/h en outubro de 1984. O temporal de outubro de 1984, denominado Hortensia, que se lembra como o máis daniño nos

últimos 20 anos, registrou os seguintes refachos máximos de vento nas tres estacións anteriores: 101 km/h en Peinador, 115 km/h en Lavacolla e 130 km/h na Coruña, sorprendentemente non moi altos nos dous primeiros. En xeral, obsérvase unha dispersión alta de refachos máximos dunhas estacións a outras, que indica unha disparidade notable do efecto dos temporais no territorio.

A situación de Galicia en canto a réxime de ventos permite supor unha incidencia importante deste axente meteorolóxico, motivada pola entrada de borrascas durante o período invernal. É preciso ter presente que o relevo accidentado da rexión contribúe a reducir a intensidade do temporal ao seu paso, pero existen probabilidades de que cheguen ciclóns de grande intensidade, como os que causaron tantos danos en Europa en decembro de 1999. Se se compara a velocidade media do vento segundo o Mapa Eólico Europeo antes comentado, entre o caso de Galicia e o dalgunhas rexións de Francia que resultaron moi danadas polo temporal citado, obtivéronse os seguintes resultados referidos a 50 metros sobre o nivel do mar: Galicia ten unha velocidade media de 4,7 m/s en terreos accidentados e 9,1 m/s en cimas, o norte de Francia de 4,5 m/s e 8,5 m/s e Aquitania de 3,5 m/s e 7 m/s respectivamente.

Efectos dos últimos vendavais fortes observados en Europa

No mes de decembro de 1999 un forte vendaval afectoulles aos montes de Europa e, de forma particular, ao norte de Francia entre os días 25 e 26, e ao suroeste entre os días 27 e 28. Segundo a valoración de danos efectuada polo Ministerio de Agricultura e Pesca de Francia derrubou máis de 138 millóns de m³ de madeira e destruíu de maneira total ou parcial unhas 500.000 ha de bosque, o equivalente a un 3-4% da superficie arborizada francesa. Para facer un balance profundo da catástrofe acudíuse neste estudo á Rede Europea de Seguimento de Danos Forestais xestionada en Francia polo Departamento de Sanidade Forestal do devandito ministerio. A rede está constituída por 544 parcelas repartidas por todo o territorio, formada por 20 árbores visitadas cada verán, e demostrouse que está funcionando ben en Francia para detectar danos en xeral nos bosques. O 26 de decembro o 30% desas parcelas sufriron ventos superiores a 120 km/h e o 25% pasou tamén o día 27. As zonas afectadas polas dúas tempestades non foron as mesmas, pero valorando o efecto conxunto pódese afirmar que máis da metade dos bosques franceses sufriron ventos superiores a 120 km/h.

Danos do temporal de decembro de 1999 en Francia en 544 parcelas de observación

Observacións de parcelas	Nivel de danos	Número de parcelas	Porcentaxe de parcelas
Indemnes	Sen danos visibles	357	66%
Pouco danadas	Menos do 5% dos pés	51	9%
Medianamente danadas	Do 5 ao 25% dos pés	35	6%
Fortemente danadas	Do 25 ao 50% dos pés	21	4%
Moi fortemente danadas	Máis do 50% do pés	38	7%
Sen datos	-	42	8%

Fonte: Departamento de Sanidade dos Bosques. Ministerio de Agricultura e Pesca de Francia.

Máis dun terzo das parcelas onde o vento superou os 120 km/h sufriron danos, cifra que baixa ao 7% en caso de ventos inferiores a 80 km/h, e que se sitúa arredor do 17% no tramo intermedio entre 80 e 120 km/h.

En canto ás características das árbores danadas, obsérvase unha maior proporción de coníferas fronte a frondosas caducifolias, favorecidas porque nesta época atópanse sen follas na súa meirande parte. A altura da árbore garda unha relación alta coa frecuencia de derrubamentos, os de menos de 20 m teñen moita máis resistencia en xeral, e a partir desa altura non se aprecian cambios da frecuencia de danos. A frecuencia de derrubamentos garda certa proporcionalidade co diámetro; a modo de exemplo, os de máis de 40 cm sofren o dobre de caídas cós de menos de 20 cm.

As consecuencias económicas destes sucesos foron de grande importancia para o sector forestal. Por un lado, a perda de renda pola corta anticipada de árbores, a concentración de vendas no tempo e a saca tan custosa de produtos dispersos entre arborizado en pé; por outro, o trastorno do mercado europeo da madeira cunha sobreproducción repentina a baixo prezo cun efecto que durou uns tres anos aproximadamente.

Danos de vento en masas forestais

O IFN3 proporciona unha estimación do número e volume de pés inventariables (> 7,5 cm de diámetro normal) con danos provocados por efecto do vento.

As características orográficas de Galicia con presenza de barreiras montañosas formadas polas serras costeiras favorecen a defensa dos bosques fronte aos temporais. Os danos normais producidos polo vento son os derrubamentos de árbores grandes, inclinación de árbores novas e a rotura de ramas ou toros. O IFN3 non aclara que tipo de danos se observaron na mostraxe de campo.

A escala rexional, simplificando as consecuencias dos refachos máis fortes dos temporais, os danos pódense considerar leves cando alcanza o vento velocidades de entre 80 e 100 km/h, moderados entre 100 e 120 km/h e catastróficos a partir de 120 km/h. Agora ben, os efectos son moi variables dependendo da situación orográfica, topográfica, das características do solo, das precipitacións nos días anteriores, do estado da masa e das especies forestais presentes.

Pés maiores afectados por danos de vento en Galicia segundo especies

Especie	Total afectados		% afectados	
	Nº de pés	Volume (m ³)	Nº de pés	Volume
Piñeiro	1.972.425	107.597	0,787	0,221
Eucalipto	564.696	29.941	0,314	0,093
Fronchosas	933.321	41.572	0,424	0,097
Mixtas	969.515	73.648	0,483	0,225
TOTAL	4.439.957	252.758	0,502	0,159

Fonte: III Inventario Forestal Nacional (1997-1998).

Nos montes arborizados das posicións topográficas máis expostas é normal que haxa menos derrubamentos, porque a estrutura da árbore está máis preparada para os embates do vento, con menos esvelteza e porte baixo en xeral, e a raíz adoita estar ancorada con firmeza no substrato rochoso. Pola contra, as árbores de zonas pouco expostas ao vento, e con solos máis profundos en xeral, sofren máis os danos dos vendavais por alcanzaren maiores portes, máis esvelteza, ter solos máis

soltos e formar o vento a miúdo turbulencias. Por este motivo son máis habituais os danos de árbores caídas nos sitios chans e de valgada ca nos de ladeira e cumes.

Pés maiores afectados por danos de vento en Galicia segundo provincias

Provincia	Total afectados		% afectados	
	Nº de pés	Volume (m ³)	Nº de pés	Volume
A Coruña	560.420	50.783	0,265	0,113
Lugo	2.854.273	145.643	1,109	0,312
Ourense	618.246	31.917	0,253	0,127
Pontevedra	407.018	24.415	0,381	0,085
TOTAL	4.439.957	252.758	0,502	0,159

Fonte: III Inventario Forestal Nacional (1997-1998).

En xeral, obsérvanse máis derrubamentos dos piñeiros, en segundo lugar das frondosas perennes e doutras coníferas, e por último das caducifolias. As árbores esveltas, altas e de copa voluminosa sofren máis derrubamentos tamén. As árbores lindeiras coas áreas de corta son moi vulnerables, porque se forman turbulencias e pola perda tan repentina de protección motivada pola corta. Unha árbore en masa cun sistema radical menos estendido que pasa a ser unha árbore de bordo ten un risco elevado de derrubamento mentres non transcorran uns anos de adaptación. Obsérvanse máis danos nas cortas en bosquetes ou entrecollas, cando a área de corta non se delimita en infraestruturas ou se se corta parcialmente unha mouteira illada. Os montes particulares formados por parcelas pequenas ou en minifundio é habitual que padezan estes danos ao cortar a parcela de forma individual un propietario, posto que deixa nunha situación de risco o monte do veciño, algo inevitable se se leva unha xestión individual. Detéctase maior concentración de derrubamentos nas localizacións con encaixe do vento tales como portos ou desfiladeiros. Os temporais teñen máis impacto nos terreos soltos e húmidos, sobre todo cando os ventos fortes veñen tras un período intenso de precipitacións que abranda o terreo. Os bastíos sometidos a cortas de mellora ou rareos intensos é habitual que sufran danos deste tipo, en especial cando se trata de masas espesas de coníferas, sen rareos anteriores o con atrasos nas intervencións de posta en luz.

Os danos do vento son máis frecuentes e importantes, polas súas consecuencias económicas, cando se trata de inclinación de árbores novas de tempo de monte bravo e bastío. A árbore segue viva pero estrágase a calidade da primeira e en menor grao da segunda torada, as máis valiosas en condicións normais. Esta incidencia ten lugar en masas forestais con espesura excesiva ou déficit de silvicultura, masas con rareos ou desmestas recentes de intensidade forte para o estado do arborizado e en pés afundidos baixo un estrato superior de dominantes. A diferenza do caso de derrubamento, non ten que ser moi forte o vento; abonda con refachos de 80 km/h para inclinar as árbores máis fráxiles, e os danos maiores prodúcense nos puntos máis expostos ao vento.

Os pés teñen máis risco de curvárense canto máis esveltos e canto máis voluminosa sexa a copa en relación co grosor do toro. Tamén os temporais teñen efectos máis prexudiciais nos terreos soltos e húmidos, sobre todo cando os ventos fortes veñen tras un período intenso de precipitacións que amolecen o terreo. Son máis sensibles a idéntica espesura e esvelteza as coníferas cás frondosas, as plantacións cós rexenerados naturais, as plantacións realizadas con terrón (normalmente por estar

a planta de viveiro pasada de crecemento radical) cás de raíz núa, as plantacións con laboreo (cando non se fai á debida profundidade) cás de furado, as plantacións fertilizadas (normalmente por un exceso de nitróxeno) cás non esterçadas.

Tamén os vendavais fortes provocan numerosos estragos nas árbores aínda que non as deiten ou dobren: tronzado do toro, esgazadura de ramas grosas, rotura de pólas, feridas ou esgazaduras de follas e perda da flor ou do froito. Estes danos poden ter maior ou menor efecto dependendo da especie, porte, formación, época do ano, estado fitosanitario, exposición ao vento, etc. Os prexuízos económicos non son tan altos coma nos casos anteriores, e normalmente non lle afectan á calidade da madeira nin á supervivencia da árbore.

Danos causados polas nevadas

Este fenómeno non reviste excesiva importancia no conxunto de Galicia se se compara con outras rexións europeas, aínda que é usual a súa aparición durante o inverno nas serras orientais e suorientais que alcanzan altitudes entre 1.500 e 1.800 m. Na estación fría poden chegar á rexión galega a través do mar masas de aire ártico ou polar de compoñente principalmente norte, que causan un acusado descenso de temperaturas e que, se veñen cargadas de humidade, poden provocar que neve por enriba dos 700 m e con certa intensidade por encima de 1.000 m. A esas altitudes pode nevar de media de dous a seis días ao ano, en cotas inferiores pódense producir nevadas lixeiras e, en todo caso, o efecto sobre masas arborizadas pode asumirse como desprezable.

O feito de que se trate dunha rexión con nevadas irregulares e escasas pode supor que as árbores non estean preparadas para soportaren as sobrecargas polas acumulacións de neve, provocando curvaturas permanentes do toro, rotura de pólas e copas, tronzado de troncos e o derrubamento dalgúns pés. Nos repoboados con presenza de mato alto, este pode resultar esmagado pola carga de neve e con isto dobrar a árbore nova. Normalmente non son danos que destrúan as masas forestais, pero si deteriora o valor económico da madeira, polas curvaturas permanentes que provocan no fuste. Os pés esveltos son os máis afectados polos danos, sobre todo as árbores afundidas ou dominadas dunha masa forestal que medran demasiado asombradas. As zonas de valgada con menos ventilación e menos insolación sofren danos intensos porque conservan a carga de neve máis tempo; ademais adoita coincidir coa maior esvelteza das árbores.

Dos datos rexistrados no IFN3 tírase unha estimación do número e volume de pés inventariables (>7,5 cm de diámetro normal) con danos causados polo efecto da neve.

Pés maiores afectados por neve en Galicia segundo especies

Especie	Total afectados		% afectados	
	Nº de pés	Volume (m ³)	Nº de pés	Volume
Piñeiros	1.302.195	37.497	0,476	0,097
Eucalipto	29.017	1.393	0,011	0,004
Outras Frondosas	407.582	1.026	0,175	0,003
Mixtas	85.472	6.103	0,040	0,058
TOTAL	1.824.266	46.019	0,175	0,040

Fonte: III Inventario Forestal Nacional (1997-1998).

Como se pode ver, os danos son apreciables nas provincias orientais, onde se encontran os principais sistemas montañosos, son máis ben reducidos na provincia da Coruña e ausentes en Pontevedra. Os piñeiros son o xénero de arborizado máis afectado, o 0,476% dos pés, fronte aos eucaliptos que son o 0,011% ou outras frondosas que son o 0,175%. Convén ter presente que por enriba dos 1.000 m a proporción de masas forestais de piñeiro é só do 44%, e pódense considerar estas referencias de danos como indicativas de que os piñeiros padecen máis os efectos das nevadas na rexión. Non se presentan as avalanchas de neve propias de rexións con zonas de alta montaña. O IFN3 non aclara que tipo de danos se observaron.

Pés maiores afectados por neve en Galicia segundo provincias

Provincia	Total afectados		% afectados	
	Nº de pés	Volume (m ³)	Nº de pés	Volume
A Coruña	55.773	1.393	0,021	0,003
Lugo	756.270	26.166	0,272	0,052
Ourense	1.012.223	18.459	0,409	0,066
Pontevedra	0	0	0,000	0,000
TOTAL	1.824.266	46.018	0,175	0,040

Fonte: III Inventario Forestal Nacional (1997-1998).

2.11.3. Superficie forestal afectada por incendios

O uso do lume na agricultura e no monte é unha práctica tradicional no campo desde moi vello, cando a vexetación leñosa se distribuía de forma descontínua no terreo e se limitaba a un mato baixo sometido a rozas, pastoreo ou queimas prescritas (normalmente no período invernal sen chegar a afectar ao solo), non supuña un risco de catástrofe para o medio natural. A situación actual é moi distinta, o éxodo rural ás cidades correspóndese co abandono das prácticas agrarias e, de forma natural, a vexetación leñosa coloniza estes novos espazos dispoñibles para o bosque, creando un manto continuo de matogueira alta e de grande densidade, o que dá orixe a unha carga elevada de combustible no monte. Aínda que non é o habitual, algúns deciden instalar a masa forestal de forma artificial por medio de repoboación e realizar posteriormente os cuidados de mantemento, sen xerar tanto risco de propagación do lume coma os bosques naturais.

A rexión galega caracterízase pola incidencia alta de incendios forestais en toda a súa extensión durante as últimas décadas. A superficie afectada por unidade de superficie aumenta na rexión de norte a sur. A parte deste gradiente xeral increméntase en zonas pouco poboadas, con predominio do monte raso, con máis presenza de gando extensivo, nos montes veciñais e nos territorios máis accidentados. A outra variable que explica o fenómeno, o número de incendios por unidade de superficie, alcanza valores extremadamente altos en Galicia, que xunto co norte de Portugal, son as rexións de Europa cunha maior densidade de focos ou puntos de ignición. O número de incendios aumenta de nordeste a suroeste, mantendo unha relación alta coa maior densidade e dispersión da poboación, a fragmentación da propiedade e as explotacións agrarias e a convivencia conxunta de usos ou intereses opostos do solo.

A seguir amósase o resumo de incendios ocorridos nos últimos anos, rexistrados polo Servizo de Defensa contra Incendios, e algúns índices relativos para comparar os danos sufridos na rexión por esta catástrofe entre provincias e o total de Galicia.

Número de incendios e superficie queimada (1987–1998)

Provincia	Nº de incendios	Superficie arborizada (ha)	Superficie rasa (ha)	Superficie total (ha)	Superficie media por incendio (ha)
A Coruña	27.122	58.940	67.353	126.296	6,07
Lugo	19.643	27.720	82.979	110.699	9,23
Ourense	31.906	44.388	156.472	200.858	9,53
Pontevedra	31.077	55.586	64.630	120.217	4,10
TOTAL	109.748	186.634	371.434	558.070	7,23

Fonte: III Inventario Forestal Nacional (1997-1998).

Observacións do Inventario Forestal Nacional

Ao facer o traballo de campo do Inventario Forestal Nacional obtense información sobre os danos provocados polo lume nos montes. No 4% das parcelas de mostraxe con arborizado aprécianse danos de incendios forestais, unha proporción alta, que se traduce nunha perda económica e ecolóxica grave para os montes galegos. Nas zonas arborizadas o incendio provoca na maior parte dos casos a corta anticipada, a morte de árbores ou ben unha deterioración dos produtos madeiros, e, se son plantacións novas, a perda do investimento é total. Ademais en calquera área forestal aparecen fenómenos erosivos, danos na estrutura do solo, destrución de flora e morte de fauna. Aínda que non se fai unha mención ao respecto, suponse que dependendo do tipo de formación arbórea se poden apreciar os danos do lume dos últimos oito ou doce anos. Sendo así, coincidiría aproximadamente cos datos rexistrados polo Servizo de Defensa contra Incendios Forestais, o 0,54% de superficie afectada ao ano por incendios nos montes arborizados, se se supón unha taxa de extracción de madeira queimada do 25% (que aproximadamente coincide co 1,26% de parcelas do IFN3 con monte temporalmente desarborizado por motivo de incendios).

Pés maiores afectados por lume en Galicia segundo especies

Especie	Total afectados		% afectados	
	Nº de pés	Volume (m ³)	Nº de pés	Volume
Piñeiros	5.607.656	348.870	2,831	0,797
Eucalipto	4.564.428	558.307	2,585	1,798
Fronzosas	6.555.350	568.358	3,139	1,491
Mixtas	8.032.806	943.945	5,013	4,305
TOTAL	24.760.240	2.419.480	3,392	2,098

Fonte: III Inventario Forestal Nacional (1997-1998).

Pés maiores afectados por lume en Galicia segundo provincias

Provincia	Total afectados		% afectados	
	Nº de pés	Volume (m ³)	Nº de pés	Volume
A Coruña	7.667.542	868.085	3,337	1,807
Lugo	6.576.923	631.290	2,539	1,293
Ourense	6.544.388	555.448	4,093	3,753
Pontevedra	3.971.477	364.656	3,599	1,538
TOTAL	24.760.240	2.419.481	3,392	2,098

Fonte: III Inventario Forestal Nacional (1997-1998).

Os datos rexistrados no IFN3 achegan unha estimación do número e volume de pés inventariables ou maiores (>7,5 cm de diámetro normal) con danos causados por efecto do lume e a porcentaxe de pés afectados respecto ao total de Galicia.

Á vista destes resultados pódese asumir que as masas mixtas son claramente máis afectadas polos incendios cás masas mono específicas, posiblemente debido á facilidade de propagación do lume pola carga elevada de combustible no sotobosque ou ao piso inferior da masa. A mestura de especies é un indicador do abandono da silvicultura, xa que normalmente son mesturas de especies de orixe espontánea ou non cultivadas. Os danos por provincias, se se comparan coas superficies queimadas en montes arborizados para cada provincia, non gardan unha relación proporcional. Presentan máis dano do esperado os bosques de Lugo e Ourense, que quizais se poida deber á maior intensidade do dano nas áreas de montaña que predominan nestas provincias e/ou á menor capacidade de recuperación das masas forestais existentes.

2.11.4. Causas dos incendios forestais

Investigación sobre as causas dos incendios

Na maior parte de traballos de investigación sobre a orixe dos incendios forestais, téndese á utilización de modelos de causalidade, baseados na información achegada polos partes de incendio e nas enquisas realizadas a diferentes protagonistas ou actores relacionados co monte, propietarios, membros do Servizo de Defensa contra Incendios ou polas Forzas da orde implicadas na investigación policial.

Nestes estudos recóllese a causa máis probable baseándose nunha opinión máis ou menos cualificada, pero cunha significativa carga de subxectividade patente pola disparidade das respostas entre sectores. En todos os casos, encóntrase un grao elevado de incerteza e unha tendencia a simplificar a resposta en causas como “intencionado” ou “descoñecido”.

O estudo LUSOC, que foi elaborado polo Departamento de Socioloxía da Facultade de Ciencias Económicas e Empresariais dirixido polo catedrático José Pérez Vilariño, en vez de empregar os modelos de estudo tradicionais, recorre a un modelo socioeconómico baseado nunha situación obxectiva de risco, onde se estudan as variables socioeconómicas do contorno e se busca a súa lóxica e relación coa

frecuencia de aparición de incendios. Para tal fin desenvólvese un marco teórico ben fundamentado establecendo técnicas de análise apropiadas e identificando os factores socioeconómicos de risco.

O modelo de análise de LUSOC asume que o elemento “humano” ou socioeconómico é o responsable da súa aparición en practicamente todos os casos, e as características físicas do contorno determinan a súa ocorrencia no tempo e o seu alcance no territorio. O modelo citado define o risco socioeconómico do incendio forestal pola composición de cinco factores principais:

- *Presión demográfica.* A maior presenza humana nas inmediacións do monte, incrementábase o risco. Este compoñente adoita xerar numerosos incendios, pero leves en canto ás súas consecuencias. O grao de presenza humana pódese medir pola densidade, pola distribución e pola evolución da poboación ao longo do tempo. Pero, nunha sociedade móbil coma a actual, tamén se pode estimar pola densidade de tráfico das vías de comunicación.
- *Cultura forestal.* Canto máis elevado sexa o nivel de cultura forestal e a motivación xeral do propietario sobre o monte, o risco diminúe significativamente. A nova situación do monte esixe aprender regras novas de comportamento. Hábitos tradicionais como a queima de mato ou restos da agricultura pódense converter nun factor de alto risco en condicións de desertización e deficiente xestión de numerosas parcelas ou grandes extensións. Ten, pola súa vez, unha importancia crucial crecente a cultura forestal dos novos *urbanitas* que corren o risco de non comportárense correctamente, nin coa xestión dos seus montes ni coas visitas ou excursións a eles.
- *Rendibilidade forestal.* Na medida en que aumenta o valor acumulado do bosque e a rendibilidade, diminúe o risco de incendios, porque o valioso tende a ser protexido e incluso vixiado. Ten como compoñentes principais: a produtividade en especie (dependente da produtividade natural, do estado actual da masa forestal e do nivel de capitalización do monte), a estrutura da propiedade (dimensións, fragmentación, dispersión, copropiedade, que indican a viabilidade da explotación forestal), o nivel de equipamento (estado de infraestruturas e accesos ás parcelas) e os prezos do mercado (custos da silvicultura, prezo da madeira e doutros bens ou servizos do monte).
- *O binomio Cultura Forestal + Rendibilidade* actúa moi ligado na determinación do risco. A suma do efecto destes compoñentes pódese medir segundo o grao de xestión e intervención silvícola fronte ao indicador oposto que supón o abandono do monte, que representa un alto risco de que se orixinen incendios catastróficos.
- *Organización.* Inclúe aqueles aspectos que dependen da organización colectiva, quer por iniciativa privada quer pública, entre os que destaca a planificación territorial, ordenación de usos, mellora-conservación de infraestruturas, concentración parcelaria, xestión agrupada, asociacionismo, prevención, extinción de incendios e réxime de sancións. En suma, os modelos de xestión, prevención e loita. Obviamente, canto máis integrado organizativamente estea o monte, menos risco terá de arder. Desenvolvemento corporativo e cultura forestal van tan estreitamente unidos coma desenvolvemento económico e cultura de empresa.
- *Tensión social.* Este factor estima o grao de presenza de conflitos que se desenvolven en terreos forestais e a súa periferia: usos opostos do solo, explotacións ilegais, usos incorrectos do lume... A medida que aumenta o nivel de tensión social, incrementábase o risco.

Entre os indicadores máis coñecidos chega con mencionar: gando sen dono, caza, diversos problemas da propiedade: localización de parcelas-accesibilidade-transitabilidade-deslin-des-rozas, e as novas oportunidades de negocio inmobiliario. Un monte, por exemplo, que se cotiza por m², dificilmente se pode considerar territorio forestal. Neste sentido, importa ter presente que, no espazo rur-urbano galego, o Servizo de Defensa contra Incendios está asumindo como incendios forestais incendios claramente urbanos e agrícolas. É necesario aclarar estas tensións para poder establecer medidas correctoras apropiadas.

Asúmese que estes cinco compoñentes operan en todos os sitios incrementando ou reducindo o risco de incendio con posibles cambios a medio ou longo prazo, e cunhas relacións máis ou menos complexas de dependencia entre eles. Existen determinantes socioeconómicos que adquiren pesos diferentes nas distintas comarcas de Galicia.

Tipoloxía de causas

O propio estudo LUSOC establece unha clasificación que reúne as principais causas de incendios descritas nos traballos de investigación e citadas polos expertos, que poden ter maior ou menor peso segundo as circunstancias socioeconómicas do lugar obxecto de análise.

■ *Naturais ou accidentais*

Son causas fortuítas ou accidentais non relacionadas coa utilización agrícola ou forestal do lume polo home. En Galicia estímase que este grupo non supera o 0,3%.

- Raio
- Foguetes de festas
- Efecto lupa de cristais
- Chispas producidas ao pasar o tren
- Vehículos
- Curtocircuitos (rede eléctrica, coches, edificios, etc.)
- Fermentación de acumulacións de materia orgánica en pilas de almacenamento ou en vertedoiros de residuos
- Cabichas sen apagar
- Xogos de nenos ou outros usos lúdicos
- Outros

■ *Neglixencias no uso do lume*

Son causas relacionadas co manexo ou co emprego incorrecto do lume para un uso tradicional agrícola, forestal ou outros, sen intención de xerar un incendio forestal; xa sexa porque se escapa a queima ou porque reviven as brasas despois de apagado (con independencia de que sexa ou non comunicado ou autorizado pola Administración). En Galicia, estímase que este grupo pode oscilar entre o 1 e o 3% do total de causas.

- Perda de control das queimas prescritas para roza
- Queima de restos de traballos forestais ou cortas
- Queima de restos da agricultura

- Queima de lixo e vertedoiros
- Fogueiras
- Outros

■ *Provocación intencionada do incendio*

Agrupa todas as causas onde de forma intencionada se provoca o incendio dun monte ou terreo agrícola. En Galicia considérase que este grupo supón arredor do 97 ou 99% do total de causas.

a) Relacionados co uso ou coa estercadura do solo. A súa localización no espazo ou no contorno do incendio permite intuír a motivación máis probable.

■ Rexeneración de pastos para o gando.

- Renovación do pasto para favorecer a presenza de vexetación herbácea e os rebentos tenros da vexetación leñosa.
- Facilitar o movemento do gando polo terreo.
- Eliminar o arborizado en masas extensas que reducen a superficie útil de pasto.
- Eliminar a expansión de masas arborizadas que lle impiden ao gandeiro localizar de forma cómoda as reses soltas.

■ Acondicionamento de terreos de caza.

- Mellora do hábitat para o coello, para a lebre e para a perdiz.
- Favorecer a presenza de vexetación herbácea e os rebentos tenros da vexetación leñosa, necesarios para a súa alimentación.
- Apertura de espazos visibles para o tiro.
- Facilitar o tránsito de cazadores e de cans.

■ Eliminación da maleza por parte dos propietarios de montes.

- Para limpeza ordinaria que favoreza o tránsito de persoas, para que free a proliferación de matogueira alta, ou para facilitar os labores culturais posteriores.
- Para localizar as extremas das parcelas (destacan os procesos de concentración parcelaria).
- Para despexar os camiños obstruídos por vexetación.

■ Interaccións entre propietarios de monte.

- Pola presenza de vexetación invasora.
- Para evitarse riscos futuros de incendio en caso de tratarse de parcelas lindeiras que polo abandono xeran maleza abundante e perigosa para o lume.
- Para forzar a corta de árbores máis próximas que representan competencia ás plantacións, invaden o voo ou o solo da parcela o non respectan as distancias mínimas que esixe a lei.

■ Recualificación ou expansión urbanística.

- Para provocar o cambio de uso.
- Para localizar as parcelas.
- Para forzar a venda.

- Interaccións con solo urbano.
 - Para evitar riscos futuros de incendio en caso de tratarse de parcelas lindeiras que polo abandono xeran maleza abundante e perigosa para o lume.
 - Para forzar a corta de árbores máis próximas que asombran, desprenden follas e ramas, eliminan as vistas, invaden o voo ou o solo do xardín ou non respectan as distancias mínimas que esixe a lei.
- Interaccións con solo agrícola.
 - Pola presenza de vexetación invasora.
 - Para evitarse riscos futuros de incendio en caso de tratarse de parcelas lindeiras que polo abandono xeran maleza abundante e perigosa para o lume.
 - Para forzar a corta de árbores máis próximas que asombran o cultivo, desprenden follas e ramas, invaden o voo ou o solo da parcela ou non respectan as distancias mínimas que esixe a lei.
- Afastamento de fauna silvestre molesta para vivendas, gandaría, curros ou cultivos.
- Por evitar as restricións ás cortas de arborizado.
 - En zonas pertencentes a espazos naturais protexidos.
 - En zonas afectadas pola Lei de augas.
 - En zonas afectadas pola Lei de costas.
 - En zonas afectadas pola Lei de patrimonio histórico-artístico.
 - Por denegación de cortas a eito en masas forestais con presenza de especies de crecemento lento ou protexidas.
- Por interese de compradores de madeira.
- Canteiras.
- Outras.

b) Sen relación co uso ou abandono do solo. A súa localización no espazo é imposible de predicir e o contorno do incendio non permite deducir a motivación.

- Vinganzas.
- Vandalismo.
- Provocados por persoal ou empresas contratados de forma eventual para a extinción.
 - Para ampliar a tempada de incendios e lograr así anticipar ou prorrogar o período de duración do contrato.
 - Para xustificar a necesidade de contratación de máis efectivos para a loita.
 - Para cobrar primas ou horas extra sobre o salario base.
- Para desprestixiar a eficacia da Administración na prevención de incendios forestais, xa sexa por móbil político en véspera de eleccións xa por outros motivos.
- Distracción das brigadas de extinción para aumentar a eficacia doutros incendios motivados polo uso do solo.

■ Distracción das autoridades para actos delituosos.

- Pirómanos.
- Outras.

Índices de sinistros por incendios forestais segundo provincias e total de Galicia

Parámetros	A Coruña	Lugo	Ourense	Pontevedra	Galicia	
Nº medio de incendios ao ano (1991-98)	2.473	1.594	3.097	3.026	10.190	
Superficie (ha) media ao ano (1991-98)	3.739 ha	4.019 ha	12.475 ha	4.394 ha	24.628 ha	
Nº de incendios ao ano por 100 km ² de superficie forestal (1991-98)	49,40	24,54	54,35	101,13	50,47	
Superficie queimada (ha) ao ano por 100 km ² de superficie forestal (1991-98)	74,7 ha	61,9 ha	219,0 ha	146,8 ha	122,0 ha	
Tamaño (ha) medio do incendio (1991-98)	1,51 ha	2,52 ha	4,03 ha	1,45 ha	2,42 ha	
Porcentaxe de superficie arborizada en incendios (1991-98)	40,26%	15,72%	13,64%	30,53%	21,04%	
Superficie queimada (ha) ao ano por 100 km ² de superficie arborizada (1991-98)	44,4 ha	16,1 ha	63,0 ha	71,9 ha	43,6 ha	
Superficie queimada (ha) ao ano por 100 km ² de superficie rasa (1991-98)	138,2 ha	131,4 ha	359,4 ha	270,9 ha	233,8 ha	
Superficie queimada (ha) ao ano por 100 km ² de superficie de xestión pública (1990-95)	-	-	-	-	94,8 ha	
Superficie media dos 10 incendios máis grandes no período 1974- 96	Parte arborizada	379,2 ha	680,7 ha	1.105,9 ha	516,7 ha	1.271,1 ha
	Parte rasa	521,1 ha	1.080,4 ha	1.068,5 ha	694,9 ha	1.264,6 ha
Superficie media dos 10 incendios máis grandes no período 1991- 96	Parte arborizada	122,5 ha	68,1 ha	183,0 ha	202,3 ha	337,0 ha
	Parte rasa	84,2 ha	191,9 ha	519,2 ha	186,6 ha	475,2 ha
Porcentaxe do número de incendios de menos dunha hectárea (1991-96)	13,64%	6,86%	3,44%	12,24%	7,04%	
Porcentaxe de incendios no verán (semanas 27-42, 1991-96)	55,43%	47,04%	60,43%	52,73%	54,81%	
Porcentaxe de superficie queimada no verán (semanas 27-42, 1991-96)	51,66%	45,48%	60,67%	56,12%	55,98%	
Porcentaxe de superficie queimada segundo o tipo de vexetación (1990- 95)	Piñeiros	24,89%	14,68%	15,35%	22,31%	18,14%
	Eucaliptos	17,97%	2,75%	0,14%	20,07%	7,33%
	Outras árbores	1,06%	3,80%	1,71%	1,13%	1,87%
	Matogueira	56,08%	78,78%	82,80%	56,49%	72,66%
Período de retorno estimado en anos para un incendio	134 anos	162 anos	46 anos	68 anos	82 anos	
Período de retorno estimado en anos para un incendio grande (>20 ha)	361 anos	517 anos	101 anos	195 anos	206 anos	
Período de retorno estimado en anos para un incendio en monte arborizado	225 anos	620 anos	159 anos	139 anos	229 anos	
Período de retorno estimado en anos para un incendio en monte raso	72 anos	76 anos	27 anos	36 anos	43 anos	

2.11.5. Volume de cortas orixinado por causa catastrófica

Para avaliar o estado deste parámetro non se dispón dun dato directo nas fontes consultadas. O IFN3 recolle no traballo de campo información sobre o número de árbores derrubadas, pero os resultados non se publicaron. Si se achega información sobre o número de pés e o volume de madeira de pés maiores afectados por algún dano, aínda que non se indica o tipo de dano nin se é debido a unha catástrofe ou non.

Os danos producidos polo lume forzan a corta nunha proporción importante dos casos (suponse que aproximadamente un 25% dos pés maiores tocados polo incendio son cortados), variando en función da intensidade do dano e da especie afectada. Asumindo esta hipótese, das 6.359 ha arborizadas queimadas por ano, cortaríanse 1.590 ha de bosque. Considerando as existencias medias do IFN3 (94,69 m³/ha), o volume de cortas debido a esta catástrofe estímase nuns 150.000 m³ de madeira ao ano, o que equivale a unha porcentaxe do 2,3% do volume total de cortas anuais medias dos últimos anos (6.500.000 m³/ano).

As árbores derrubadas polos vendavais son obxecto de corta na maior parte dos casos en que afecta a un grupo e as árbores son de certas dimensións para que compense vendelas, non tanto cando se trata de árbores illadas ou de tamaño máis ben reducido. Se consideramos estes danos propios de catástrofes, pódese obter unha estimación do volume de cortas orixinado por este motivo. Aceptando a hipóteses de que os fustes danados polo vento se atopan derrubados ou tronzados (rara vez quedan inclinados en vez de deitados, ao seren de máis de 20 cm de diámetro), e que polo menos o 25% son obxecto de corta, o volume de cortas debido a esta catástrofe é superior aos 25.000 m³ de madeira ao ano, o que equivale a unha porcentaxe mínima do 0,4% do volume total de cortas anuais medias dos últimos anos.

As outras catástrofes teñen pouca incidencia no volume de cortas, posiblemente inferior ao 0,1% do volume total de cortas. Pódese asumir como unha estimación aproximada que a proporción de cortas orixinadas por causa catastrófica é da orde do 2,8% do total de cortas, o que supón un volume medio para Galicia de 180.000 m³/ano.

2.11.6. Conclusións

- O concepto de catástrofe é difícil de precisar porque non se pode establecer unha distinción clara entre os danos comúns que padecen as masas forestais tratados como problemas sanitarios e os considerados extraordinarios asociados a catástrofes. A Norma UNE 162001 de Vocabulario, Terminoloxía e Definicións para a Xestión Forestal Sostible non se pronuncia ao respecto.
- Para os efectos de establecer un diagnóstico dos montes galegos considéranse catástrofes aqueles sucesos repentinos e inesperados de tal intensidade que provocan a destrución total ou parcial da masa forestal ou danos económicos de tal grao que compensa cortar e iniciar un proceso de rexeneración anticipado ao momento óptimo.
- Obsérvanse diferentes tipos de catástrofes nos últimos tempos con efectos variables segundo a localización xeográfica das masas forestais, época do ano, posición topográfica, especies forestais, estado silvícola e circunstancias meteorolóxicas. A confluencia destes factores con efecto desfavorable pode potenciar aínda máis a gravidade do suceso e condicionar o maior ou menor alcance no territorio, así como a intensidade do dano á masa forestal.

- A incidencia de catástrofes nos montes galegos é máis ben baixa en comparación con outras rexións. Analizando de forma individual os sucesos acontecidos nos últimos tempos non se pode falar de impacto grave en ningún dos casos, debido principalmente á resistencia do medio forestal ao dano producido e á capacidade de recuperación dos bosques aos efectos da catástrofe. As consecuencias sufridas polas masas forestais ás veces pasan desapercibidas, sobre todo cando os danos non son graves; pero non é correcta esta interpretación, porque un cúmulo de danos leves pode producir o mesmo efecto ou peor ca unha gran catástrofe. Neste apartado analizáronse os sucesos históricos dos últimos anos dos que se dispón de información de danos causados, e estúdase tamén a posibilidade de sucesos catastróficos de extraordinaria importancia que pode deparar o paso do tempo.
- O impacto dunha catástrofe sobre o bosque depende da intensidade do axente causante do dano, das circunstancias físicas do medio e do estado da masa forestal. Se conflúe un axente de grande intensidade, nunhas circunstancias meteorolóxicas adversas, nunha localización desfavorable e nunha masa forestal cunha especie inadaptada á estación ou cun tratamento de silvicultura non axeitado, o suceso desencadea unha maior gravidade de prexuízos ao bosque. É dicir, non se pode reducir a catástrofe a un suceso natural contra o que non se poden adoptar medidas preventivas.
- Aprécianse diferentes tipos de catástrofes segundo o modo de irrupción do suceso. Os axentes abióticos son máis ben de aparición instantánea e os danos causados teñen un efecto tamén instantáneo ou inducidos a curto prazo; é o caso de fenómenos atmosféricos e dos incendios forestais. Os axentes bióticos que orixinan catástrofes suceden de forma progresiva ao longo de varios anos de expansión, aínda que poden experimentar máximos instantáneos de ataques en función das condicións ambientais. Aquí inclúense as pragas, enfermidades, proliferación excesiva de especies prexudiciais por desequilibrios provocados nos ecosistemas e invasión de especies introducidas. Por último, considéranse as catástrofes de orixe socioeconómica, que actúan de forma progresiva cos cambios que experimenta a sociedade e a economía co transcurso do tempo. Aquí pódense englobar fenómenos como a desertización do medio rural, o abandono da silvicultura en áreas forestais, a colonización urbana de paraxes naturais, a crise do mercado de produtos forestais, cambios culturais drásticos, a escaseza e aumento do custo da man de obra, etc.
- O fenómeno dos incendios forestais tratado no seu conxunto foi nos últimos tempos a catástrofe máis prexudicial para os montes galegos, a pesar de que se reduciron enormemente os danos. Na década dos 80, arderon 27.719 ha arborizadas por ano (o 3,13% ao ano da superficie arborizada) e 38.471 ha rasas por ano (o 3,56% ao ano da superficie rasa). Na década dos 90, coa existencia do Servizo de Defensa contra Incendios Forestais, cunha dotación de medios moi superior ao período anterior, arderon 6.359 ha arborizadas por ano (o 0,54% da superficie arborizada) e 18.635 ha rasas por ano (o 2,24% da superficie rasa). Avanzouse considerablemente no control da catástrofe a base de mellorar as medidas preventivas e os equipos dedicados á extinción. Como se pode ver a mellora foi moi notable nos montes arborizados.
- Se se analiza o problema dos incendios desde o punto de vista do número de casos, obsérvase un incremento do 158% entre as dúas décadas. Esta evolución pódese deber a que os incendios rexistrados na década dos 80 non incluían sempre os conatos ou incendios pequenos; tamén pode que inflúa o feito de que aumentando o número de focos, por seren intencionados na meirande parte, contrarréstase a eficacia das tarefas de extinción. O feito é que a densidade do número de incendios en Galicia é extraordinariamente elevada, en comparación con outras rexións.

- En segundo lugar pódese considerar o efecto conxunto e complementario de danos bióticos e abióticos que padece *Eucalyptus globulus* nos últimos anos: *Gonipterus*, *Mycosphaerella*, xeadas e rotura de follas danadas polos temporais. Segundo os datos do IFN3 é a especie con máis rexeneración en Galicia, en parte debido a que a maioría dos silvicultores particulares dirixiron os seus investimentos forestais a plantacións desta especie animados pola súa maior rendibilidade. Non se contaba coa existencia e concorrencia no tempo destas afeccións, que cos niveis de defoliación tan altos que provocan ao arborizado, cuestionan agora a viabilidade das plantacións. É preocupante a perda económica que está causando, peor aínda nun momento en que o prezo da madeira vai relativamente baixo, e, por todos estes motivos, algúns propietarios están pensando no posible cambio de especie nas estacións máis desfavorables.
- O efecto dos vendavais en Galicia nas últimas décadas non foi tan prexudicial coma noutros países de Europa Occidental afectados polas tempestades de decembro de 1999, pero existe o risco de catástrofes desa intensidade na rexión. Os temporais máis fortes acompañados de precipitacións abundantes causaron danos importantes en Galicia por derrubamento de árbores, especialmente de coníferas en idade de alto fuste. Os danos por vento e neve afectáronlle principalmente á malformación do fuste de piñeiros novos.
- Nas comarcas próximas á costa e aos vales de grandes ríos, as acacias están invadindo de forma espontánea as masas forestais de todo tipo de especies, contra a vontade dos propietarios de montes. A resistencia á sombra e o rápido crecemento convértena nunha competidora de carácter dominante que despraza as especies principais a longo prazo. De momento, os danos fan que se encarezca progresivamente a silvicultura onde está presente, pero o máis preocupante é que, agás excepcións, os silvicultores non están adoptando as medidas necesarias para evitar a súa propagación.

Criterio 3

**Mantemento e potenciación das funcións
productivas dos montes
(madeirables e non madeirables)**



Indicador 3.1. Seguimento e avaliación da produción

O seguimento e avaliación da produción é a base da xestión forestal practicada na unidade de xestión. Esta produción componse de produtos principais e secundarios para os efectos tanto de rendibilidade coma de multifuncionalidade.

A situación do monte galego mudou moito ao longo dos anos, e na actualidade amósase como unha creba do modelo tradicional de uso múltiple do monte asociado a unha agricultura de subsistencia. O monte, neste contexto, tiña un carácter subsidiario ás outras actividades agrarias, servía para a obtención de leña, pastos, esterco, e asemade supuña tamén un aproveitamento agrícola mediante as estivadas. Neste modelo, o monte arborizado, produtor de madeira, ocupaba unha pequena parte da superficie total, cumprindo, en calquera caso, o papel de complemento á actividade agraria e permitindo unha xestión sostible e multifuncional, malia que relativamente simple.

No entanto, coa desaparición de certos usos tradicionais do monte debido, por unha parte, á crise da sociedade rural e, por outra, á orientación cara ao mercado das explotacións agrarias, a superficie forestal non arborizada gañou importancia polo absentismo na xestión dos montes. Neste novo contexto, caracterizado por un alto grao de abandono do monte e por un conseguinte risco xeral de incendios, comezou un proceso de aproveitamento dos montes centrado sobre todo no cultivo de especies de crecemento rápido. Así, atopámonos ante unha especialización funcional do monte que tende a esquecer outras moitas posibilidades que os bosques nos ofrecen, así como ante unha explotación deste que se basea nunha mellora cualitativa da súa produción. Deste xeito, progresivamente aparece un novo monte cultivado que vai introducindo melloras xenéticas, tratamentos silvícolas e nalgúns casos tamén plans de xestión, que incrementan a produción como primeira resposta ao déficit de madeira que experimentan as empresas, pero ao mesmo tempo tende a reducirse o número de especies cultivadas. Aparecen así mesmo, sobre todo no marco de montes veciñais en man común (MVMC), novos aproveitamentos minoritarios como canteiras, cultivos agroindustriais (uva) ou enerxías renovables, así como usos recreativos. É de extremada importancia destacar este feito, xa que non podemos esquecer que existe unha importante interrelación entre o desenvolvemento forestal e o desenvolvemento rural; aínda que con frecuencia o primeiro queda bloqueado, porque os recursos con maior capacidade de xerar rendas son detraídos do control dos propietarios forestais, polo que a xestión se sitúa no límite da rendibilidade.

É coñecida de todos a vinculación do monte coa economía dun país na súa tripla función: produtiva, recreativa e ecolóxica. Convencionalmente a produción do monte concéntrase principalmente nos produtos madeireiros destinados a formar parte da cadea de produción forestal (serrar, fabricar tableiros, pasta e papel, construción, mobles...). No entanto, o monte ofrece un gran número de produtos (fritos, plantas medicinais...) e servizos dignos de consideración que se comercializan en mercados organizados, en mercados locais, ou que son utilizados directamente polas persoas que acceden ao monte. Ademais, os montes cumpren a función de proporcionar servizos de recreo e turismo que reper-

cuten no nivel de benestar da sociedade, e a de desempeñar unha función ecolóxica favorecendo a existencia de gran variedade de vida animal e de diversidade biolóxica, intervindo na regulación do clima e mellorando a calidade do aire e das augas, funcións que no seu conxunto se denominan externalidades dos bosques.

A incompleta contabilidade de todos estes bens e servizos imposibilita a correcta xestión dos recursos forestais, xa que a infravaloración provoca, en moitos casos, o desinterese dos Gobernos por considerar que os montes contribúen moi pouco ao Produto Nacional Bruto (PNB). Este agregado é o concepto máis importante do Sistema de Contabilidade Nacional (SCN), e emprégase, en moitas ocasións, como índice de benestar económico dun país e para realizar comparacións entre países. Por outra parte, unha correcta contabilidade permite monitorizar as formas de aproveitamento e detectar posibles desequilibrios. A seguir inténtanse valorar economicamente a función produtiva do monte.

Estrutura da Producción Final Agraria (PFA) do subsector forestal galego. 1998

Produtos	PFA (millóns e)	%
Madeira	183,95	83,19
<i>Eucalyptus sp.</i>	83,48	37,75
<i>Pinus pinaster</i>	68,04	30,77
<i>Pinus radiata</i>	20,66	9,34
Quercíneas	5,65	2,55
Outras frondosas	2,80	1,27
Outras coníferas	2,43	1,10
<i>Pinus sylvestris</i>	0,89	0,40
Outros produtos forestais	37,17	16,81
Leña	8,04	3,64
Froitos	4,44	2,01
Cogomelos e outras plantas	2,15	0,97
Caza	2,11	0,95
Pesca fluvial	20,43	9,24
TOTAL SUBSECTOR FORESTAL	221,12	100

Fonte: Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria. 1999.

A valoración das externalidades do monte é un traballo complicado por falta de datos, aínda que hai intentos, como os da Consellería de Medio Ambiente da Xunta de Galicia (*O Monte en cifras*, 2001, p. 183) nos que se chega a valorar a renda anual en 234,39 millóns de euros.

O 17% da Producción Final Agraria (PFA) xerada polo monte galego deriva de produtos non madeireiros; orixina o 80% da PFA a madeira e en especial o eucalipto e o *pinaster* (68%), o que amosa a pequena importancia das frondosas de folla caduca (4%).

É evidente que a maior parte da renda do monte galego procede da produción de madeira, aínda que existen outras producións forestais que son de grande interese, non tanto pola súa achega económica como polas súas potencialidades a medio prazo e polo peso das ditas producións no total do Estado español. Aínda que algunhas das producións e dos usos tradicionais están perdendo a

súa importancia, outras estanse revalorizando ou están creando novos mercados e permitindo diversificar as actividades forestais tradicionais.

Así, a leña para uso doméstico estase revalorizando, mentres que a utilización do mato como esterco ou para cama do ganado perde progresivamente a súa función para se converter en biomasa.

Galicia tamén conta con importantes recursos potenciais como son a castaña ou os cogomelos. Cómpre ter en conta todos estes produtos para levar a cabo un desenvolvemento rural ligado ao monte. Por este motivo, sería necesario realizar un estudo serio da contribución desta produción ao conxunto da economía e ao emprego, xa que neste momento as estatísticas oficiais difiren entre si en canto á súa achega á economía e cos datos que manexan estudosos do tema.

Outros produtos e aproveitamentos forestais son reempregados e, aínda que resultan difíciles de valorar, están parcialmente contabilizados nas estatísticas oficiais dentro da Producción Total Forestal. Así, os pastos forestais, as camas do gando e as sementes forestais alcanzan en 2000 o valor de 10.977.680 euros.

A gandería extensiva tradicional padeceu un forte retroceso nas últimas décadas. No entanto, hai que destacar que os **sistemas silvopastorais** son de grande importancia, xa que permiten aumentar a produción forestal e reducir o risco de incendio.

A **caza** débese considerar como unha actividade máis dos montes que non se pode separar da concepción global destes, aínda que este aproveitamento tamén pode ser considerado agroforestal, xa que a política agrícola incide na calidade cinexética, especialmente na caza menor. Segundo as estatísticas publicadas pola Consellería de Agricultura, en 1998 o número de pezas cazadas ascendeu a máis de 185.000, das cales o 77% corresponden a coellos.

Media de pezas cazadas por temporada entre 1998 e 2005

Provincia	xabaril	corzo	cervo	raposo
A Coruña	299	404	3	1.226
Lugo	1.395	1.008	-	1.345
Ourense	1.147	186	27	180
Pontevedra	283	-	-	1.389
TOTAL	3.123	1.599	30	4.140

Fonte: Subdirección Xeral de Recursos Cinexéticos e Piscícolas. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible da Xunta de Galicia.

Número de pezas de caza menor capturadas. 1998

Especies	Unidades
lebre	1.330
coello	144.289
outra caza menor	6.448
perdiz	16.327
paspallás	1.432
outra caza volátil	12.584
TOTAL CAZA MENOR	182.410

Fonte: Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria. *Anuario de Estadística Agraria*. 1999.

Tanto a **pesca** como as piscifactorías están referidas ao ámbito forestal, é dicir, ás augas fluviais ou continentais. Aos aumentos rexistrados en caza e pesca súmaselle a notable expansión das piscifactorías. Na actualidade hai 34 en Galicia, cunha produción para consumo humano en 1999 de 7.900 t.

A Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible leva a cabo un control das capturas de salmón e reo das que se ofrecen datos nas táboas seguintes. A especie que máis importancia ten en pesca fluvial é a troita, da que non se leva unha estatística sobre as capturas, pero da que se estiman entre uns 6 e 8 millóns anuais.

Media de capturas anuais de salmóns por décadas

Décadas	Cantábrico	Atlántico Norte	Atlántico Sur	Miño	TOTAL
1950-59	355	19	310	226	910
1960-69	462	7	340	85	895
1970-79	489	3	284	155	931
1980-89	543	13	191	71	818
1990-99	61	7	9	19	95
2000-05*	129	4	19	10	162

Fonte: Subdirección Xeral de Recursos Cinexéticos e Piscícolas. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible da Xunta de Galicia.

Cantábrico: ríos Eo, Masma, Ouro, Landro, Sor e Mera. **Atlántico Norte:** Eume, Mandeo, Anllóns e Grande. **Atlántico Sur:** Tambre, Ulla, Umia, Lérez, Verdugo.

* Datos referidos a 6 anos.

Media de capturas anuais de reos de 1995-2005

Provincias	Media
A Coruña	1.929
Lugo	134
Ourense	-
Pontevedra	228
TOTAL	2.290

Fonte: Subdirección Xeral de Recursos Cinexéticos e Piscícolas. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostible da Xunta de Galicia.

Os **cogomelos** teñen unha grande importancia económica en Galicia, onde existen empresas transformadoras e comercializadoras. Outras fontes (Fernández de Ana Magán et al., 2000; Xunta de Galicia, 2001) valoran en 12 millóns de euros a produción de cogomelos, cantidade moi superior á que se presenta na primeira táboa deste indicador no apartado correspondente a cogomelos e outras plantas. En Galicia cada vez se dá unha menor recolección de plantas; calcúlanse 5 t anuais. En canto aos **froitos**, pódese distinguir entre froitos silvestres, como moras ou framboesas, das cales se comercializan na actualidade aproximadamente unhas 800 t, e os froitos das árbores. O aproveitamento que máis tradición ten en Galicia é o da **castaña**, que supón aproximadamente a metade da produción española, unhas 13.000 t e máis de 6 millóns de euros. A elaboración de derivados de castaña (castañas glaseadas, etc.) está centrada en Ourense.

Hai, á parte, outras producións que non son consideradas no cálculo da PFA-Forestal, como é o caso do **mel**. Segundo datos da Consellería de Agricultura para 1999, hai en Galicia unhas 40 empresas envasadoras con 100.000 colmeas que producen 1.500 t, e obsérvase un incremento na produción do 39% desde 1992, valoradas en 4,80 millóns de euros. Ademais, o mel galego é un produto cun indicativo de calidade. Na actualidade, hai 358 apicultores dentro da denominación de orixe Mel de Galicia, que explotan 21.125 colmeas e producen 400 t de mel. Pola súa parte, a produción de cera ascende a 60 t cun valor próximo aos 168.283 euros. Por outro lado, é moi difícil estimar o volume de plantas aromáticas e medicinais producidas, xa sexan de recolección ou de cultivo, debido a que os datos oficiais son inexistentes ou pouco fiables.

Nos últimos anos, hai que destacar tamén, como fonte de renda ligada ao monte, os **parques eólicos**. Desde que en 1987 se instalaran doce máquinas de 30 KW en Estaca de Bares ata o día de hoxe, o crecemento de instalacións eólicas estase desenvolvendo de forma exponencial. A modificación do Plan Sectorial Eólico de Galicia prevé a instalación de 3.465 MW (equivalente a máis de tres grupos nucleares) en 141 áreas de investigación. A finais de 2004 os aeroxeneradores instalados producían 1830 MW. Xa que logo, de aquí a uns anos multiplicarase por dous ou tres a potencia instalada, o que pode dar unha idea do cambio radical que se vai producir no monte galego, en especial desde o punto de vista ambiental.

Ademais, a influencia que este incremento de instalacións eólicas vai ter na sostibilidade da actividade silvícola non parece ser tan beneficiosa como podería parecer ao comezo. As cantidades pagadas en concepto de arrendamento deses montes están aínda moi lonxe de seren significativas a pesar de que a evolución é prometedora, xa que a cantidade que se paga por KW instalado en concepto de arrendamento vai aumentando ano a ano. Cando no ano 1995 se estaba falando de 1,50 e por KW instalado, agora négóciense cantidades preto do dobre da anterior. Isto amosa unha tendencia clara a valorar o factor terra na súa xusta medida.

A pesar de que estas rendas poidan chegar a ser importantes, atopámonos co obstáculo do minifundismo, que fai que non repercutan directamente no sector forestal. Moitas pequenas explotacións forestais –a media galega sitúase en 1,7 ha– desaparecen baixo un parque eólico, o que lles impide aos seus antigos propietarios o reinvestimento no monte.

De acordo cos resultados da enquisa realizada a propietarios forestais pola Asociación Forestal de Galicia (2001), un número de propietarios particulares e de comunidades de montes comezan a estar interesados en participar empresarialmente nos parques eólicos ou, polo menos, en formular o canon de arrendamento en función dos beneficios obtidos, o que podería, por un lado, aumentar as rendas e, polo outro, a responsabilidade.

Ao contrario do que sucede cos parques eólicos, as **antenas de telefonía** si que poden colaborar na sostibilidade do monte por ser unha renda continuada ao longo dos anos e que non lle afectan de forma importante á estrutura da explotación forestal. A superficie ocupada por este tipo de instalacións é moi pequena (arredor dos 100-200 m²) polo que o impacto dentro da explotación é mínimo. Dependendo da situación do monte, as rendas difiren en gran medida. Nos montes periurbanos esas rendas adoitan superar os 3.000,00 e por ano. Noutros montes é menor aínda que sempre, salvo casos excepcionais, por encima dos 1.500,00 e¹ por antena. Como sucede coas rendas dos muíños de vento, as negociacións máis recentes alcanzan arrendamentos máis altos.

¹ Sobre unha mostra de arrendamentos da zona sur de Pontevedra e da península do Barbanza.

Prezos de compra ou arrendamento de terreos forestais afectados por parques eólicos

Ano	Concello	Vendas (€/m ²)	Arrendamentos (€/KW instalado)
1995	Cedeira		1,82
1997	Muras	0,18	
1997	As Pontes	0,36	
1997	Malpica		2,91
1997	Ortigueira		Aprox. 2,70
1998	Cedeira		1,50
1999	As Somozas		3,76
1999	Vilalba e Muras		1,38
2000	Lousame		2,82
2000	Muras		3,41
2000	Ortigueira e Mañón		3,41
2000	As Pontes	0,90	3,41
2001	As Pontes	1,50-1,80	3,41

Fonte: Revista *O Monte* nº 36 e 37. Asociación Forestal de Galicia.

Neste apartado quedou claro que a macromagnitude Producción Final Agraria (PFA) infravalora de forma importante a achega do sector forestal, por esquecer certas producións coma o mel e por asignar valores moi inferiores aos manexados por diversos estudosos, como é o caso da castaña.

3.1.1. Madeira galega

Vista a importancia económica da madeira en Galicia, é preciso darlle un tratamento diferenciado. As cortas de madeira observan unha tendencia crecente, e increméntanse en volume e valor de modo moi acentuado. Un incremento, pero menos destacado, preséntase tamén no Estado español, en gran medida provocado pola evolución observada en Galicia. Así, se en 1975 as cortas supuñan o 22% das españolas en volume e o 18% en valor, en 1998 xa significan, tanto en volume coma en valor, case a metade das cortas realizadas en toda España. O forte incremento de superficie arborizada detectada polo IFN3 fai prever un incremento sistemático das cortas en Galicia, así como un crecente valor das árbores cultivadas nunha quenda máis longa, sempre que ese incremento en superficie se corresponda con incrementos na calidade da madeira.

Os datos da seguinte táboa destacan a gran vocación forestal da Comunidade Autónoma, aínda que se fai preciso subliñar as diverxencias observadas entre estatísticas e a pouca fiabilidade que se lle outorga aos datos oficiais de cortas xa que se obteñen a partir de permisos de corta.

A Consellería de Agricultura proporcionaba unha PFA derivada da madeira de 183,95 millóns de euros que se obtería deducindo da Producción Total os reempregos no sector, e a valoración das cortas do MAPA corresponderíanse cunha Producción Total de 263,12 millóns de euros. A diverxencia

Cortas de madeira en volume e valor: 1975-2003

Anos	Galicia		España		% G/E	
	m ³ c.c.	Mill. e (en cargadoiro)	m ³ c.c.	Mill. e (en cargadoiro)	m ³ %	e %
1975	1.528.982	11,41	6.838.858	65,09	22,36	17,53
1980	1.726.700	23,05	7.661.306	101,72	22,54	22,67
1985	2.647.785	47,97	9.512.366	207,71	27,84	23,10
1990	6.157.494	212,87	12.026.616	418,86	51,20	50,82
1995	5.585.120	221,94	12.717.912	494,19	43,92	44,91
1998	5.838.288	263,12	13.423.401	585,02	43,49	44,98
2000	5.733.493	261,19	14.090.010	627,94	40,69	41,59
2003	6.120.874	321,59	15.608.615	750,39	39,21	42,86

Fonte: Ministerio de Agricultura, Pesca e Alimentación, *Anuario de Estadística Agraria*.

* A macromagnitude PFA asignaba un valor de 183,95 millóns de euros, o que fai pensar que se trata do valor da madeira en pé.

pode ser explicada, porque a PFA proporciona o valor da madeira en pé, mentres que o dato da táboa anterior é en cargadoiro. Os datos de cortas en termos monetarios dependerán en gran medida dos prezos que se estean considerando, aínda que a evolución nos últimos anos mostre unha tendencia regresiva para o eucalipto (en euros correntes), mentres que se presenta un certo crecemento no prezo do piñeiro do país. Por suposto, trátase de prezos medios que poderían variar dependendo do destino industrial da madeira e, polo tanto, da calidade. En calquera caso, a comercialización da madeira dos propietarios faise maioritariamente a través de intermediarios que actúan como provedores das industrias. A oferta de madeira en Galicia presenta unha gran dispersión, non só en número de ofertantes (propietarios) senón tamén en termos de calidades de madeira e prezos. Moitas veces, a venda realízase sen coñecer a calidade nin a valoración do produto.

Por especies forestais, a produción galega presenta distintas evolucións, de maneira que no período 1995-2002 os principais incrementos observáronse nas frondosas, incluíndo o eucalipto. As cortas de frondosas e de coníferas son aproximadamente equivalentes neste período de estudo. Son, porén, só dúas especies, o piñeiro marítimo e o eucalipto, as que representan o 86% das cortas totais neste período, e destaca a primeira lixeiramente sobre a segunda. Existe, por tanto, un importante déficit de madeiras de alto valor, que fai que a importancia galega na produción de madeira no total español, e incluso na produción doutras mercancías procedentes da industria da madeira (madeira serrada e taboleiros), non se observe noutras actividades industriais que xeran un maior valor engadido, como é a industria do moble.

Como xa se mencionou, as especies predominantes no monte galego, e polo tanto nas cortas, son o piñeiro *pinaster* e o eucalipto, máis ou menos en similar proporción. Este feito determina os destinos industriais da madeira producida. Sen entrarmos en detalles, a madeira galega destínase maioritariamente a serra ou a trituración para a fabricación de pasta de papel ou taboleiros. Hai que salientar que case o 60% da madeira española destinada a trituración procede dos bosques galegos, mentres que o 39% vai para serra ou fabricación de chapa. Estas cifras mostran a grande

Cortas de madeira: 1995-2002 (m³ c.c.)

Especies	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	Δ02/95 *
<i>P. sylvestris</i>	98.577	104.627	100.669	26.625	26.971	34.246	29.050	53.657	-78%
<i>P. pinaster</i>	2.443.887	2.581.017	2.729.105	2.278.671	2.308.293	2.254.956	1.913.580	1.580.933	-33%
<i>P. radiata</i>	575.366	607.654	786.350	645.278	653.666	594.315	506.436	411.787	-27%
Outras coníferas	342	359	207	85	87	8.387	3.851	18.676	+3.000%
Total coníferas	3.118.015	3.118.172	3.293.657	2.950.659	2.989.017	2.891.904	2.452.917	2.065.053	-33%
<i>Betula</i> sp.	16.954	20.382	24.352	22.280	22.570	23.182	3.150	5.004	-59%
<i>C. sativa</i>	15.646	18.808	12.220	10.116	10.247	11.224	16.320	27.782	+47%
<i>Q. robur</i>	63.802	76.702	70.786	69.563	70.467	80.126	89.684	76.317	+23%
<i>E. globulus</i>	2.343.384	2.393.384	2.730.002	2.764.858	2.800.800	2.678.069	2.552.362	2.654.191	+10%
Outras frondosas	27.164	32.751	26.581	20.812	21.084	48.988	81.631	65.115	+286%
Total frondosas	2.466.950	2.542.027	2.863.941	2.887.629	2.925.168	2.841.589	2.743.147	2.828.409	+11%
TOTAL MADEIRA	5.585.122	5.835.684	6.480.271	5.838.288	5.914.185	5.733.493	5.196.064	4.893.462	-14%

* Δ02/95: É o incremento medio de cortas en % con respecto ao ano 1995 durante o período de 7 anos da serie 1995-2002.

Fonte: Anuario de Estatística Agraria 2002. Xunta de Galicia.

importancia de Galicia como potencia forestal, así como a súa especialización en madeiras de coníferas e eucalipto. Importa, no entanto, sinalar a diminución das cortas de *pinaster* e *radiata* e o lixeiro ascenso do eucalipto.

Madeira. Destino da produción (m³ sen casca). 2003

	Produción total equivalente	Serra e chapa	Taboleiro e pasta	Pezas redondas		Outros usos industriais
				Puntais de minas	Postes e estacas	
Galicia	5.129.864	1.462.039	3.513.930	-	51.297	102.598
España	10.193.815	3.732.278	5.897.827	120.699	186.885	233.092
% G/E	50,3	39,2	59,6	-	27,4	44

Fonte: MAPA. Anuario de Estadística Agroalimentaria, 2004.

Se se ten en conta o destino da produción de madeira en Galicia no período 1995-2003, destaca que máis do 66% da produción de madeira galega foi destinada á industria de trituración, con predominio da de fabricación de pasta de papel. Neste período de tempo a distribución segundo destinos é oscilante pero a porcentaxe media pode considerarse constante tal e como se pode apreciar no cadro que vén a continuación. Para serrar destínase aproximadamente o 30%, mentres que os restantes usos industriais non son moi significativos. A produción de madeira para serra concéntrase en produtos de baixa calidade con baixos prezos de mercado. Esta situación vese reforzada pola escaseza de materia prima que dificulta un abastecemento seguro de madeira, polo que cómpre recorrer ás importacións para poder dispor de madeira de calidade que teña por destino a fabricación de mobles, por exemplo.

Por especies, é interesante destacar que as coníferas, especialmente o piñeiro *pinaster*, teñen como destino principal o taboleiro (57%) e a serra (35%), mentres que as frondosas destacan por destinárense maioritariamente á produción de pasta (75%); é obvio que os datos se refiren ao eucalipto.

Evolución do destino da produción de madeira en Galicia (*). 1995-2003 (%)

Destino da produción	1995 (%)	1999 (%)	2003 (%)
Madeira para trituración	67,1	63,1	68,5
Para pasta	37,7	41,3	37,5
Para taboleiro	29,4	21,8	31
Rolla	30,9	32,6	28,5
Para serrar e travesas	28,0	29,5	25
Para chapas	2,9	3,1	3,5
Pezas redondas	1,4	1,6	1
Puntais de mina	0,8	1,6	-
Postes e outros	0,6	-	1
Outros usos industriais	0,6	2,7	2
TOTAL	100,0	100	100

Fonte: Anuario de Estadística Agraria. MAPA.

Destino da produción de madeira (m³ sen casca). 2003

Especies	Produción total equivalente	Toradas		Madeira para trituración		Pezas redondas		Outros usos industriais
		Para serra e travesas	Para chapa	Para taboleiros	Para pasta	Puntais de minas	Postes e estacas	
Coníferas	2.565.050	897.767	153.903	1.462.079	-	-	-	51.301
Fronchosas	2.564.814	384.721	25.648	128.241	1.923.610	-	51.297	51.297
TOTAL MADEIRA	5.129.864	1.282.488	179.551	1.590.320	1.923.610	-	51.297	102.598

Fonte: Anuario de Estadística Agraria 2004. MAPA.

A valoración económica da produción anterior debe ser complementada e comparada coa información máis recente dispoñible sobre a economía galega, as Táboas Input-Output de Galicia 1998. Estas permiten coñecer a orixe da oferta e o destino da demanda tanto por produto como por ramas de actividade. Aínda que as táboas non permiten un gran nivel de desagregación, si posibilitan ter un coñecemento do comportamento do sector e dos seus produtos. A rama de interese denomínase “Silvicultura, explotación forestal e actividades dos servizos relacionados” (en adiante silvicultura) e, desde o punto de vista do produto, haberase que fixar no que as táboas denominan “Produtos e servizos forestais”.

A silvicultura tivo en 1998 unha produción de 232 millóns de euros da que aproximadamente o 95% corresponde a produtos e servizos forestais, aínda que, tal e como as táboas proporcionan a información, resulta imposible coñecer máis sobre esta produción.

Produción da rama “Silvicultura, explotación forestal e actividades dos servizos relacionados” a prezos básicos. 1998

Produtos	Miles de euros
Produtos e servizos forestais	231.791,74
Preparación, instalación e acabados de edificios e obras	8.968,09
PRODUCCIÓN TOTAL a prezos básicos	240.759,83
PRODUCCIÓN TOTAL a prezos de adquisición (*)	232.787,89

Fonte: IGE. Táboas Input-Output de Galicia 1998.

Nota: (*) Producción total a prezos básicos + Outros impostos sobre a produción - Outras subvencións á explotación.

Pola súa vez, a táboa seguinte mostra a mesma información pero do lado do produto, distínguese entre produción interna galega (70% da oferta) e importacións. Case o 60% das importacións proceden do resto do Estado español e o 20% do resto da Unión Europea (UE).

Orixe da oferta de Produtos e servizos Forestais a prezos básicos. 1998

Orixe da oferta	Miles de euros
Ramas da actividade:	
- Silvicultura, explotación forestal e actividades dos servizos relacionados	231.791,74
- Administración pública, defensa e seguridade social obrigatoria	1.759,79
PRODUCCIÓN TOTAL DO PRODUTO (A)	233.551,52
Importacións do resto de España	50.964,00
Importacións do resto da UE	18.602,18
Importacións do resto do mundo	18.888,68
TOTAL IMPORTACIÓNS (B)	88.454,86
OFERTA TOTAL A PREZOS BÁSICOS (C=A+B)	322.006,38
OFERTA TOTAL A PREZOS DE ADQUISICIÓN(D)	425.251,66

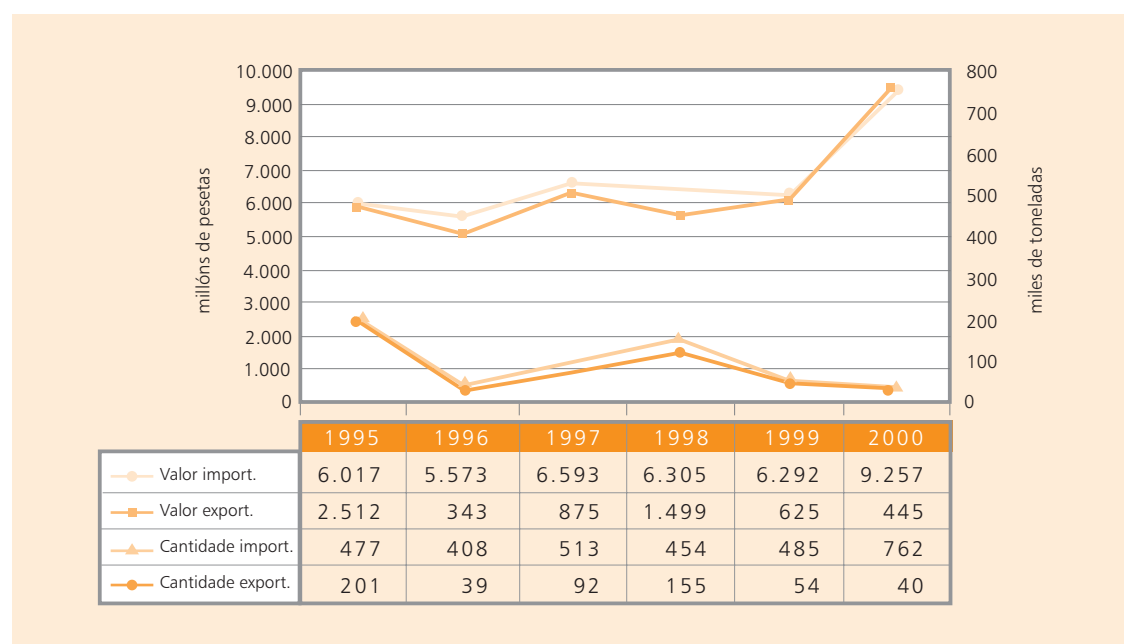
Fonte: IGE. Táboas Input-Output de Galicia. D= C + Custos de distribución + IVE sobre os produtos + Impostos sobre os produtos.

3.1.2. Comercio exterior

Unha vez analizada a valoración económica do monte galego, é necesario profundar no estudo da estrutura do comercio exterior. Disponse de dúas fontes estatísticas básicas que permiten coñecer as exportacións e as importacións de produtos forestais: o Arancel de Aduanas da Axencia Tributaria e as Táboas Input-Output de Galicia. O dato máis relevante na evolución do comercio exterior da silvicultura² desde 1995 a 2000 é a variación das importacións, que medraron a un ritmo superior ao das exportacións tanto en termos físicos coma en termos monetarios.

Así, as importacións do ano 2000 amosan un crecemento de máis do 54% mentres que as exportacións descendieron arredor do 82%, con respecto ao ano 1995. En consecuencia, durante este lustro descendeu a taxa de cobertura en 38 puntos porcentuais e o saldo comercial é negativo. No ano 2000, o déficit foi de 52,95 millóns de euros, o que representa un incremento do 151% e do 83% en relación aos anos 1995 e 1998 respectivamente.

Comercio exterior dos produtos da silvicultura en Galicia 1995–2000



Fonte: Elaboración propia a partir do Departamento de Aduanas e Impostos Especiais da Axencia Tributaria (<http://www.aeat.es>).

Como quedou exposto, Galicia presenta un déficit comercial agudo de produtos forestais correspondente ao ámbito da silvicultura: a taxa de cobertura non supera máis alá do 40% no período 95-00. A continuación, analízase a estrutura do comercio exterior por produtos e principais países de orixe e destino.

No ano 2000, as importacións galegas superaron os 55 millóns de euros, o que supón o 19% das importacións españolas. O valor das importacións de leña reduciuse no ano 2000 en máis do 36% con respecto ao valor importado en 1995 e houbo un aumento de máis do 66% (9.000 t en 1995 e 15.000 t en 2000) en volume. Dentro das importacións de madeira é de destacar o peso no total

² Entendemos por tal o formado por leña (partida 44011000 de Arancel de Aduanas), carbón vexetal (partida 44020000) e madeira en bruto (partida 4403 excepto 44031).

da “madeira de eucalipto, en bruto”, que chega no ano 2000 aos 25,15 millóns de euros (cerca da metade das importacións totais de madeira). Igualmente hai que resaltar o aumento do 69% nas importacións de carballo. As coníferas tamén presentan un forte incremento e alcanzan no ano 2000 a cifra máis alta de importacións.

Importacións galegas. Distribución por produtos (millóns de euros correntes)

Partida	Produto	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Δ95/00 %
4403	Madeira	35,55	32,86	39,11	37,50	37,32	55,07	55
41032090	Coníferas	0	2,69	4,25	3,79	4,43	9,87	
44034910	Sapelli, caoba africana	0	7,49	4,33	6,08	4,53	5,29	
44039100	Carballo	2,87	3,47	4,28	4,42	4,01	4,84	69
44039930	Eucalipto	19,26	13,96	16,96	11,84	14,39	25,15	31
	Outros	13,42	5,25	9,29	11,37	9,96	9,92	-26

Fonte: Elaboración propia a partir da información do Departamento de Aduanas e Impostos Especiais da Axencia Tributaria (<http://www.aeat.es>).

Exportacións galegas. Distribución por produtos (millóns de euros correntes)

Partida	Produto	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Δ95/00 %
4403	Madeira	14,95	2,05	5,25	9,00	3,75	2,64	-82
44032090	Coníferas	-	0,06	0,76	0,16	0,66	0,52	
44039930	Eucalipto	12,48	1,88	4,21	8,83	2,85	1,96	-84
	Outros	2,47	0,11	0,28	0,01	0,24	0,16	-93

Fonte: Elaboración propia a partir da información do Departamento de Aduanas e Impostos Especiais da Axencia Tributaria (<http://www.aeat.es>).

En canto ás exportacións galegas, alcanzaron no 2000 a cifra de 2,64 millóns de euros, valor que se sitúa no nivel máis baixo do período 1995-2000 (agás o ano 1996). A maior parte da diminución das exportacións deriva da caída das vendas de “madeira de eucalipto en bruto” ao exterior (-84% entre 1995 e 2000). Produto que, por outra parte, acapara case a totalidade da estrutura das exportacións de madeira (4403).

Unha vez analizado o comercio exterior por produtos, é de interese afondar nos países de destino e de orixe. Para isto empréganse as Táboas Input-Output 1998, xa que é a única fonte que recolle os intercambios co resto de España, e os datos da Axencia Tributaria para ese mesmo ano, que recolle o comercio exterior galego.

Así, para os produtos da silvicultura, destaca o mercado español como o principal consumidor, 77% das exportacións totais en 1998; mantendo unha menor presenza no exterior: a UE (20%) e o resto do mundo (3%). Dentro do ámbito europeo, Portugal acapara aproximadamente o 99% das expor-

tación totais destinadas á UE. Se se analiza a estrutura das exportacións galegas por países, o eucalipto é o único produto que se exporta (Irlanda e Noruega) ou un dos máis importantes (Portugal).

Exportacións dos produtos da silvicultura segundo destino. 1998

	Millóns e	%G
España (1)	29,43	77
Unión Europea	7,80	20
Portugal	7,75	
Irlanda	0,04	
Resto UE	0,01	
Resto do mundo	1,21	3
Noruega	1,21	
TOTAL	38,43	100

Fonte: Elaboración propia con base no Departamento de Aduanas e Impostos Especiais da Axencia Tributaria (<http://www.aeat.es>). (1) IGE. Táboas Input-Output de Galicia 1998.

Unha análise das importacións por zonas de orixe mostra, en primeiro lugar, a forte presenza do mercado español como principal provedor de materia prima (58%), mentres que a UE e o resto do mundo supoñen o 43% restante das importacións galegas. Unha vez máis, Portugal destaca como principal subministrador, co 79% das importacións procedentes da UE. Merece unha especial atención o forte peso de Camerún, de onde procede o 66% da madeira en bruto (sapelli, caoba africana e iroko) importada por Galicia do resto do mundo.

Importacións dos produtos da silvicultura por países de orixe. 1998

	Millóns e	%G
España (1)	50,97	57
Unión Europea	19,11	22
Portugal	14,91	
Francia	4,07	
Resto UE	0,13	
Resto do mundo (RM)	18,78	21
Camerún	12,32	
Uruguai	2,42	
TOTAL	88,86	100

Fonte: Elaboración propia a partir da información do Departamento de Aduanas e Impostos Especiais da Axencia Tributaria (<http://www.aeat.es>). (1) IGE. Táboas Input-Output de Galicia 1998.

Ante o comentado anteriormente, é de interese resaltar a diferente estrutura espacial que caracteriza os países de orixe e de destino dos produtos da silvicultura galega. Para o período analizado, resalta a pouca diversidade dos destinatarios das exportacións galegas (Portugal, Alemaña, Noruega, Francia e Estados Unidos) e a grande heteroxeneidade dos subministradores (Portugal, Camerún, Guinea, Francia, Uruguai, Arxentina, República Centroafricana, Estados Unidos, Chile, etc.).

3.1.3. Conclusións

- A superficie forestal ocupa dúas terceiras partes da superficie total galega, e xera case a metade da produción de madeira do Estado español. A actividade forestal é dunha importancia capital, non só polo seu peso específico no conxunto do estado, senón, e sobre todo, polo papel que desempeña na xeración de rendas no mundo rural galego.
- Convencionalmente a estatística sobre produción do monte ten en conta principalmente os produtos destinados a formar parte da cadea da madeira. Pero ademais hai un gran número de produtos e servizos dignos de consideración, que son de difícil contabilización xa que se comercializan en mercados locais ou son utilizados directamente polas persoas que acceden ao monte. Ademais, os montes proporcionan servizos de recreación e turismo que repercuten no nivel de benestar da sociedade, e desempeñan unha función ecolóxica.
- A incompleta contabilización de todos estes bens e servizos imposibilita a correcta xestión dos recursos forestais, xa que a infravaloración provoca, en moitos casos, o desinterese por considerar que os montes contribúen moi pouco á actividade económica. Neste sentido, hai que destacar as dificultades atopadas á hora de dispor de información fiable e actual das macromagnitudes económicas que teñen relación coo monte, así como a que se refire a cortas de madeira, outros produtos forestais, prezos, etc.
- Galicia aparece como unha área deficitaria de produción de madeira de coníferas e de frondosas caducifolias para as industrias de primeira e segunda transformación. Por outra parte, é de interese subliñar o déficit que se observa no comercio exterior de madeira sen transformar, incluso no referente á balanza comercial de eucalipto.

Indicador 3.2. Relación aproveitamento/crecemento ou produción biolóxica

Os aproveitamentos realizados na unidade de xestión deben estar en concordancia co seu crecemento para perpetuar a produción.

O uso e explotación dos montes galegos sufriu durante o século vinte un longo e continuado proceso de cambio que, dependendo do grao de modernización das comarcas forestais, prolongouse ata hoxe. O monte galego pasou de ser explotado de forma variada e intensiva a sufrir un grave proceso de abandono. De maneira simultánea ao abandono dos montes entre os anos 60 e 90 do século pasado, nas zonas máis produtivas de Galicia desenvolveuse un proceso de especialización na produción, especialmente centrada na de eucalipto.

Na actualidade os produtos do bosque vólvense diversificar, ofrecéndolle á sociedade unha variada gama de recursos que demanda unha xestión máis complexa. A pesar do aumento de produción e de demanda de produtos biolóxicos como poden ser os cogomelos, a caza, o mel, os froitos forestais ou a biomasa para produción de enerxía, as estatísticas oficiais aínda non recollen datos históricos que permitan analizar a evolución destes produtos. Por isto, neste apartado abórdase a análise dos aproveitamentos centrada na produción madeireira dos bosques. Non obstante, e desde unha perspectiva económica, esta produción é na actualidade o recurso máis importante dos montes galegos.

3.2.1. Relación aproveitamento/crecemento de existencias madeirables: taxa de extracción

Os datos sobre aproveitamentos de madeira dos montes galegos tiráronse da estatística anual de produción de madeira por provincias e especies principais proporcionada pola Xunta de Galicia. Para o cálculo do crecemento anual de madeira en volume recorreuse á extrapolación a partir dos datos dos dous últimos inventarios, IFN2 e IFN3, facendo a suposición (a falta doutras referencias) de que o crecemento en volume se incrementou a un ritmo constante ou lineal. A relación entre ambas as variables denomínase taxa de extracción, definida como a proporción en porcentaxe do volume de madeira aproveitando o cortado respecto ao incremento de volume de madeira na mesma unidade de tempo.

O volume que se ten en conta para avaliar os crecementos, igual có Inventario Forestal Nacional, é o que se prevé que vaia ser aproveitado no futuro pola industria da madeira, incluíndo a casca. Non se ten en conta o volume de raíces, tocos, leña miúda, garabullos e follas. Tampouco se inclúe o volume de leña grosa de interese para industrias de aproveitamento enerxético de biomasa, que é o 5,3% do total de ambas as dúas. En cambio, si están contabilizadas todas as árbores vivas deitadas e as mortas con madeira útil (sen podrecer) que se manteñan de pé, por considerarse aproveitables pola industria da madeira.

Evolución de crecementos, cortas e taxa de extracción anuais de madeira para toda Galicia durante o período 1991-2000

Ano	Crecedemento (m ³ /ano)	Cortas (m ³ /ano)	Taxa de extracción (%)
1991	9.370.753	6.896.011	68,15
1992	9.624.946	6.145.370	60,13
1993	9.879.139	6.103.478	54,03
1994	10.133.332	5.244.072	47,47
1995	10.387.525	7.480.915	66,80
1996	10.641.718	7.807.313	68,15
1997	10.895.911	7.586.577	70,06
1998	11.150.105	6.640.258	57,50
1999	11.404.298	6.726.781	56,92
2000	11.658.491	6.512.866	56,26
Media	10.514.622	6.714.364	60,55

Fonte: IFN2, IFN3 do Ministerio de Medio Ambiente e Anuarios de Estatística Agraria da Xunta de Galicia.

As oscilacións no tempo do volume de cortas gardan certa relación coa evolución dos prezos da madeira, en especial a madeira da industria de trituración. Dentro do volume de cortas inclúese tamén a madeira destinada a leña, normalmente de consumo doméstico, que veñen supondo un 17% aproximadamente do total de aproveitamentos nese período.

Crecedementos, cortas e taxas de extracción medias anuais por provincias e total de Galicia referidas ao período 1991-2000

Provincia	Crecedementos medios (m ³ /ano)	Cortas medias (m ³ /ano)	Taxas de extracción medias (%)
A Coruña	4.107.994	2.833.948	69,29
Lugo	3.383.407	2.102.954	62,56
Ourense	1.249.492	447.647	36,07
Pontevedra	1.773.728	1.329.815	74,26
Galicia	10.514.622	6.714.364	60,55

Fonte: IFN2, IFN3 e Anuarios de Estatística Agraria da Xunta de Galicia.

Creementos medios anuais, cortas medias anuais e taxas de extracción totais por especie referidas ao período 1991-2000

Especie	Creementos medios (m ³ /ano)	Cortas medias (m ³ /ano)	Taxas de extracción totais (%)
<i>Pinus sylvestris</i>	369.595	61.352	16,60
<i>Pinus pinaster</i>	3.071.565	2.489.963	81,06
<i>Pinus radiata</i>	982.582	564.098	57,41
Total coníferas	4.423.742	3.117.333	70,47
<i>Betula celtiberica</i>	116.454	17.326	14,87
<i>Castanea sp.</i>	197.079	14.664	7,44
<i>Quercus robur</i>	616.177	62.676	10,17
<i>Eucalyptus sp.</i>	4.806.982	2.333.666	48,55
Outras frondosas	354.558	46.113	13,01
Total frondosas	6.090.880	2.474.445	40,63
TOTAL	10.514.622	6.714.364	63,86

Fonte: IFN2, IFN3 e Anuarios de Estatística Agraria da Xunta de Galicia.

3.2.2. Relación entre crecemento e posibilidade

A taxa de extracción en vez de referirse ao crecemento pódese facer en relación coa posibilidade, que sería a maneira máis lóxica de avaliala se non fose pola dificultade que comporta a estimación do seu valor.

A posibilidade é un concepto dasocrático teórico que se define como o conxunto de produtos que se poden obter de forma anual ou periódica nun determinado monte. No caso dun xestor que aplica un tratamento programado ás masas forestais conforme a unha planificación, debería coincidir co total de aproveitamentos. Normalmente en Galicia refírese a produtos madeireiros, aínda que se poderían incluír tamén froitos, cogomelos, caza, gando, etc. Este concepto tamén se pode estender a unha comarca ou rexión.

Nun monte ordenado a posibilidade é equivalente ao crecemento, baseado no principio fundamental de persistencia da masa forestal. Os aproveitamentos correspóndense co crecemento total do monte mantendo as existencias totais constantes no tempo. Se na totalidade de montes de Galicia se cumprise a condición de equilibrio de todas as clases de idade e se aplicase con constancia un programa de mellora, coidados e aproveitamentos, a produción ou posibilidade da rexión sería constante a curto prazo, e tamén coincidiría co crecemento anual en volume do total de masas forestais.

Para cumprir o principio de crecemento equivalente á posibilidade, enténdese que os pés arborizados que morren por dano ou catástrofe son cortados e retirados para aproveitamento como establecen os canons clásicos de silvicultura, evitando así deixar no monte posibles focos de difusión de pragas ou enfermidades. De non ser así, por falta de atención do propietario, falta de interese comercial ou por razóns ecolóxicas, poderíase dar unha perda do 1 ao 3% do crecemento por árbores non extraídas, en consecuencia non computables para a posibilidade. De todas formas, estas perdas madeireiras pódense considerar desprezables ou incluso engadirse á posibilidade se se especifica na súa definición.

A comparación da posibilidade co crecemento pode resultar moi dispar en función do estado global das existencias por clases de idade. Para empezar é necesario determinar cales son as especies presentes e a súa produtividade, así como a quenda ou idade de madurez destas e as prescricións legais ou de planificación que poidan condicionar o plan de aproveitamentos. Unha vez definidas as condicións que se deben seguir na xestión do monte, poderíase avaliar cal é a posibilidade. Se no monte ou rexión obxecto de estudo existe un desequilibrio de clases de idade a favor das masas vellas e en detrimento de masas novas, a posibilidade é superior ao crecemento. Pola contra, se predominan as masas novas sobre as vellas, a posibilidade é inferior ao crecemento.

No suposto de que os volumes obtidos no IFN3 para Galicia formasen parte de montes con equilibrio de clases de idade baseándose nas hipóteses de crecementos e quendas estipulados no apartado dedicado neste documento ao Indicador 1.2, o crecemento corrente anual sería de 10,9 millóns de m³ de madeira con casca ao ano, equivalente a un crecemento relativo anual do 8,2%, case igual ao obtido no IFN3 de 8,28%. Esta similitude non significa que exista un equilibrio de clases de idade por especies, que efectivamente non se presenta, senón que o desequilibrio individual se compensa ao considerar o conxunto de todas elas. *Pinus pinaster* (36% do total de existencias) presenta un exceso de masas vellas; *Pinus radiata*, *Pinus sylvestris*, *Quercus pyrenaica*, en total un 11% das existencias, achegan un superávit de masas novas; e o eucalipto e o resto de especies teñen un repartimento máis equilibrado. Pódese considerar entón, a falta de estudos detallados de xestión forestal, que a posibilidade actual a escala rexional é de forma aproximada equivalente ao crecemento total en volume da masa arborizada galega.

3.2.3. Conclusións

- A posibilidade de corta dos montes galegos pódese considerar na actualidade aproximadamente similar ao crecemento total en volume: 11 millóns de m³ de madeira con casca ao ano.
- Exceptuando os datos sobre produción de fitomasa dos bosques galegos, o resto das producións biolóxicas non dispoñen de información estatística fiable.
- Ao estudar para cada ano a taxa de extracción nun período de dez anos (1991-2000), é dicir, a relación entre os crecementos e as cortas, obtívose un valor medio para Galicia do 60,55%, que mostra un déficit importante de cortas en comparación coa posibilidade de produción que ofrecen os montes. A media europea é do 69%.
- Ao comparar a taxa de extracción das provincias, aparece A Coruña como a máis activa en canto a aproveitamentos, seguida de Pontevedra e Lugo. A provincia de Ourense destaca polo baixo nivel de extracción sobre os crecementos debido posiblemente ao predominio de bosques de frondosas autóctonas de rexeneración natural e de soutos, ambos os dous de escaso interese madeireiro.
- Ao comparar a taxa de extracción por especies obsérvanse grandes diferenzas dunhas a outras. *Pinus pinaster* é a máis alta (81%) en clara correspondencia coa maior proporción de fustes vellos. *Pinus radiata* é a segunda con maior taxa (57%), máis característica polo predominio de bastíos ou altos fustes novos. A taxa do eucalipto é baixa (49,5%) se se ten en conta o interese produtivo da especie; xa que logo, córtase a metade da produción. O piñeiro silvestre de Galicia caracterízase polo predominio de masas coetáneas en idade de bastío e baixo fuste que aínda non alcanzaron a idade de corta, co cal resulta unha taxa de extracción moi baixa (16,6%). As

frondosas autóctonas de interese madeireiro tamén teñen taxas de extracción moi baixas, entre o 10 e o 15%, posiblemente pola baixa calidade dos produtos, pola súa orixe natural (non cultivada) e pola idea equivocada de que está restrinxida ou prohibida a súa corta. O castiñeiro destaca pola reducida taxa de extracción (7%), que se explica polo gran número de fustes vellos permanentes nos soutos para a produción de froito.

- Por último, hai que destacar a baixa taxa de extracción que predomina en Galicia, sobre todo en comarcas con especies de pouca tradición silvícola e de orixe natural. O volume medio de corta anual nos dez anos de estudo é de 6.714.364 m³ con casca, do cal un 80% é de eucalipto, piñeiro galego e piñeiro insigne.

Indicador 3.3. Rendibilidade económica

Un dos obxectivos da Xestión Forestal Sostible é a mellora dos resultados económicos.

As Táboas Input-Output permiten analizar os empregos de bens e servizos por produto e tipo de emprego, é dicir, distinguir entre consumos intermedios (por rama de actividade), consumo final, formación bruta de capital, ou exportacións. Ademais mostran os compoñentes do valor engadido bruto, isto é, a remuneración de asalariados, os outros impostos menos as subvencións sobre a produción, a renda mixta neta, o excedente neto de explotación e o consumo de capital fixo.

As Táboas Input-Output de Galicia foron elaboradas en 2001 polo Instituto Galego de Estatística, con datos referidos a 1998. A análise dos resultados económicos do sector forestal baséase principalmente na avaliación dos datos contidos nestas táboas.

3.3.1. Análise macroeconómica

Os produtos e servizos forestais tiveron en 1998 como destino numerosos sectores da economía galega, e destacou a industria da madeira (75%) e do papel (18%). Destinouse só o 9% á exportación, principalmente ao resto de España e á UE.

Pola súa parte, como se amosa máis adiante, a silvicultura demanda unha gran cantidade de inputs de diversas ramas de actividade. Destacan a “Preparación, instalacións e acabado de edificios e obras” o “Comercio e reparación de vehículos a motor” e o “Refino de petróleo”. O valor dos inputs intermedios da silvicultura supera os 42,07 millóns de euros, aínda que non é unha cantidade moi elevada se se compara co valor da produción.

Esta información xunto co baixo número de asalariados, 4.300 persoas, aproximadamente o 0,6% do total galego, fai que a rendibilidade socio-económica do sector (VAB/Produción) alcance porcentaxes moi elevadas (82%), en comparación coas doutros subsectores forestais como a industria da madeira. Hai que destacar neste sentido que o peso das Rendas Mixtas é elevadísimo debido á importancia que ten o traballo do propietario na súa propia explotación forestal. Por outra parte, a rendibilidade empresarial, definida nesta análise como EBE+RM/Produción, mostra un valor moi elevado (71%), así como a produtividade do traballo (VAB/postos de traballo) que supera os 36 mil euros, fronte ao alcanzado pola industria da madeira, 13% e 25.843,52 euros, respectivamente. Para poder facer unha análise sería deste resultado é necesario ter en conta o feito de que a silvicultura se basea fundamentalmente na explotación de recursos obtidos case-gratuitamente da natureza, isto é, dispónse dun capital fornecido polo factor terra.

Composición da demanda dos produtos e servizos forestais en Galicia a prezos de adquisición. 1998

Composición da demanda	Miles de euros	%
Ramas de actividade demandantes:		
- Industrias da madeira e da casca, excepto mobles e cestería (1)	266.615,98	75,00
- Industria do papel (2)	63.143,32	17,76
- Agricultura, gandería, caza e actividades dos servizos relacionados	14.748,55	4,15
- Outras industrias alimentarias	4.735,77	1,33
- Fabricación de produtos de caucho e materias plásticas	4.028,94	1,13
- Silvicultura, explotación forestal e actividades dos servizos relacionados	1.707,20	0,48
- Outras ramas de actividade	520,94	0,15
TOTAL DEMANDA INTERMEDIA (A)	355.500,71	100,00
Total gasto en consumo final (a)	9.729,50	
Variación de existencias (FBC) (b)	21.588,96	
- Exportacións ao resto de España	29.428,39	
- Exportacións ao resto da UE	7.773,18	
- Exportacións ao resto do mundo	1.230,91	
Total exportacións (c)	38.432,49	
TOTAL DEMANDA FINAL (B=a+b+c)	69.750,95	
TOTAL DEMANDA (A+B)	425.251,66	

Fonte: IGE. Táboas Input-Output de Galicia 1998.

NOTA: (1) Inclúe serrado e cepillado da madeira; preparación industrial da madeira; fabricación de chapas, taboleiros contrachapados, listóns, de partículas aglomeradas, de fibras e outros taboleiros e paneis; fabricación de estruturas de madeira e pezas de carpintería e ebanistería para construción; fabricación de envases e embalaxes de madeira; fabricación doutros produtos da madeira, de cortiza, cestería e espartaría. (2) Fabricación de pasta de papel, papel, cartón e artigos de papel e cartón.

Inputs da "silvicultura, explotación forestal e actividades dos servizos relacionados" a prezos de adquisición. 1998

INPUTS	Miles de euros	%
INPUTS INTERMEDIOS		
Preparación, instalación e acabado de edificios e obras	7.313,66	16,95
Comercio e reparación de vehículos a motor	6.866,33	15,91
Refinamento de petróleo	5.904,84	13,68
Maquinaria e equipo mecánico	4.065,33	9,42
Servizo doutro transporte terrestre	3.314,38	7,68
Produtos químicos básicos, pesticidas	2.282,85	5,29
Servizos sanitarios e veterinarios de mercado	2.018,74	4,68
Produtos e servizos forestais	1.707,20	3,96
Os demais produtos metálicos	1.687,14	3,91
Servizo de consultoría, ensaio e análise técnica	1.359,44	3,15
Produtos de caucho e plástico	965,30	2,24
Outros produtos	5.667,06	13,13
TOTAL	43.152,27	100,00
INPUTS PRIMARIOS		
Remuneración de asalariados	33.280,56	
- Soldos e salarios brutos	29.602,36	
- Cotizacións sociais	3.678,21	
Outros impostos sobre a produción	1.295,67	
Outras subvencións á explotación	9.267,61	
Excedente Bruto de Explotación (EBE)	51.870,92	
Renda mixta (RM)	120.428,00	
Valor engadido bruto a prezos básicos (VAB)	197.607,56	
Produción a prezos básicos	240.759,83	
	Número	%/G
Postos de traballo	5.395	0,54
Asalariados	4.341	
Non asalariados	4.054	

Fonte: IGE. Táboas Input-Output de Galicia 1998.

Rendibilidade dos subsectores forestais. 1998

	VAB/Produción (%)	EBE+RM/ Producción (%)	VAB/Postos de traballo (Miles e)
Silvicultura, explotación forestal e actividades dos servizos relacionados	82,08	71,56	36,63
Industria da madeira e da casca (excepto mobles) cestería e espartaría	29,73	13,40	26,41
Industria do papel	23,98	7,98	41,05
Fabricación de mobles; outras industrias manufactureiras	38,83	11,69	16,46
Todos os sectores da economía	50,08	24,94	26,02

Fonte: IGE. Elaboración propia a partir das Táboas Input-Output de Galicia 1998.

3.3.2. Análise microeconómica

Ademais da análise de rendibilidade a escala macroeconómica, resulta de interese considerar a situación das explotacións forestais galegas. A actividade silvícola é de carácter plurianual e os seus períodos medios de maduración son moi prolongados. Por este motivo, considerar a planificación financeira da actividade silvícola é de suma importancia para asegurar a sostibilidade do monte. A estrutura da propiedade forestal galega é minifundista no que respecta aos propietarios particulares, o que fai que non se poida lograr unha adecuada alternancia dos ingresos e gastos que permita unha xestión axeitada deses fluxos. Por isto é vital realizar previsións que permitan dispor nun momento dado (anos e incluso decenios máis tarde) da cantidade de diñeiro necesaria para afrontar os traballos que garantan a sostibilidade do monte e a obtención de madeira de calidade de forma continuada no tempo. A realización dos traballos silvícolas precisa da valoración do capital necesario, así como dos ingresos das cortas que se deben reservar para traballos futuros. Malia que é certo que a maior parte dos traballos se concentran nos primeiros anos da plantación, hai outros que se teñen que realizar moito máis tarde. Ademais, existe a necesidade de contar con infraestruturas adecuadas: camiños, puntos de auga, devasas, que obrigan a prever continuos desembolsos no futuro.

Para analizar o fluxo de ingresos e gastos considerouse un monte tipo segundo a especie, a súa quenda de corta media, os traballos silvícolas habituais, e púidose concretar que o custo de reposición do arborizado é dun 30%³. Esta porcentaxe depende tamén dos custos da rexeneración posterior que, en moitos casos, se ven reducidos por ser rexeneración natural. No caso do eucalipto, especie de crecemento rápido, esta porcentaxe decrece debido ao menor número de traballos que é preciso realizar ao longo da súa quenda de corta. A seguir amósanse, de forma esquemática, as diversas actuacións que se realizarán en distintas masas de *Pinus pinaster* e *Eucalyptus globulus* ao logo das súas quendas de corta⁴.

³ Porcentaxe tamén utilizada pola Administración nos seus convenios.

⁴ Táboas utilizadas no plan de ordenación do MVMC de Mallou-Maceiras (Mazaricos).

Traballos que se deben realizar en masas de *Pinus pinaster* procedentes de repoboación artificial

Ano	Nº pés/ha	Nº pés/ha extraídos	Operacións
0	950	—	Plantación (marco de 3,5 x 3m)
3	950	—	Roza
7	950	—	Roza + poda baixa
14	950	—	Poda alta
18	950	400	1º rareo
27	550	300	2º rareo
36	250	250	Corta final

Fonte: Elaboración propia.

Traballos que se deben realizar en masas de *Pinus pinaster* procedentes de rexeneración natural

Ano	Nº pés/ha	Nº pés/ha extraídos	Operacións
4	+6.000	+4.000	Roza + rareo
10	2.000	700	Roza + rareo + poda baixa
14	1.300	500	1º rareo + poda alta
20	800	300	2º rareo
27	500	250	3º rareo
36	250	—	Corta final

Fonte: Elaboración propia.

Traballos que se deben realizar en masas de *Eucalyptus globulus* procedentes de repoboación artificial

Ano	Nº pés/ha	Nº pés/ha extraídos	Operacións
0	950	—	Plantación (marco de 3,5x3 m)
2	950	—	Roza e rareo
12	950	950	Corta final

Fonte: Elaboración propia.

Traballos que se deben realizar en masas de *Eucalyptus globulus* procedentes de rexeneración natural

Ano	Nº pés/ha	Nº pés/ha extraídos	Operacións
3	950	1.000 a 5.000	Selección de gromos + roza
5	950	—	Roza
12	950	950	Corta final

Fonte: Elaboración propia.

Para realizar os cálculos que se indican nos cadros seguintes considerouse unha variación de prezos constante (2,5%) tanto para os custos coma para os ingresos. A realidade parece negar esa suposición de prezos constantes.

Ao longo desta análise non se considerou o efecto negativo que poden ter as catástrofes naturais (incluídos os incendios forestais, os danos por pragas e enfermidades e aqueles causados por catástrofes naturais) nesa rendibilidade. As necesidades de financiamento pódense ver incrementadas de forma notable no caso de que eses desastres naturais afecten nos primeiros anos da quenda xa que, na maior parte dos casos, implican volver realizar todos os traballos de reforestación.

Outro aspecto económico que se debe considerar é o impacto fiscal na actividade silvícola. Esta ten unhas características moi singulares con respecto a outras actividades económicas debido, sobre todo, aos amplos períodos de maduración. É necesario que os tipos impositivos que se lle aplican á actividade silvícola sexan capaces de respectar esa singularidade. A fiscalidade que lles afecta aos propietarios individuais tivo unha notable mellora. Non ocorre o mesmo coa tributación das sociedades, que non se adecúa á actividade silvícola.

Modelo de fluxo de gastos e ingresos por hectárea de produción de madeira de eucalipto (período de maduración de 15 anos e un crecemento medio de 17 m³/ha e ano)

Ano	Actividade	Custo actividade (€)	Custo acumulado (€)	Custo actualizado (€)	Ingresos (€)	Resultado fiscal (€)
0	Repoboación	1.430,41	1.430,41	2.071,66	0,00	0,00
1	Reposición de fallos	406,89	1.837,30	574,92	0,00	0,00
2	Roza	961,62	2.798,92	1.325,60	0,00	0,00
3		0,00	2.798,92	0,00	0,00	0,00
4	Roza e sel. reb.	1.051,77	3.850,69	1.380,01	0,00	0,00
5		0,00	3.850,69	0,00	0,00	0,00
6	Trat. fitosanitario	72,12	3.922,81	90,07	0,00	0,00
7		0,00	3.922,81	0,00	0,00	0,00
...		0,00	3.922,81	0,00	0,00	0,00
15		0,00	3.922,81	0,00	9.988,36	6.065,55
TOTAL			3.922,81	5.442,26		

Fonte: Asociación Forestal de Galicia. Prezo da madeira de eucalipto en pé 27,05 €/m³ coa casca.

Custo acumulado: a suma dos custos dos traballos silvícolas (igual ao valor das existencias na contabilidade); **Custo actualizado:** resultado de actualizar os custos da actividade considerando un incremento de prezos dun 2,5% anual; **Resultado fiscal:** diferenza entre ingresos e o valor das existencias cortadas; **Resultado real:** diferenza entre ingresos e custos actualizados.

Modelo de fluxo de gastos e ingresos por hectárea de produción de madeira de piñeiro (período de maduración de 36 anos e un crecemento medio de 12 m³/ha e ano)

Ano	Actividade	Custo actividade (€)	Custo acumulado (€)	Custo actualizado (€)	Ingresos (€)	Resultado fiscal (€)
0	Plantación	1.830,00	1.830,00	4.451,54	0,00	
1		30,75	1.860,75	72,98	0,00	
2	Roza	924,55	2.785,30	2.140,63	0,00	
3		32,31	2.817,61	72,98	0,00	
4		33,11	2.850,72	72,98	0,00	
5	Roza	995,64	3.846,36	2.140,63	0,00	
6		34,79	3.881,15	72,98	0,00	
7	Roza + poda	1.390,76	5.271,91	2.846,07	0,00	
8		36,55	5.308,47	72,98	0,00	
...		40,35	5.464,04	72,98	0,00	
13		41,36	5.505,40	72,98	0,00	
14	Poda alta	734,75	6.240,14	1.264,92	0,00	
15		43,45	6.283,59	72,98	0,00	
16		44,54	6.328,13	72,98	0,00	
17		45,65	6.373,78	72,98	0,00	
18	Primeiro rareo	46,79	6.420,57	72,98	1.310,11	2.043,33
19		47,96	6.468,53	72,98	0,00	
...		55,62	6.782,54	72,98	0,00	
26		57,01	6.839,55	72,98	0,00	
27	Segundo rareo	58,43	6.897,98	72,98	4.690,30	5.857,55
...						
35		71,20	7.421,23	72,98	0,00	
36	Corta final ⁵	72,98	7.494,21	72,98	29.190,42	29.190,42
TOTAL			7.494,21	15.179,02		

Fonte: Elaboración propia a partir dos prezos de mercado no ano 2001.

Custo acumulado: a suma dos custos dos traballos silvícolas (igual ao valor das existencias na contabilidade); **Custo actualizado:** resultado de actualizar os custos da actividade considerando un incremento de prezos dun 2,5% anual; **Resultado fiscal:** diferenza entre os ingresos e o valor das existencias cortadas; **Resultado real:** diferenza entre ingresos e custos actualizados. Engadiuse un custo anual de 30 e en concepto de administración e xestión do monte.

⁵ Corta final a oito.

Modelo de fluxo de gastos e ingresos por hectárea de produción de madeira de carballo (período de maduración de 80 anos e un crecemento medio de 5 m³/ha e ano)

Ano	Actividade	Custo actividade (€)	Custo acumulado (€)	Custo actualizado (€)	Ingresos (€)	Resultado fiscal (€)
0	Plantación	2.530,26	2.530,26	18.242,09	0,00	0,00
1	Reposición de fallos	739,24	3.269,50	5.199,64	0,00	0,00
2	Rego e roza	1.136,59	4.406,09	7.799,48	0,00	0,00
3		0,00	4.406,09		0,00	0,00
4	Roza	1.194,13	5.600,22	7.799,48	0,00	0,00
5	Poda de formación	476,00	6.076,22	3.033,13	0,00	0,00
6	Roza	1.115,18	7.191,40	6.932,86	0,00	0,00
7		0,00	7.191,40		0,00	0,00
8	Poda baixa	292,91	7.484,31	1.733,22	0,00	0,00
...		0,00	7.484,31		0,00	0,00
16	Tratam. fitosanitario	107,06	7.591,37	519,96	0,00	0,00
17		0,00	7.591,37		0,00	0,00
18		0,00	7.591,37		0,00	0,00
19		0,00	7.591,37		0,00	0,00
20	Poda alta	787,86	8.379,23	3.466,43	0,00	0,00
...		0,00	8.379,23		0,00	0,00
...		0,00	8.379,23		0,00	0,00
34		0,00	8.379,23		0,00	0,00
35	Clara	0,00	8.379,23		5.348,71	5.348,71
36		0,00	8.379,23		0,00	0,00
...						
...						
80	Corta final ⁶				103.992,90	95.613,67
TOTAL			8.379,23	41.085,73		

Fonte: Elaboración propia a partir dos prezos de mercado no ano 2001.

Custo acumulado: a suma dos custos dos traballos silvícolas (igual ao valor das existencias na contabilidade); **Custo actualizado:** resultado de actualizar os custos da actividade considerando un incremento de prezos dun 2,5% anual; **Resultado fiscal:** diferenza entre ingresos e o valor das existencias cortadas; **Resultado real:** diferenza entre ingresos e custos actualizados.

⁶ Corta final a oito.

Indicador 3.4. Accesibilidade

A correcta realización dos traballos forestais e a defensa do monte requiren dunha densidade de vías de acceso xerarquizada así como do seu mantemento, ambos os dous acordes cos usos, aproveitamentos e características da unidade de xestión.

As infraestruturas viarias que aquí se tratan son aquelas de uso público ou privado que teñen como funcións principais a saca e transporte da madeira, a defensa dos recursos contra os incendios forestais e a realización de tratamentos de mellora das masas forestais. Inclúense tamén aquelas que teñan uso compartido con outra actividade distinta á forestal: mineira, eólica, gandeira, agrícola, acceso a vivendas ou comunicación entre núcleos de poboación, etc. O espazo xeográfico de estudo abrangue a totalidade do territorio e todo tipo de solos: agrícola, forestal e urbano, dado que a poboación de Galicia está moi dispersa e intercalada entre pequenas manchas forestais. Non se engloban as vías de desembosque, pois trátase de camiños de vida efémera, estreitos, de uso eventual e carentes de interese para un diagnóstico a escala rexional.

O criterio para determinar cal é a densidade óptima dos camiños forestais non é fácil de establecer porque depende de multitude de factores. Non é conveniente baixar dunha densidade mínima que prexudique o aproveitamento ordinario dos montes, nin superar unha densidade máxima que non compense economicamente a explotación forestal ou que provoque un impacto ambiental negativo sobre o medio natural.

3.4.1. Densidade mínima de camiños

É a lonxitude mínima en metros de camiños forestais por cada hectárea de superficie total que se considera imprescindible para cubrir os servizos básicos da actividade forestal. Estímanse as necesidades en función da produción forestal e da pendente do terreo, conforme a seguinte táboa⁷.

Esta densidade mínima pódese incrementar se se teñen en conta outros aspectos como o uso recreativo ou a frecuencia de incendios. Adóptanse os seguinte complementos:

⁷ Criterios establecidos nos estudos de infraestruturas forestais elaborados pola AFG, para a Xunta de Galicia, onde se adoptan de referencia varios casos de montes particulares e veciñais de boa xestión e experiencia tanto na silvicultura coma na explotación forestal.

Densidade mínima de camiños segundo criterios técnicos (m.l./ha forestal)

Produción forestal	Pendente do terreo			
	Moi baixa	Baixa	Media	Alta
Moi baixa	10	15	20	25
Baixa	20	30	40	50
Media	30	40	50	60
Alta	40	50	60	70 ⁸

Complementos de densidade mínima segundo criterios técnicos (m.l./ha)

	Moi baixo	Baixo	Medio	Alto
Uso recreativo	0	1	3	8
Frecuencia de incendios	0	3	10	20

- *Pendente do terreo.* Mídese sobre plano topográfico entre curvas de nivel de 50 m de diferenza de cota e clasifícase en: moi baixa, <10%; baixa, de 10 a 20%; media, de 20 a 30%; alta, >30%. Calculada sobre o total do territorio, tanto áreas forestais coma non forestais.
- *Produción forestal.* Avaliase en función da posibilidade madeireira estimada dos montes expresada en m³/ha/ano, referida á superficie total xeográfica e clasificada segundo estes intervalos: moi baixa, <1; baixa, de 1 a 4,5; media, de 4,5 a 8; alta, >8 m³/ha/ano.
- *Frecuencia de incendios.* Defínese segundo a superficie queimada (ha) ao ano por 100 km² de superficie forestal da seguinte maneira: moi baixa, <20; baixa, de 20 a 60; media, de 60 a 130; alta, >130. A media dos montes galegos é media-alta: 122 ha /ano /100 km² de superficie forestal.
- *Uso recreativo.* Clasifícase segundo a frecuencia estimada de visitas de excursionistas aos montes (número de visitas a monte cada semana por 100 ha forestais) da seguinte maneira: moi baixa, <5 visitantes; baixa, de 5 a 30; media, de 30 a 60; alta, >60 visitantes por semana cada 100 ha de monte.

A avaliación da accesibilidade aos montes non se debe reducir exclusivamente á análise da densidade existente de camiños forestais, senón que debe contemplar as dimensións, elementos auxiliares e o estado de conservación. As características básicas que se deben ter en conta nos camiños son: anchura de caixa, presenza de beiravía, frecuencia de pasos de auga, nivelación do firme, compactidade da capa de rodaxe, pendente do camiño, capacidade portante da calzada, frecuencia de apartadoiros e dotación de espazos dispoñibles para almacenamento e carga de madeira.

3.4.2. Estado e densidade de vías nos montes de Galicia

Non se dispón de información precisa da densidade e estado das vías forestais en todo o territorio forestal de Galicia. No entanto, existen estudos pormenorizados de infraestruturas en concellos de materia forestal. Por isto resulta difícil realizar un diagnóstico fiable a escala rexional. O IFN3, por

⁸ Criterios establecidos nos estudos de infraestruturas forestais elaborados pola AFG, para a Xunta de Galicia, onde se adoptan de referencia varios casos de montes particulares e veciñais de boa xestión e experiencia tanto na silvicultura coma na explotación forestal.

medio do tratamento estatístico de imaxes de satélite pola técnica de fotointerpretación, elaborou un mapa de densidade de camiños por cuadrículas de 10 x 10 km e obtivo os seguintes resultados:

Distribución da superficie forestal de Galicia por densidade viaria

Densidade de vías (m.l./ha forestal)	Superficie (ha)	% de superficie
0,00 – 1,24	8.615,10	0,42
1,25 – 2,49	9.430,96	0,46
2,50 – 4,99	49.056,21	2,41
5,00 – 9,99	111.251,38	5,45
10,00 – 19,99	671.408,93	32,92
20,00 – 29,99	793.242,79	38,89
30,00 – 39,99	293.856,37	14,41
40,00 – 49,99	102.712,37	5,04
TOTAL	2.039574,11	100,00

Fonte: III Inventario Nacional (1997-1998).

Densidade viaria media por provincias e para Galicia

Provincias	Densidade media de vías (m.l./ha forestal)
A Coruña	22,62
Lugo	22,28
Ourense	21,51
Pontevedra	24,49
Galicia	22,73

Fonte: III Inventario Nacional (1997-1998).

Se se supoñen unhas condicións naturais e produtivas medias para Galicia, que poderían ser: pendente baixa-media, produtividade media-alta, frecuencia de incendios media-alta e uso recreativo baixo, segundo as táboas de densidade mínimas de referencia do apartado anterior, a densidade mínima aproximada para o territorio galego cunha boa distribución espacial sería duns 66 m.l./ha total. A referencia utilizada de superficie total para a densidade é diferente cá das táboas do IFN3, en que se considera a forestal. Non obstante, a densidade mínima respecto á superficie total significa sempre unha necesidade superior de camiños ca cando se refire á superficie forestal. Isto demostra que existe un déficit importante de camiños forestais na rexión para un correcto aproveitamento e defensa das masas forestais.

O mapa de Galicia que aparece no dito Inventario co indicador de “densidade de vías” presenta uns contrastes non moi lóxicos. Así en zonas altamente urbanizadas e con maior desenvolvemento económico como Vigo, Mos, Pontearreas, Arteixo, Foz, etc., o nivel de densidade de vías é inferior aos 20 m/ha. Por outra parte, amplas zonas do interior de Lugo e Ourense teñen niveis de densidade de vías superior aos 30 m/ha. Obtéñense resultados de densidades case iguais nas catro provincias, a

pesar das notables diferenzas de intensidade da actividade forestal apreciadas entre as occidentais, máis produtivas e transitadas, e as orientais.

É difícil realizar un diagnóstico fiable dada a escaseza de fontes de información dispoñibles para abordar o estado de accesibilidade do monte en Galicia. Os datos que se presentan no IFN3 deben ser revisados e analizados a metodoloxía que se empregou para a recolleita de datos. É posible que só se computen un tipo específico de camiños, de uso exclusivamente forestal e dunhas características determinadas, que por coincidencia se distribúan de forma homoxénea no territorio.

A falta doutras fontes de información, obsérvase que nos montes veciñais en man común e de propietarios particulares das comarcas forestais Costa Atlántica e Costa Norte a densidade de pistas e camiños forestais é bastante elevada, con cifras superiores aos 50 m/ha, e non son raras densidades de máis de 100 m/ha. Estas densidades correspóndense cunha orografía moi variada, máis accidentada no norte e ao suroeste, con pendentes superiores ao 20%, unha explotación forestal intensiva e un elevado risco de incendios forestais.

Por outra parte, o dato de densidade de vías non expresa en por si a bondade da accesibilidade aos montes, isto é, a súa aptitude para a extracción dos produtos, realización de traballos de silvicultura, protección contra os incendios, supervisión fitosanitaria, utilización con fins recreativos, etc. É sabida a gran cantidade de vías forestais con trazados defectuosos, pendentes excesivas, falta de drenaxes, ausencia de mantemento e limpeza, que se construíron nos últimos tempos nos montes galegos. Tamén é preciso salientar que numerosos camiños forestais de uso público se construíron sen posibilidade de acceso ás terras ás que lles dan servizo.

A construción de vías de acceso ao monte sen demasiados requirimentos construtivos é relativamente económica; no entanto, os custos de mantemento son elevados pola abundante pluviosidade e polo predominio de substratos graníticos pouco coherentes nas capas de rodaxe, que provocan unha rápida deterioración das plataformas. Esta situación, á vez que non facilita a mellora da infraestrutura viaria, supón un importante impacto negativo polos problemas de erosión que se presentan.

Tamén é necesario discriminar a situación dos accesos ao monte particular e do monte veciñal en man común. A estrutura da propiedade en Galicia condiciona fundamentalmente a rede viaria, e é moi diferente entre estes dous tipos de propiedade (salvo nas áreas onde se realizou concentración parcelaria). O minifundismo do monte particular non favorece a construción de pistas forestais de ancho adecuado e trazado racional, e permanece na actualidade unha rede cun elevadísimo número de camiños antigos, en claro proceso de abandono, intransitables para os vehículos modernos. En cambio, nos montes veciñais é posible unha mellor planificación da rede de vías e non acostuman existir problemas para a súa rectificación, ensanche ou mellora.

Nos trazados construídos sen adecuada planificación non se consideran outros elementos accesorios ás vías forestais como son os apartadoiros ou cargadoiros de madeira. Os camiños forestais estreitos non sempre teñen un ancheamento puntual cada certa distancia para permitir o cruce de vehículos, o estacionamento e o cambio de sentido. Nun camiño de 3,5 m de calzada unha boa separación media entre os ancheamentos sería de 400 m. Estes poderían ter un ancho máximo de 6 m e un longo de 15 m. Agora ben, cada 1 ou 2 km sería conveniente dispor de ancheamento de 15 m, para permitir que rousen os camiións de carga. En gran parte dos camiños forestais non se teñen en conta estes aspectos e empréganse para este uso os cruces de camiños. Noutras ocasións

óptase pola apertura de pistas cun ancho excesivo para evitar este tipo de dificultades, solución custosa e ambientalmente prexudicial á que non sería necesario recorrer se se proxectase a construción de apartadoiros cunha frecuencia axeitada para o uso previsto.

En canto aos cargadoiros de madeira, non se atopan en xeral espazos de suficiente dimensión e en función permanente concibidos para tal fin; isto é, o que poderíamos chamar parque de madeira. En xeral, realízanse cortas de madeira de pouco volume, e utilízanse como cargadoiros pequenas áreas situadas á beira dos camiño e nos cruces, coas conseguíntes molestias para o tráfico, deteriorando adoito as beiravías e os firmes.

3.4.3. Conclusións

- A densidade de camiños nos montes galegos pódese considerar adecuada nas áreas forestais con maior produtividade madeireira, aínda que a súa abundancia depende tamén doutros factores como a orografía do territorio, o tipo de propiedade, a presenza de poboación diseminada e doutros usos do solo non forestais que veñen acompañados dun despregamento de infraestruturas. É habitual que os camiños rurais teñan un emprego compartido entre a actividade forestal e outros usos.
- Unha parte importante da rede de camiños públicos non resulta axeitada para a maquinaria moderna e polo tanto está fóra de servizo para a actividade forestal. Trátase de camiños de carro antigos con trazados de pendente forte, curvas cerradas, firme irregular e de pouca anchura, que só poden ser utilizados por vehículos estreitos. Algúns foron ancheados nas últimas décadas, pero non é un labor doado porque hai que ocupar a propiedade particular e destruír os valados que delimitan as parcelas. Nos casos en que se producen reformas de camiños, efectúase por un compromiso de cesión voluntaria dos propietarios sen chegar a procesos de expropiación.
- Nas parcelas de máis dimensión, como montes veciñais ou algúns terreos particulares, puidéronse substituír os vellos camiños de carro por outros de novo trazado e características máis acordes coa maquinaria actual. Nestes casos obsérvase unha boa distribución interna de camiños axustada ás necesidades do monte, sen trazados de camiño forzados e sen limitacións no espazo ocupado.
- Existe certa confusión sobre a natureza ou titularidade dalgúns camiños forestais de recente construción, sen ter certeza de que sexan públicos en moitos casos. Algúns camiños privados realizados en montes veciñais ou serventías de paso en parcelas particulares, empregados habitualmente por xente allea á propiedade, acábanse convertendo en camiños públicos polo uso común, sobre todo se cumpren unha función de suplencia dos antigos camiños non aptos para a actividade forestal. Bótase de menos a existencia dun inventario periódico das infraestruturas forestais públicas, que clarifique a pertenza e responsabilidade do seu coidado.
- Hai unha insuficiencia xeral de información na rexión sobre o estado dos camiños forestais e as súas necesidades de mellora ou novos trazados, así como da Administración pública responsable de asegurar a súa conservación e de preservar o dominio público. En quince municipios galegos de gran tradición forestal fixéronse estudos de infraestruturas onde se analiza o seu estado actual e as necesidades futuras de mellora da rede ao servizo de monte.
- A construción e conservación de camiños forestais en Galicia é competencia de varias administracións, algunhas delas alleas á actividade forestal. Este sistema provoca graves deficiencias na xestión da rede de infraestruturas públicas e xera serios problemas a silvicultores e empresas dedicados á actividade forestal.

Indicador 3.5. Información socio-económica forestal

O seguimento dos principais parámetros de información socio-económica forestal é fundamental tanto para as unidades de xestión como para a política forestal na unidade territorial.

A ausencia dunha serie estatística de datos fiables sobre os prezos dos produtos que se xeran nos montes galegos non permite establecer unha análise correcta da súa evolución. Foi preciso recorrer a fontes de datos de carácter privado e centrarse na análise dos datos sobre prezos de madeira, en particular da de piñeiro do país (*Pinus pinaster*) e de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), por seren as especies forestais de maior importancia económica.

Non existen datos oficiais sobre a produtividade dos traballos e operacións forestais. Non obstante, é preciso salientar que os traballos silvícolas, os de explotación forestal (corta e saca de madeira) están rexistrando un progresivo proceso de modernización, incorporando métodos específicos e maquinaria axustada ás características dos montes galegos, polo que é posible afirmar que a produtividade mellorou notablemente e tende a alcanzar os estándares dos países europeos de maior importancia forestal.

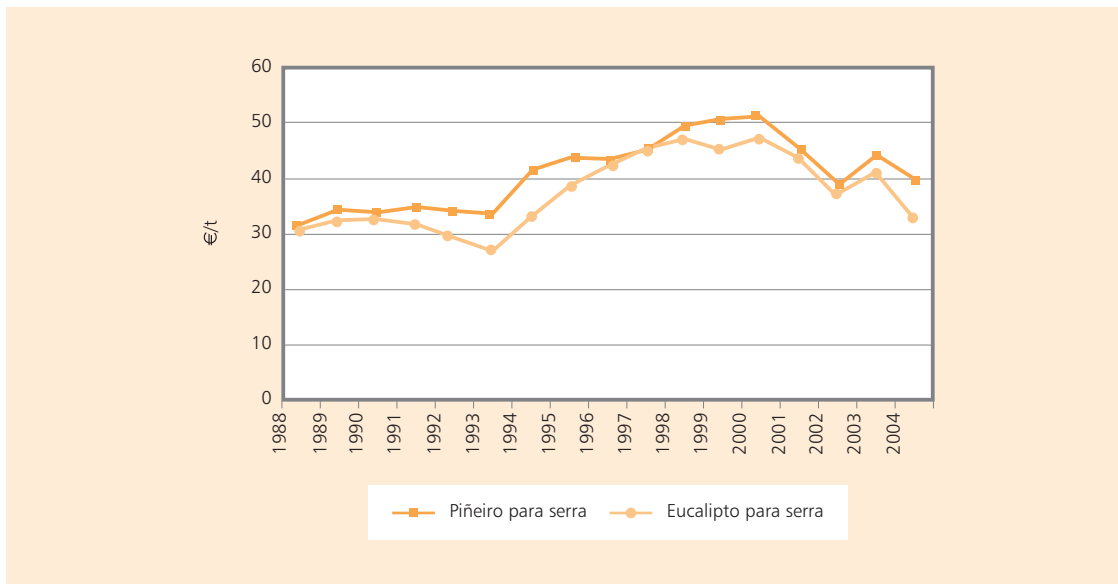
3.5.1. Evolución dos prezos da madeira

Os datos que aquí se manexan son prezos medios anuais en cargadoiro de madeira obtidos a partir de información trimestral ou semestral proporcionada por fontes privadas. Os prezos do piñeiro de serra foron calculados como media dos prezos das distintas calidades (14-19 cm, 20-29 cm e +30 cm) e os do eucalipto destinado á industria do taboleiro ou á da pasta para papel (estelado) como media dos prezos do eucalipto con casca e sen casca. Desta maneira manexouse información anual para catro produtos: piñeiro para serra e para estelado, e eucalipto para serra e para estelado.

As primeiras táboas amosan a evolución dos prezos medios da madeira galega no período 1988-2004. Pódese observar que mentres que os prezos da madeira de serra se incrementan de forma continuada a unha taxa próxima ao 3% anual, a evolución do prezo da madeira de trituración é practicamente horizontal, en especial a de eucalipto, a excepción de pequenos picos puntuais. Ao longo do período obxecto de estudo o prezo da madeira de serra subiu arredor do 50% mentres que o do eucalipto de trituración non alcanza o 15%.

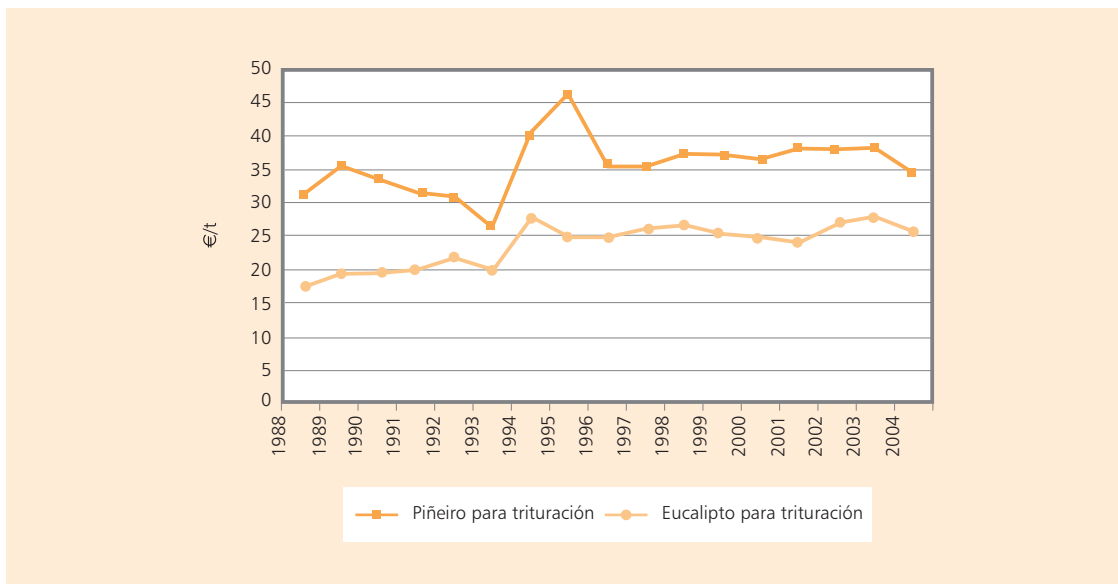
A primeira vista, a evolución dos prezos pode parecer crecente, aínda que habería que relativizala comparándoa coa evolución dos custos nese mesmo período. A pesar de que non se dispón dunha serie temporal de custos, estes duplicáronse no período considerado, polo que a evolución real dos prezos da madeira non pode ser interpretada como crecente. Agás no caso do eucalipto destinado á industria do taboleiro, os prezos da madeira evolucionaron dunha forma máis favorable cá mostrada polos prezos doutros produtos agrarios ou, máis exactamente, cós prezos percibidos polos agricultores.

Evolución dos prezos medios da madeira galega para serra (€/t). 1988-2004



Fonte: Elaboración propia a partir de datos da revista *O Monte* (Asociación Forestal de Galicia). Prezos con casca en cargadoiro.

Evolución dos prezos medios da madeira galega para estelado (€/t). 1988-2004

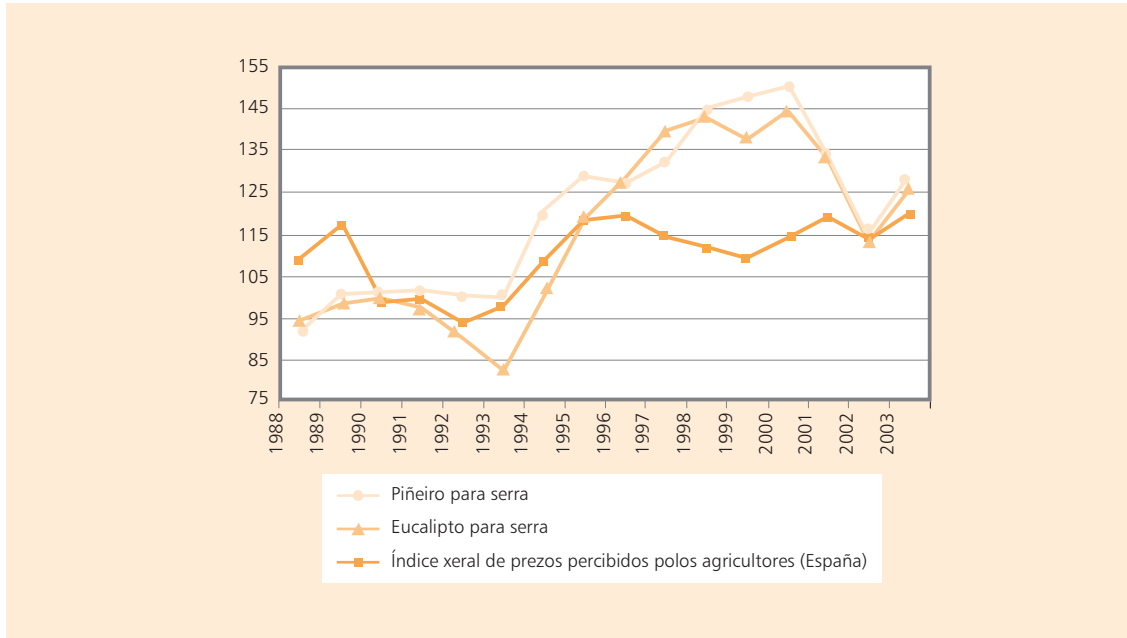


Fonte: Elaboración propia a partir de datos da revista *O Monte* (Asociación Forestal de Galicia). Prezos con casca en cargadoiro.

Á vista destas táboas, pódese considerar que os prezos reais decrecen co paso dos anos, e que a rendibilidade forestal depende do incremento da produtividade, sobre todo na madeira para estelado, e non dunha evolución favorable dos prezos.

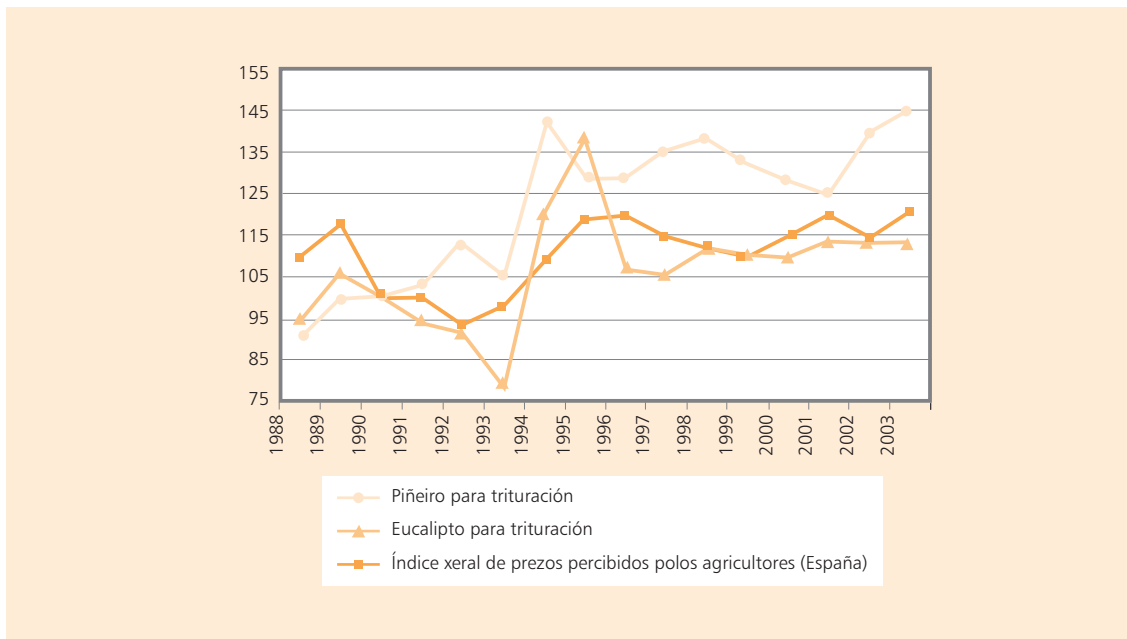
A táboa de evolución dos prezos da madeira en termos reais mostra unha evolución descendente en termos reais, obtendo estes utilizando o Deflector Implícito do Produto Interior Bruto (PIB)

Evolución dos índices de prezos da madeira galega para serra e do Índice xeral de prezos percibidos polos agricultores en España (1990=100). 1988-2003



Fonte: Elaboración propia a partir da revista *O Monte* (Asociación Forestal de Galicia) e Instituto Nacional de Estadística.

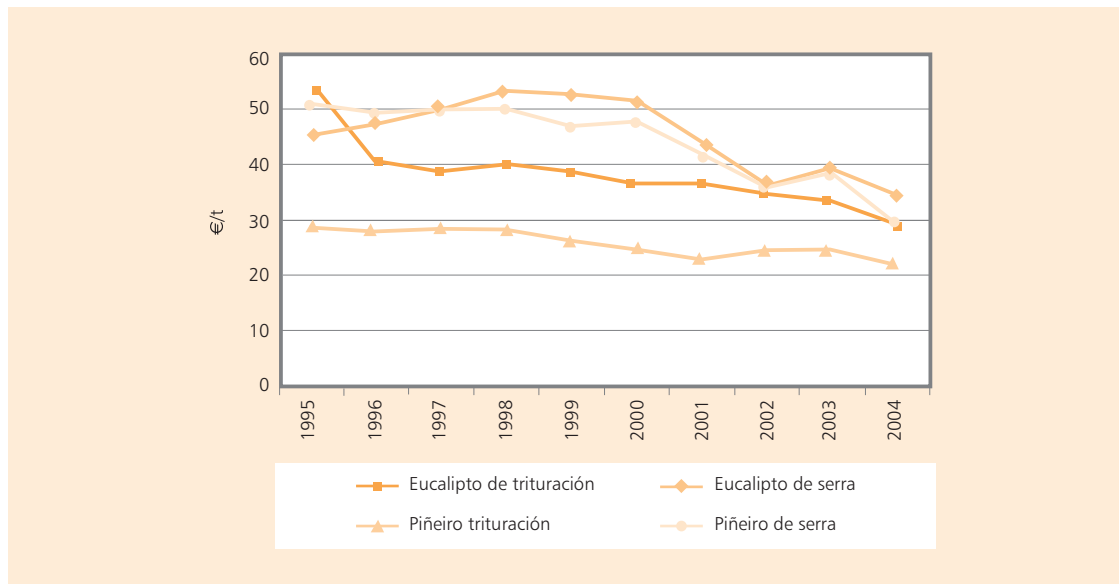
Evolución dos prezos da madeira galega en termos reais (base 1995). 1995-2003



Fonte: Elaboración propia a partir da revista *O Monte* (Asociación Forestal de Galicia) e Instituto Nacional de Estadística.

de Galicia, que é considerado como un indicador idóneo do nivel de inflación, xa que contempla a evolución dos prezos de todos os bens e servizos, tanto os dedicados ao consumo final coma os utilizados como inputs intermedios.

Evolución dos prezos da madeira galega en termos reais (base 1995). 1995-2004



Fonte: Elaboración propia a partir da revista *O Monte* (Asociación Forestal de Galicia) e Instituto Nacional de Estadística.

3.5.2. Conclusións

- Non existen fontes estatísticas que proporcionen información fiable sobre os prezos da madeira. No entanto, si que dispomos de prezos orientativos, como os publicados pola Asociación Forestal de Galicia na revista *O Monte*.
- Os prezos reais da madeira galega amosan un comportamento constantemente decrecente.
- As marxes de rendibilidade na silvicultura están fortemente asociadas ao aumento da produtividade.
- O prezo do eucalipto para estelado é o que mostra unha evolución máis desfavorable en comparación co comportamento dos prezos percibidos polos agricultores, isto é, en moeda constante.

Criterio 4

Mantemento, conservación e mellora apropiada da diversidade biolóxica nos ecosistemas forestais



Indicador 4.1. Estimación da biodiversidade

A diversidade biolóxica está directamente relacionada co tipo e características da vexetación que a conforma e coa función fundamental da unidade de xestión caracterizada entre outros aspectos mediante a variedade de especies.

4.1.1. Base legal de biodiversidade

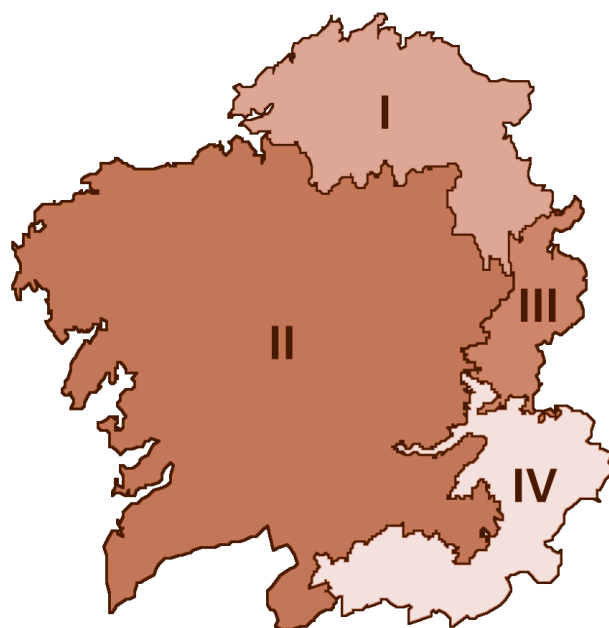
A entrada en vigor da Acta única europea (1987) supuxo importantes modificacións na conservación e xestión dos recursos naturais. Coa sinatura do *Convenio sobre Diversidade Biolóxica de Río* (1992) e o posterior desenvolvemento da *Estratexia da Comunidade Europea en materia de Biodiversidade* (1998), a xestión do medio natural e en concreto dos seus *hábitats e especies* pasa a ser un pilar fundamental sobre o que se estrutura a política comunitaria, articulada en tres directivas; Directiva Aves, Directiva Hábitats e Directiva Marco sobre o Auga, cuns obxectivos que responden á necesidade de paliar a degradación e destrución da biodiversidade no territorio da Unión, promover o uso sostible dos recursos naturais e establecer unha rede de protección eficiente para aquelas especies e hábitats de maior singularidade ambiental, rede de protección designada como Rede Natura 2000.

A escala nacional e autonómica a nova orientación da política ambiental europea queda patente na elaboración da Estratexia Nacional sobre a Conservación da Biodiversidade Biolóxica, ou na promulgación da primeira normativa sobre conservación dos recursos naturais do territorio galego: Lei 9/2001 de conservación da natureza.

A Directiva 92/43/CEE do Consello, do 21 de maio de 1992, relativa á conservación dos hábitats naturais e da fauna e flora silvestres constitúe a normativa básica referente á creación da Rede Natura 2000 e á protección de hábitats e especies. Esta normativa sofre en 1997 unha pequena modificación, adaptando os anexos correspondentes aos diferentes hábitats e especies, e estas modificacións recóllense na Directiva 97/62/CE do Consello do 27 de outubro de 1997, pola que se adapta ao progreso científico e técnico a Directiva 92/43/CEE, relativa á conservación dos hábitats naturais e de fauna e flora silvestres.

4.1.2. O medio forestal: encadramento bioxeográfico, bioclimático e edáfico

Segundo as propostas máis recentes de sectorización bioxeográfica do SO europeo, a tipoloxía e distribución das unidades corolóxicas que se consideran representadas nos territorios galegos ata nivel de sector é a que se amosa a seguir:



REINO HOLÁRTICO

■ Rexión eurosiberiana

Provincia atlántico-europea

- Subprovincia atlántico-cantábrica

I. Sector galaico-asturiano

II. Sector galego-portugués

- Subprovincia orocantábrica

III. Sector lacián-ancarés

■ Rexión mediterránea

Provincia mediterráneo-iberoatlántica

- Subprovincia carpetán-leonesa

IV. Sector ourensán-sanabrés

Dentro do sector galaico-asturiano inclúense, sen entrar en detalles, os territorios da Coruña e Lugo situados ao norte da conca do río Eume, continuando polo pé de monte meridional das serras da Carba e Monseibane, Cordal de Neda e Serra de Meira, e englobando a conca alta do río Eo.

O sector galego-portugués comprende o resto das áreas litorais de Galicia, así como as terras interiores de topografía máis ou menos ondulada que constitúen as cabeceiras dos ríos que verten ás Rías Baixas, a práctica totalidade das concas do Miño e do Cabe, as serras do Macizo de Manzaneda, do Leboreiro e do Xurés e a Baixa Limia.

O sector lacián-ancarés comprende as serras e vales que se estenden de N a S desde a conca do Eo ata as proximidades dos vales de Lemos e Quiroga, englobando os vales de Becerreá, Triacastela, Lóuzara e o Alto Incio, a Serra dos Ancares, O Cebreiro e O Courel.

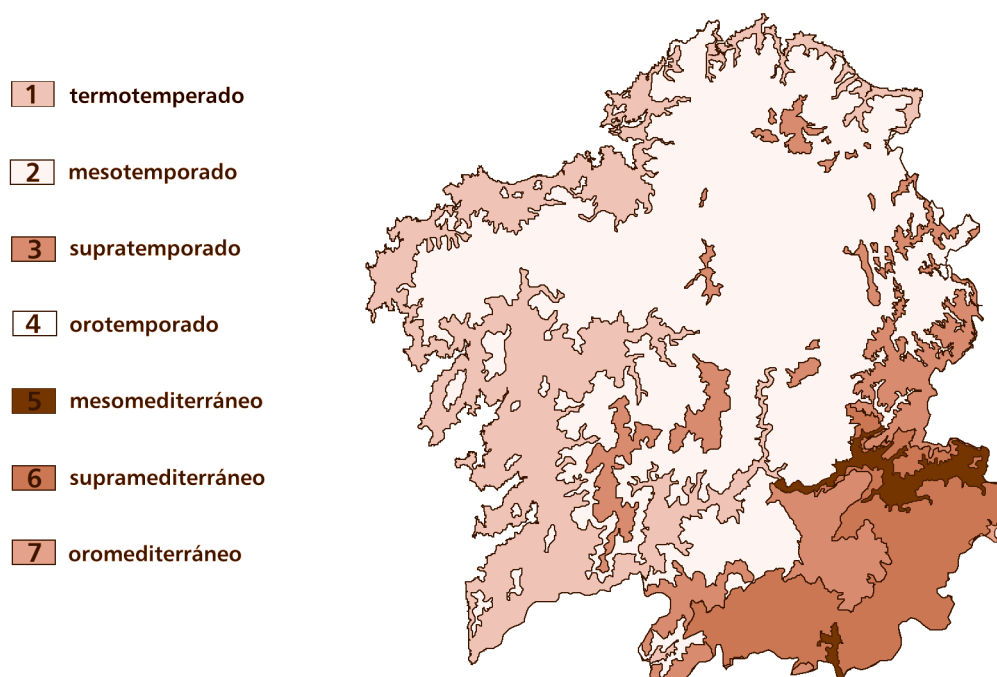
Por último, o sector ourensán-sanabrés comprende as comarcas situadas ao sur do sector lacián-ancarés ao SE do galego-portugués (Valdeorras, Val de Quiroga, Ribeira Sacra, O Bolo, A Limia, Val de Verín e A Gudiña).

Pola súa situación latitudinal (entre os 35° e 51° N), Galicia atópase dentro do macrobioclima temperado. Aínda que na súa maior parte existe unha tendencia máis ou menos marcada á redución das precipitacións na época estival, esta non adoita ser suficientemente intensa e prolongada como para impedir o crecemento de especies mesófilas planocaducifolias, polo que se interpreta que o macroclima dominante é o denominado temperado.

Non obstante, existen algunhas áreas no suroccidente galego nas que a seca estival é máis intensa e induce cambios apreciables na cuberta vexetal, polo que se inclúe no microclima chamado mediterráneo. En ambos os casos, e debido á proximidade ao mar, as masas oceánicas exercen unha influencia atemperante máis ou menos marcada no clima, de maneira que atendendo aos valores de amplitude térmica media que se rexistran en Galicia pódese establecer que os territorios temperados se inclúen dentro dos bioclimas hiperoceánico e oceánico, mentres que os mediterráneos pertencen ao bioclima pluviestacional-oceánico.

Dentro de cada un dos macroclimas comentados, é posible establecer unha serie de termotipos (ver figura seguinte), tamén denominados pisos bioclimáticos, que se definen como intervalos termométricos que se corresponden coa distribución natural de certas comunidades vexetais.

Distribución aproximada dos termotipos existentes en Galicia



Para o caso do macroclima temperado, esténdense, desde o nivel do mar ata as montañas máis elevadas, os termotipos (pisos bioclimáticos) termotemperado, mesotemperado, supratemperado e orotemperado; dentro do macroclima mediterráneo atópanse o mesomediterráneo, supramediterráneo e oromediterráneo. É interesante destacar que, desde o punto de vista forestal, tanto o piso orotemperado como o oromediterráneo son territorios en que de maneira espontánea non medran árbores debido ás duras condicións climáticas imperantes.

Con relación á precipitación anual, e de maneira análoga ao caso dos termotipos, pódense establecer intervalos que se corresponden coa distribución de comunidades vexetais denominados ombrotipos. No país galego danse os ombrotipos subhúmido, húmido, hiperhúmido e ultrahiperhúmido.

As combinacións de termotipos e ombrotipos que aparecen en cada sector bioxeográfico presente en Galicia móstranse na táboa seguinte. Desde o punto de vista bioxeográfico, as áreas que presentan clima temperado pertencen á rexión florística Eurosiberiana mentres que o resto están incluídas na rexión Mediterránea.

Combinacións de termotipos e ombrotipos existentes nos sectores bioxeográficos de Galicia

Sectores bioxeográficos	Termotipos (pisos bioclimáticos)							Ombrotipos			
	Tt	Mt	St	Ot	Mm	Sm	Om	Sh	H	Hh	Uhh
G-A	X	X	X	—	—	—	—	X	X	X	X
G-P	X	X	X	—	—	—	—	X	X	X	X
L-A	—	X	X	X	—	—	—	X	X	X	—
O-S	—	—	—	—	X	X	X	X	X	X	—

No relativo a aspectos edáficos, existen diferenzas notables nos materiais de partida dos solos entre os catro sectores considerados (ver táboa seguinte). Así, no galaico-asturiano predominan os materiais metamórficos silíceos entre os que se intercalan algúns plutóns ígneos e un extenso afloramento de rochas básicas e ultrabásicas (Complexo de Cabo Ortegal). Existen sedimentos terciarios e cuaternarios recubriendo o fondo de diversas cubetas sedimentarias (As Pontes, norte da Terra Chá, val de Ferreira do Valadouro) e áreas chás (chaira lucense), e son escasos os materiais carbonatados.

Pola súa parte, no sector galego-portugués dominan os materiais graníticos e as rochas gnéisicas ácidas, seguidas de xistos biotíticos (Serie de Ordes) e rochas básicas; nesta unidade os sedimentos están asociados aos tramos baixos dos principais ríos, así como á depresións de maior (Terra Chá, Sarria, Monforte de Lemos) ou menor (Meirama, Budiño, Tui, Val Miñor, Maceda) entidade.

Con respecto ás montañas que conforman o sector lacián-ancarés en Galicia, dominan os materiais metamórficos ácidos (lousas, xistos, cuarcitas, areeiras, filitas), e é destacable a presenza de numerosos afloramentos de materiais carbonatados con orientación NO-SE e un pequeno batólito granítico na Serra dos Ancares (Granito de Piornedo).

Dentro do sector ourensán-sanabrés volven dominar os materiais graníticos aínda que os de tipo metamórfico ácido alcanzan unha superficie moi considerable, igual cós sedimentos de idade Cenozoica (concas da Limia, Verín, Valdeorras). Neste caso, os materiais de tipo calcario, aínda que teñen especial incidencia na paisaxe, están moi localizados: Penedos de Oulego, sector do Estreito entre Valdeorras e O Bierzo e proximidades de Umoso (O Bolo).

Distribución dos principais tipos litolóxicos por sectores bioxeográficos

Sectores bioxeográficos	Materiais litolóxicos								
	Q	P	E	C	A	B	U	G	S
G-A	X	X	X	X	X	X	X	X	X
G-P	—	—	X	—	X	X	X	X	X
L-A	X	X	—	X	X	—	—	X	—
O-S	X	X	—	X	X	—	—	X	X

Q: rochas cuarcíticas; P: rochas de lousa e xistos moscovíticos; E: xistos biotíticos; C: rochas carbonatadas; A: alternancia de materiais metamórficos ácidos; B: rochas básicas; U: rochas ultrabásicas serpentinizadas; G: rochas graníticas e gneises glandulares; S: sedimentos terciarios e cuaternarios.

De maneira xeral, os solos forestais adoitan presentar un baixo contido en nutrientes, especialmente P, valores de pH ácidos ou fortemente ácidos (3,5-5,0) e un considerable volume ocupado por fracción grosa, e non escasean as áreas con elevada pedregosidade superficial e afloramentos rochosos. Desde o punto de vista da súa clasificación, os solos máis frecuentes son regosois, leptosois, cambisois e alisois.

4.1.3. Diversidade de especies vexetais

As plantas non vasculares (liques e briófitas) foron tradicionalmente os grupos taxonómicos botánicos menos coñecidos debido á complexidade das súas estruturas e dos seus ciclos biolóxicos. Con respecto ás plantas vasculares (pteridófitas, ximnospermas, monocotiledóneas e dicotiledóneas), aínda que o nivel de coñecementos é sensiblemente superior, especialmente no relativo a taxons presentes, existe un déficit importante en canto ao coñecemento detallado da súa distribución.

Fungos superiores e flora non vascular (liques e briófitas)

Non se fixo ata agora un estudo exhaustivo da flora liquénica galega. Polo momento catalogáronse arredor de 900 liques, na súa maioría de ampla distribución, xa que non se atopan só por Europa senón que alcanzan o continente americano (Norteamérica) e Asia. Deste elenco florístico, un 20% son especies da flora medioeuropea, un 5% son taxons de distribución exclusivamente mediterránea e algúns son elementos de distribución boreo-alpina, co seu hábitat idóneo en áreas frías da alta montaña galega.

A maior parte dos liques incluídos neste catálogo presentan unha grande amplitude ecolóxica, e pódense desenvolver en hábitats moi diversos, pero algúns están ligados a ecosistemas moi concretos. Coñécense preto de 40 taxons exclusivos de rochas litorais e 30 epífitos ligados aos bosques con alto grao de conservación.

A brioflora de Galicia cífrase actualmente en 558 especies, incluíndo 392 carrizas (Bryopsida), 163 hepáticas (Marchantiopsida) e 3 antóceros (Anthocerotopsida).

Aínda que os fungos se inclúen actualmente nun reino propio, á marxe das plantas, a súa importante representación nos ecosistemas forestais e a presión recolectora sobre os carpóforos comestibles dalgunhas especies de macromicetos, que pon en perigo a persistencia das súas poboacións, son factores que aconsellan considerarlos á hora de planificar a conservación da biodiversidade biolóxica no ámbito forestal.

En Galicia citouse a presenza de 1.439 estirpes de macromicetos e 135 taxons de mixomicetos, e é moi difícil aproximarse ao número de fungos microscópicos, entre os que, sen dúbida, existirán moitas especies que aínda non se describiron.

Consideramos importante regular a recolección de carpóforos comestibles, pois a recolección excesiva e incontrolada, mediante prácticas espoliadoras ás veces, está mingando de forma importante as poboacións dalgunhas especies. Entre as especies máis buscadas citaremos: *Boletus edulis*, *Boletus pinicola*, *Boletus aereus*, *Boletus reticulatus*, *Lactarius deliciosus*, *Lactarius semisanguifluus*, *Lactarius sanguifluus*, *Tricholoma flavovirens*, *Tricholoma portentosum*, *Hydnum repandum* e *Cantharellus cibarius*.

Aínda que non existen listas vermellas de fungos, neste grupo de seres vivos tamén se atopan especies raras en Galicia, cuxas poboacións é necesario estudar con detalle, e que posiblemente merecen unha atención protectora, entre outras, sen ningún ánimo de exhaustividade, podemos citar:

Amanita porrinensis, *Amanita caesarea*, *Amanita verna*, *Amanita virosa*, *Amanita solitaria*, *Aureoboletus gentilis*, *Auricularia mesenterica*, *Boletus impolitus*, *Boletus speciosus*, *Cantharellus friessi*, *Coprinus picaceus*, *Cortinarius bolaris*, *Cortinarius orellanus*, *Dictyophora duplicata*, *Entoloma sinuatum*, *Lactarius pergamenus*, *Lactarius pyrogalus*, *Lactarius deterrimus*, *Leccinum quercinum*, *Lepista personata*, *Lysurus cruciatus*, *Macrolepiota venenata*, *Melanogaster variegatus*, *Mutinus elegans*, *Mycocalia denudata*, *Nyctalis agaricoides*, *Paxillus filamentosus*, *Phylloporus rhodoxanthus*, *Pluteus leoninus*, *Porphyrellus porphyrosporus*, *Porpoloma pes-caprae*, *Strobilomyces strobilaceus*, *Tremella foliacea*, etc.

Flora vascular

O estudo da flora europea baixo a responsabilidade de T.G. Tutin e colaboradores (1961-1980) contén unhas 12.000 especies e subespecies, das cales 4.750-4.900 especies, aproximadamente, son españolas continentais. Esta cifra é semellante á encontrada nas outras grandes penínsulas mediterráneas, Italia e Grecia continentais, que superan claramente o resto dos territorios europeos.

Ata hai uns anos non fora avaliado de maneira precisa o número de especies e subespecies da flora vascular galega. A *Flora de Galicia*, de Baltasar Merino, incluía preto de 1.850, pero foron numerosas as achegas posteriores, quer pola descrición dalgúns taxons novos quer pola incorporación de especies descritas pero non encontradas previamente.

Actualmente, a flora vascular de Galicia considérase próxima aos 2.500 taxons, dos cales o 3,1% son pteridófitos, o 0,5% son ximnospermas (incluídas autóctonas e alóctonas), o 84,8% son dicotiledóneas e o 11,6% restante monocotiledóneas.

En canto aos tipos biolóxicos representados, dominan os hemiptófitos (37%), seguidos dos terófitos (29%), xeófitos (11%), fanerófitos (11%), caméfitos (9%) e, finalmente, hidrófitos (3%).

Desde un punto de vista corolóxico, máis da metade das especies (52%) son elementos non exclusivos de ningunha das dúas grandes rexións bioxeográficas representadas na Península Ibérica. O resto repártese entre o xeolemento eurosiberiano (38%) e o mediterráneo (10%). Este repartimento está en consonancia coa pertenza da maior parte do territorio galego á Rexión Eurosiberiana.

O sector ourensán-sanabrés é o que presenta maior número de taxons exclusivos (242 especies, isto é, un 10%). No resto do territorio predominan especies cunha ampla distribución no contexto galego.

4.1.4. Diversidade de comunidades vexetais

Aínda que o estudo das comunidades vexetais presentes no ámbito forestal galego non está rematado, pódese admitir que existe un nivel relativamente aceptable de coñecementos sobre o tema. Aínda que en principio puidese parecer que as áreas montañosas máis remotas, pola súa dificultade de acceso, son as menos estudadas, na práctica as menos coñecidas son as situadas en intervalos de mediana altitude do centro e sur do país.

En Galicia citáronse ata o presente unhas 230 asociacións vexetais, fundamentalmente comunidades de mato e herbeiras, aínda que tamén están ben representadas as comunidades de zonas húmidas, rochas e bosques.

Tipoloxía e estado de conservación das principais formacións vexetais no ámbito forestal galego

No presente apartado realízase unha descrición breve dos principais tipos de formacións vexetais que caracterizan o medio forestal galego, e déixanse a un lado as asociadas ás áreas de influencia mariña (acantilados costeiros, praias e dunas, marismas e estuarios), as que constitúen os complexos limnéticos terrestres (zonas húmidas) e as de medios rupícolas (afloramentos rochosos, pedregais, etc.). Para o seu agrupamento e caracterización seguíronse as sínteses máis recentes publicadas neste campo e empregáronse, na medida do posible, unidades ecolóxicas asimilables ás contidas no Manual de Biótopos CORINE e na Directiva 92/43/CEE de Hábitats.

É preciso salientar que, aínda que existe un notable grao de coñecemento sobre a cuberta vexetal do territorio galego, moi posiblemente nun breve período de tempo asistírase á incorporación de novas comunidades vexetais ao catálogo das existentes en Galicia, derivada tanto de traballos de investigación realizados por equipos galegos como de áreas xeográficas limítrofes. A este respecto, por exemplo, pódese adiantar o caso dun novo tipo de reboleira termófila que se propuxo dentro do actual sector lacián-ancarés ou dunha nova comunidade de faiais exclusiva dos territorios galaico-asturianos. Nunha situación semellante atópanse diversas comunidades de matogueiras que, unidas ás anteriores, probablemente darán orixe a novas series de vexetación cuxo repartimento xeográfico pode facer variar a sectorización actualmente vixente e a valoración sobre a diversidade forestal realizada. Non obstante, en espera da súa publicación definitiva, preferimos excluír estas comunidades da diagnose aquí exposta.

Desde o punto de vista fisionómico pódense clasificar as comunidades vexetais en comunidades arbóreas, arbustivas e herbáceas. Dentro do ámbito forestal galego, as comunidades que alcanzan maior representatividade espacial son as que están dominadas por especies leñosas, xa sexan masas arborizadas (bosques, plantacións forestais) ou de porte arbustivo (matogueiras). A pesar disto, a súa importancia ecolóxica non ten por que ser maior cá daquelas que son minoritarias (comunidades herbáceas) posto que, con frecuencia, as plantas que viven en enclaves en que non poden vexetar as especies leñosas tenden a presentar unhas áreas de distribución restrinxida (especies raras, endemismos) como resultado de procesos específicos de adaptación aos distintos medios ecolóxicos.

Tendo en conta aspectos estruturais, florísticos e corolóxicos, en Galicia pódense distinguir formacións arborizadas dominadas por especies autóctonas (aquelas cuxa presenza en territorio galego é allea á actividade humana), asimilables co concepto de bosque, doutras en que, en maior ou menor proporción, dominan as especies alóctonas (ou introducidas polo home nun determinado territorio). Segundo os datos do Terceiro Inventario Forestal Nacional, a superficie cuberta por bosques non alcanza o 20% da superficie forestal de Galicia, da que máis do 30% está constituída por mato (monte raso). O resto fórmano masas de piñeiros e eucaliptos puras ou mesturadas entre si ou con frondosas autóctonas.

Tendo en conta que a práctica totalidade das masas de frondosas autóctonas foron aproveitadas desde tempos inmemoriais e ata época moi recente para diferentes fins (obtención de materiais de construción e combustible basicamente), o seu estado de conservación pódese cualificar, desde o punto de vista florístico-estrutural como arredado da madurez. É por isto polo que na maior parte dos bosques galegos existe unha suprarrepresentación de especies típicas dos matos circundantes, como toxos, uces, xestas e fento común, que se viron favorecidas polas prácticas silvícolas empregadas (entrecollas por furoneo, cortas a feito, etc.) e o uso do lume, e foron escasas en moitos casos as especies indicadoras de pouca influencia humana, en especial de plantas herbáceas tenras (especies nemorais).

Superficie ocupada polos principais tipos de masas arborizadas en Galicia e porcentaxe que representan sobre o total de uso forestal

Especie dominante	ha	ha	%	%
<i>Q. robur</i>	195.028	384.407	9,48	18,68
<i>Q. pyrenaica</i>	101.466		4,93	
<i>C. sativa</i> + outras frondosas	46.024		2,24	
<i>Q. robur</i> + outras frondosas	16.639		0,81	
Árbores de ribeira	25.250		1,23	
<i>P. pinaster</i>	389.488	512.944	18,93	24,93
<i>P. sylvestris</i>	63.845		3,10	
<i>P. radiata</i>	59.611		2,90	
<i>E. globulus</i>	177.679		8,63	
<i>P. pinaster</i> + <i>E. globulus</i>	159.384	243.734	7,75	11,84
<i>P. pinaster</i> + outras frondosas	38.283		1,86	
<i>P. pinaster</i> + <i>Q. robur</i> + <i>E. globulus</i>	33.782		1,64	
<i>Q. robur</i> + <i>E. globulus</i> + outras frondosas	12.285		0,60	
Mato con arborizado raro e disperso	105.964		105.964	
Monte desarborizado	598.150	633.097	29,07	30,77
Monte temporalmente desarborizado	21.111		1,03	
Monte sen vexetación superior	13.836		0,67	
TOTAL	2.057.825		2.057.825	

Fonte: III Inventario Forestal Nacional (1997-1998).

Os principais tipos de formacións vexetais que caracterizan o medio forestal galego son:

- *Comunidades arborizadas dominadas por frondosas autóctonas.*
 - Carballeiras
 - Faiais
 - Bidueirais
 - Bosques pluriespecíficos
 - Abeledos
 - Reboleiras
 - Enciñais
 - Acevedos
 - Amieirais
 - Freixidos
 - Olmedais
 - Salgueirais
 - Teixidos
 - Sobreirais
 - Soutos
- *Comunidades arborizadas dominadas por frondosas alóctonas.*
 - Eucaliptais
 - Masas de carballo americano (*Quercus rubra*)
 - Chopeiras (masas de *Populus x canadensis*)

- *Formacións arborizadas dominadas por coníferas.*
 - Piñeirais
 - Masas de piñeiro de Oregón (*Pseudotsuga menziesii*)
 - Outras masas de coníferas
- *Comunidades arbustivas.*
 - Toxeiras
 - Xesteiras
 - Codesais
 - Piornedos
 - Orlas forestais espiñosas (espiñeirais)
 - Erbedais
 - Uceiras
 - Matogueiras orófilas pulvinulares
 - Cimbrais
 - Estevais
 - Matos con tomiño
 - Matogueiras meso-higrófilas

(Ver anexo I: Descrición das principais formacións vexetais no ámbito forestal galego)

Serie de vexetación

Enténdese por serie de vexetación o conxunto de comunidades vexetais que se poden atopar nuns espazos teselares afíns como resultado do proceso de sucesión. Unha serie de vexetación adoita estar integrada por unha comunidade vexetal que se atopa en equilibrio coas condicións medioambientais (comunidade climática, cabeza de serie ou etapa madura) e un conxunto de comunidades que anteceden ou substitúen a primeira (comunidades ou etapas seriais ou de substitución).

Desde o punto de vista ecolóxico, as series de vexetación pódense dividir en series cuxa constitución e composición florística obedecen fundamentalmente a factores climáticos (series climatófilas ou zonais) doutras cuxa distribución está ligada a factores ecolóxicos cuxa expresión ten carácter particular e puntual dentro dunha área máis ou menos extensa (series azonais). Polo xeral estas últimas están ligadas á natureza química do solo (series edafófilas), á dispoñibilidade hídrica (series xerófilas/higrófilas) ou á combinación de ambas as dúas.

Ata o momento recoñécéronse en Galicia as seguintes 23 series de vexetación:

- *Serie de vexetación climatófilas:*
 - Serie orotemperada orocantábrica e oromediterránea maragato-sanabresa do cimbro (*Junipero nanae-Vaccinio uliginosi* sigmetum).
 - Serie oromediterránea maragato-sanabresa xerófila do cimbro (*Junipero nanae-Genisto sanabriensis* sigmetum).
 - Serie supratemperada orocantábrica e xuresiano-queixense e supramediterránea ourensán-sanabresa umbrófila do bidueiro (*Luzulo cantabricae-Betulo pubescentis* sigmetum).
 - Serie supratemperada orocantábrica e xuresiano-queixense silícicola umbrófila do carballo albar (*Luzulo henriquesii-Quercu petraeae* sigmetum).
 - Serie supratemperada orocantábrica silícicola heliófila do carballo albar (*Linario triornithophorae-Quercu petraeae* sigmetum).
 - Serie meso-supratemperada navián-ancarensa hiperhúmida umbrófila oligo-mesotrofa da faia (*Omphalodo nitidae-Fago sylvaticae* sigmetum).

- Serie meso-supratemperada navián-ancaresa acidófila do pradairo (*Luzulo henriquesii-Acero pseudoplatani* sigmetum).
- Serie mesotemperada navián-ancaresa, galaico-asturiana e galego-portuguesa neutro-basófila da abeleira (*Omphalodo nitidae-Corylo avellanae* sigmetum).
- Serie meso-supratemperada orocantábrica e galaico-asturiana silicícola do rebolo (*Quercus pyrenaica*) (*Linario triornithophorae-Quercu pyrenaicae* sigmetum).
- Serie mesotemperada orocantábrica silicícola da sobreira (*Quercus suber*) (*Physospermo cornubiense-Quercu suberis* sigmetum).
- Serie meso-supramediterránea silicícola do rebolo (*Quercus pyrenaica*) (*Genisto falcatae-Quercu pyrenaicae* sigmetum).
- Serie supramediterránea silicícola húmida-hiperhúmida do rebolo (*Quercus pyrenaica*) (*Holco mollii-Quercu pyrenaicae* sigmetum).
- Serie climatófila meso-supramediterránea carpetano-ibérico-leonesa e supratemperada xuresiano-queixense da carrasca (*Quercus ballota*) (*Genisto hystricis-Quercu rotundifoliae* sigmetum).
- Serie termo, meso e supratemperada galaico-asturiana e ovetense silicícola do carballo pedunculado (*Quercus robur*) (*Blechno spicanti-Quercu roboris* sigmetum).
- Serie supratemperada galaico-portuguesa silicícola do carballo pedunculado (*Quercus robur*) (*Myrtillo-Quercu roboris* sigmetum).
- Serie termo-mesotemperada galaico-portuguesa silicícola do carballo pedunculado (*Quercus robur*) (*Rusco aculeati-Quercu roboris* sigmetum).
- *Series de vexetación edafófilas.*
 - Serie edafoxerófila meso-supratemperada orocantábrica calcícola da carrasca (*Quercus ballota*) (*Genisto falcatae-Quercu rotundifoliae* sigmetum).
 - Serie edafohigrófila supratemperada lacián-ancaresa do freixo (*Fraxinus excelsior*) (*Festuco giganteae-Fraxino excelsioris* sigmetum).
 - Serie edafohigrófila termo-mesotemperada orocantábrica e galaico-asturiana do amieiro (*Alnus glutinosa*) (*Valeriano pyrenaicae-Alno glutinosae* sigmetum).
 - Serie edafohigrófila termo-mesotemperada galaico-portuguesa do amieiro (*Alnus glutinosa*) (*Senecioni bayonensis-Alno glutinosae* sigmetum).
 - Serie edafohigrófila meso-supramediterránea carpetano-ibérico-leonesa do amieiro (*Alnus glutinosa*) (*Galio broteriani-Alno glutinosae* sigmetum).
 - Serie edafohigrófila mesomediterránea e mesotemperada do ulmeiro (*Ulmus minor*) (*Aro maculati-Ulmo minoris* sigmetum).
 - Serie edafohigrófila palustre termocolina e colina cántabro-atlántica do amieiro (*Alnus glutinosa*) (*Carici lusitanicae-Alno glutinosae* sigmetum).

(Ver anexo II: Series de vexetación descritas para Galicia)

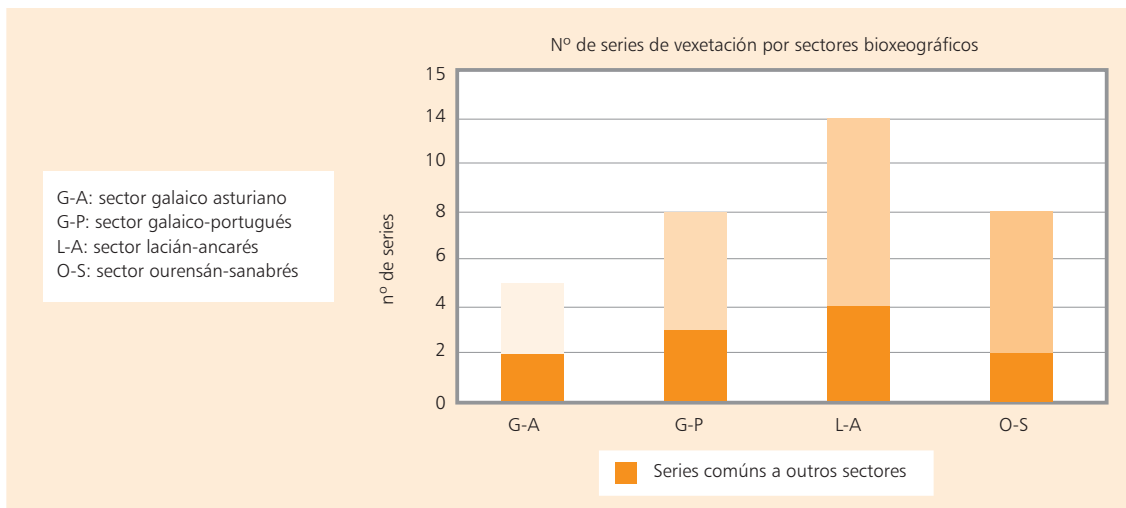
O repartimento bioxeográfico das series de vexetación é moi desigual, especialmente no caso das series climatófilas, como resultado da diversidade de climas que existen no territorio e da variedade edáfica.

De entre os catro sectores representados, o lacián-ancarés é o que aglutina un maior número de series exclusivas (un total de 8), que unidas ás catro que comparte co resto de sectores, alcanza unha suma de doce. Pola súa vez, o sector ourensán-sanabrés, a pesar de ser menos rico, presenta un número elevado de series exclusivas, xa que comparte só dúas das que están representadas nesta unidade. Os territorios galaico-asturianos e galego-portugueses son os que conteñen unha menor diversidade desde este punto de vista (cinco e sete series de vexetación respectivamente). A seguir figura unha táboa coa distribución corolóxica e un gráfico coa riqueza de series de vexetación por sectores corolóxicos.

Distribución corolóxica das series de vexetación recoñecidas en territorio galego. X: serie ben representada; (X): serie con representación puntual

Serie de vexetación	Unidade bioxeográfica			
	G-A	G-P	L-A	O-S
<i>Junipero nanae-Vaccinio uliginosi</i> sigmetum			(X)	(X)
<i>Junipero nanae-Genisto sanabriensis</i> sigmetum				X
<i>Luzulo henriquesii-Betulo celtibericae</i> sigmetum		X	X	X
<i>Luzulo henriquesii-Querco petraeae</i> sigmetum		(X)	X	
<i>Linario triornithophorae-Querco petraeae</i> sigmetum			X	
<i>Omphalodo nitidae-Fago sylvaticae</i> sigmetum			X	
<i>Luzulo henriquesii-Acero pseudoplatani</i> sigmetum			X	
<i>Omphalodo nitidae-Corylo avellanae</i> sigmetum	(X)	(X)	X	
<i>Linario triornithophorae-Querco pyrenaicae</i> sigmetum	(X)		X	
<i>Physospermo cornubiense-Querco suberis</i> sigmetum			(X)	
<i>Genisto falcatae-Querco pyrenaicae</i> sigmetum				X
<i>Holco mollii-Querco pyrenaicae</i> sigmetum				X
<i>Genisto hystricis-Querco rotundifoliae</i> sigmetum				X
<i>Blechno spicanti-Querco roboris</i> sigmetum	X			
<i>Myrtillo-Querco roboris</i> sigmetum		X		
<i>Rusco aculeati-Querco roboris</i> sigmetum		X		
<i>Genisto falcatae-Querco rotundifoliae</i> sigmetum			(X)	
<i>Festuco giganteae-Fraxino excelsioris</i> sigmetum			(X)	
<i>Valeriano pyrenaicae-Alno glutinosae</i> sigmetum	X		X	
<i>Senecioni bayonensis-Alno glutinosae</i> sigmetum		X		
<i>Galio broteriani-Alno glutinosae</i> sigmetum				X
<i>Aro maculati-Ulmo minoris</i> sigmetum				(X)
<i>Carici lusitanicae-Alno glutinosae</i> sigmetum	(X)	(X)		

Riqueza de series de vexetación por sectores corolóxicos



Vexetación potencial

Enténdese por vexetación potencial dun territorio, o conxunto de comunidades vexetais que constitúen as cabezas de serie presentes no dito territorio e que, en ausencia de actividade humana deberan constituír a súa cuberta vexetal. Polo xeral a vexetación potencial adoita estar integrada por comunidades climáticas de carácter climatófilo (zonais) e edafóhigrófilo (azonais). Como se pode ver no mapa exposto na seguinte páxina, a vexetación potencial da maior parte de Galicia (sectores galaico-asturiano e galego-portugués) está constituída por diversos tipos de carballeiras dominadas por *Q. robur*, dado que esta especie é a que mellor compite coas do seu contorno baixo as condicións edafo-climáticas que se dan na maior parte do territorio.

Pola súa vez, no cuadrante suroriental, sometido a unha maior continentalidade climática, este tipo de bosques deixa paso ás reboleiras de carácter mediterráneo e incluso, nas áreas con maior incidencia da seca estival, aos carrascais. Nas montañas orientais de Lugo, a complexidade orográfica unida ao forte desnivel altitudinal e á presenza de materiais calcarios condicionan unha vexetación potencial máis variada, reflexo do elevado número de series de vexetación descritas e dos tipos de bosques existentes.

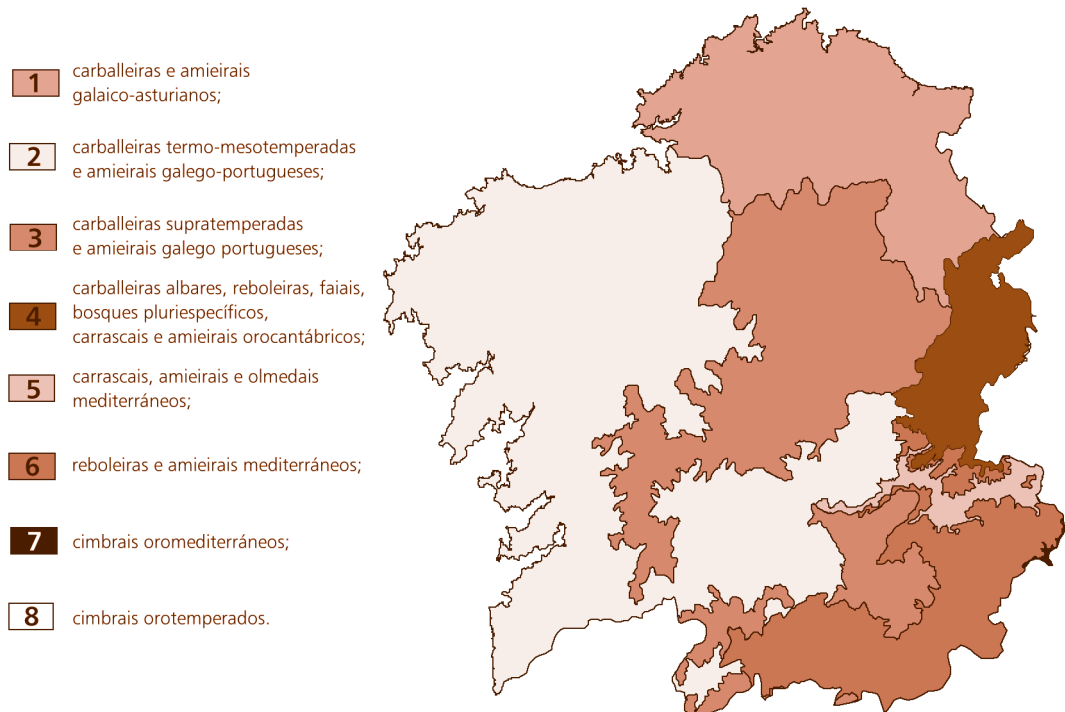
4.1.5. Diversidade de fauna por zonas

Tipoloxía de zonas de inventariación de fauna

Considéranse oito tipos de zonas xeográficas en función do medio físico e do uso do solo, como unha caracterización do territorio máis simplificada cá división por hábitats. Estímase a superficie total que ocupan en Galicia segundo as medicións de planimetría do IFN3. Sete considéranse terrestres, e no seu conxunto forman a superficie total de Galicia de 29.547 km², e un de transición de terrestre a marítimo que se define como costeiro, que por proximidade ao medio forestal tamén se inclúe. As características que os definen son:

- Zonas costeiras: inclúe areais, rochas, acantilados á beira do mar e marismas, ademais dunha estreita banda de mar. Estímase unha superficie de 860 km² á marxe da superficie terrestre de Galicia, considerando uns 1.720 km de costa e unha banda media de 500 m de anchura.

Vexetación potencial de Galicia simplificada



- Ribeiras e zonas húmidas de interior: inclúe as masas de auga continental con vexetación palustre, xunqueiras, lagoas, encoros, estanques, ribeiras de ríos, canles, brañas, bosque galería e vexetación de ribeira. Estímase unha superficie total para Galicia de 467,70 km².
- Terras agrícolas: inclúe brañas, pasteiros, cultivos, hortas, terras con froiteiras, barbeitos, baldíos e vexetación leñosa presente á beira das parcelas dedicadas á agricultura. Tamén se inclúen as panasqueiras de montaña. Hai que destacar que moitas especies que frecuentan máis outros hábitats, dependen destes medios antrópicos para a súa alimentación. Estímase unha superficie total de 8.436,57 km².
- Monte arborizado cerrado: bosque de frondosas ou bosque de coníferas con fracción de cabida cuberta superior ao 20%. Cando xa se trate de frondosas ripícolas inclúese en “Ribeiras e zonas húmidas”. Estímase unha superficie total de 12.766,52 km².
- Monte arborizado aberto: bosque claro e lindes do bosque con fracción de cabida cuberta entre o 5 e o 20%. Inclúen tamén os bosques tipo devesa que alternan con pastos ou cultivos. Non é moi común en Galicia e estímase unha superficie total de 1.270,81 km².
- Monte de mato: terreos forestais desarborizados con fracción de cabida cuberta inferior ao 5%, áreas temporalmente desarborizadas por talas ou incendios, monte baixo de montaña, campo aberto con árbores e arbustos intercalados, terreo aberto e hermo. Estímase unha superficie total de 5.827,96 km².
- Áreas rochosas e covas: ladeiras rochosas de montaña, afloramentos rochosos, coeiras, canteiras abandonadas; hábitats como as covas ou minas, medios estes dos que dependen diversas especies de quirópteros. Estímase unha superficie total de 275,90 km².

- Lugares e áreas humanizadas: núcleo urbano, rural, chan industrial, arrabaldes de poboacións, parques, xardíns, edificios, construcións humanas, camiños e muros. Estímase unha superficie total de 529,02 km².

Valoración da diversidade faunística por zonas

Considéranse todas as especies de vertebrados terrestres (excluídos os peixes e animais mariños) presentes en Galicia, que son 69 mamíferos, 197 aves, 25 réptiles e 14 anfibios, en total 305 especies.

Do tipo taxonómico invertebrados só se tratan as 16 especies protexidas e outras 49 que se consideran ameazadas, aínda que se trate dun grupo moi numeroso. O motivo é a escaseza de información publicada sobre os seus hábitats e o estado de poboación.

A relación de todas as especies de fauna tratadas para valorar a diversidade inclúese no ANEXO III: LISTAXE DE ESPECIES DE FAUNA, con indicación do nome científico, nome galego e nome castelán (estes dous últimos só en caso de que estean suficientemente recoñecidos), categoría UICN para España, categoría UICN para Galicia, se existe ou non protección legal e estado de poboación en Galicia. Para o caso de invertebrados indícase ademais a orde taxonómica, e naquelas especies que non sexan insectos, tipo e clase da clasificación taxonómica. A subespecie ou diferenza dentro da especie cítase en caso de que exista un taxon ameazado como subespecie.

Cada especie reparte a súa presenza entre unha ou varias zonas dependendo da amplitude de estación ecolóxica, capacidade de adaptación a diferentes medios, necesidade de empregar diferentes biótopos para cada función vital: descanso, alimentación, reprodución, etc., necesidade de empregar diferentes biótopos segundo a época do ano, etc.

O procedemento preciso de avaliación de diversidade de especies animais é por medio de mostraxes en idénticas condicións para todos os hábitats ou zonas de inventariación. A falta de inventarios faunísticos sistemáticos para toda a rexión, non se poden obter de momento medidas rigorosas sobre a diversidade, e faise unha asignación da especie e do seu status a cada zona en función da información bibliográfica. Os dous índices que se manexan neste diagnóstico poden ofrecer unha idea aproximada da situación das diferentes zonas respecto á biodiversidade, reparando en que teñen unha tendencia oposta na estimación, como se explicará a seguir, en función da superficie das zonas de inventariación. Tamén para os efectos de coñecer a situación actual das súas poboacións clasifícanse en función da súa demografía e amplitude territorial nas categorías: moi escasa/moi localizada, escasa/localizada, relativamente abundante e abundante.

Os índices empregados son:

- *Riqueza de especies*. É o número de especies presentes por cada zona ou para o total da rexión. Este índice tende a magnificar a diversidade nas zonas de maior representación territorial como terras agrícolas, monte arborizado cerrado e monte de mato.
- *Densidade de especies*. A densidade de especies é outro índice de biodiversidade elemental, definido como o número de especies nunha determinada unidade territorial, neste caso, a superficie rexional da zona de inventariación medida en 1.000 de km². Este índice tende a magnificar a diversidade nas zonas de menor representación territorial como zonas costeiras, ribeiras e zonas húmidas de interior, monte arborizado aberto, áreas rochosas e covas, e lugares e áreas humanizadas.

MAMÍFEROS: diversidade de especies por zonas**a) Riqueza de especies por zonas e estado de poboación**

Unidade: nº de especies

Zonas de inventariación de fauna	Moi escasa/ Moi localizada	Escasa/ Localizada	Relativamente abundante	Abundante	TOTAL
Zonas costeiras	0	0	1	4	5
Ribeiras e zonas húmidas de interior	8	6	8	7	29
Terras agrícolas	5	11	6	21	43
Monte arborizado cerrado	14	7	12	10	43
Monte arborizado aberto	6	1	3	11	21
Monte de mato	9	11	8	16	44
Áreas rochosas e covas	14	6	3	7	30
Lugares e áreas humanizadas	11	2	4	7	24
TOTAL ESPECIES	23	14	13	19	69

b) Densidade de número de especies por zonas e estado de poboaciónUnidade: nº de especies por 1.000 km²

Zonas de inventariación de fauna	Moi escasa/ Moi localizada	Escasa/ Localizada	Relativamente abundante	Abundante	TOTAL
Zonas costeiras	0,00	0,00	1,16	4,65	5,81
Ribeiras e zonas húmidas de interior	17,10	12,83	17,10	14,97	62,01
Terras agrícolas	0,59	1,30	0,71	2,49	5,10
Monte arborizado cerrado	1,10	0,55	0,94	0,78	3,37
Monte arborizado aberto	4,72	0,79	2,36	8,66	16,52
Monte de mato	1,54	1,89	1,37	2,75	7,55
Coídos e covas	50,74	21,75	10,87	25,37	108,74
Lugares e áreas humanizadas	20,79	3,78	7,56	13,23	45,37
DENSIDADE TOTAL	0,76	0,46	0,43	0,62	2,27

c) Observacións

Nos mamíferos apréciase unha maior diversidade de especies en montes de menos espesura ou escasos de arborizado, con paisaxe de mosaico e alternancia de cultivos. Aínda que algunhas especies buscan espazos arredados de poboacións, é maior o incremento de diversidade na proximidade de lugares rurais, con gando e cultivos. Prefiren a proximidade ao home porque se incrementa a disposición de alimentos nas súas inmediacións, especialmente no período invernal. A maior parte teñen necesidade tamén de bosque espeso para o encame e protección, que na actualidade é moi abundante e non constitúe un factor limitante para aumentar a diversidade. Reviste preocupación a escaseza dalgunhas especies ligadas á montaña, covas (quirópteros), granxas rurais, ribeiras e bosques húmidos de frondosas.

AVES: Diversidade de especies por zonas**a) Riqueza de especies por zonas e estado de poboación**

Unidade: nº de especies

Zonas de inventariación de fauna	Moi escasa/ Moi localizada	Escasa/ Localizada	Relativamente abundante	Abundante	TOTAL
Zonas costeiras	8	40	9	14	71
Ribeiras e zonas húmidas de interior	15	46	18	20	99
Terras agrícolas	9	35	16	46	106
Monte arborizado cerrado	13	12	22	31	78
Monte arborizado aberto	2	15	7	11	35
Monte de mato	11	44	13	37	105
Coídos e covas	10	13	2	1	26
Lugares e áreas humanizadas	0	7	5	23	35
DENSIDADE TOTAL	32	80	31	54	197

b) Densidade de número de especies por zonas e estado de poboaciónUnidade: nº de especies por 1.000 km²

Zonas de inventariación de fauna	Moi escasa/ Moi localizada	Escasa/ Localizada	Relativamente abundante	Abundante	TOTAL
Zonas costeiras	9,30	46,51	10,47	16,28	82,56
Ribeiras e zonas húmidas de interior	32,07	98,35	38,49	42,76	211,67
Terras agrícolas	1,07	4,15	1,90	5,45	12,56
Monte arborizado cerrado	1,02	0,94	1,72	2,43	6,11
Monte arborizado aberto	1,57	11,80	5,51	8,66	27,54
Monte de mato	1,89	7,55	2,23	6,35	18,02
Coídos e covas	36,25	47,12	7,25	3,62	94,24
Lugares e áreas humanizadas	0,00	13,23	9,45	43,48	66,16
DENSIDADE TOTAL	1,05	2,63	1,02	1,77	6,47

c) Observacións

Nas aves percíbese un número alto de especies ligadas á agricultura e gandaría, que non habitan exclusivamente biótopos de cultivos ou pastos, pero que teñen necesidade destes hábitats no seu territorio e condicionan así a súa presenza nunha zona forestal. As serras galegas tamén teñen unha diversidade alta de especies onde predomina unha vexetación subarbustiva de toxo e uz, maior cando concorre a presenza de gandaría extensiva e a alternancia con bosquetes arborizados. Nos montes arborizados incrementase a diversidade na medida en que aumenta a proporción de árbores de gran porte, vellas con podrencia, mortas ou demoucadas, e canto máis grosas sexan as árbores para os efectos de nidificación. Os bosques de máis diversidade de maior a menor son os de frondosas caducifolias, de ribeira, mixtos, coníferas e por último, cunha diferenza significativa respecto aos anteriores, os de eucalipto.

RÉPTILES: Diversidade de especies por zonas**a) Riqueza de especies por zonas e estado de poboación**

Unidade: nº de especies

Zonas de inventariación de fauna	Moi escasa/ Moi localizada	Escasa/ Localizada	Relativamente abundante	Abundante	TOTAL
Zonas costeiras	2	1	4	2	9
Ribeiras e zonas húmidas de interior	2	3	2	0	7
Terras agrícolas	1	2	4	7	14
Monte arborizado cerrado	2	2	0	1	5
Monte arborizado aberto	3	2	4	2	11
Monte de mato	6	2	11	7	26
Coídos e covas	8	3	7	2	20
Lugares e áreas humanizadas	2	3	5	1	11
DENSIDADE TOTAL	9	4	8	4	25

b) Densidade de número de especies por zonas e estado de poboaciónUnidade: nº de especies por 1.000 km²

Zonas de inventariación de fauna	Moi escasa/ Moi localizada	Escasa/ Localizada	Relativamente abundante	Abundante	TOTAL
Zonas costeiras	2,33	1,16	4,65	2,33	10,47
Ribeiras e zonas húmidas de interior	4,28	6,41	4,28	0,00	14,97
Terras agrícolas	0,12	0,24	0,47	0,83	1,66
Monte arborizado cerrado	0,16	0,16	0,00	0,08	0,39
Monte arborizado aberto	2,36	1,57	3,15	1,57	8,66
Monte de mato	1,03	0,34	1,89	1,20	4,46
Coídos e covas	29,00	10,87	25,37	7,25	72,49
Lugares e áreas humanizadas	3,78	5,67	9,45	1,89	20,79
DENSIDADE TOTAL	0,30	0,13	0,26	0,13	0,82

c) Observacións

Os réptiles son máis abundantes nos montes con predominio de afloramentos rochosos, solos superficiais e vexetación subarborescente. Estas condicións son máis abundantes na montaña e nos montes costeiros. Tamén se observan boas poboacións e variedade de especies nas construcións rurais como muros, noiros de camiños, edificios, etc. Os principais factores que prexudican as súas poboacións son a expansión tan habitual nas últimas décadas de masas espesas de mato e arborizado nos montes galegos, situación constatada coa evolución entre os dous últimos Inventarios Forestais, e o mal costume arraigado no rural galego de acabar coa vida de todo réptil co que un bata, a pesar de seren inofensivos e moi beneficiosos para o agricultor.

ANFIBIOS: Diversidade de especies por zonas**a) Riqueza de especies por zonas e estado de poboación**

Unidade: nº de especies

Zonas de inventariación de fauna	Moi escasa/ Moi localizada	Escasa/ Localizada	Relativamente abundante	Abundante	TOTAL
Zonas costeiras	1	0	1	1	3
Ribeiras e zonas húmidas de interior	0	3	6	8	17
Terras agrícolas	0	1	4	7	12
Monte arborizado cerrado	0	1	5	3	9
Monte arborizado aberto	0	0	0	1	1
Monte de mato	0	0	3	5	8
Coídos e covas	1	1	1	3	6
Lugares e áreas humanizadas	0	0	0	4	4
DENSIDADE TOTAL	1	2	5	6	14

b) Densidade de número de especies por zonas e estado de poboaciónUnidade: nº de especies por 1.000 km²

Zonas de inventariación de fauna	Moi escasa/ Moi localizada	Escasa/ Localizada	Relativamente abundante	Abundante	TOTAL
Zonas costeiras	1,16	0,00	1,16	1,16	3,49
Ribeiras e zonas húmidas de interior	0,00	6,41	12,83	17,10	36,35
Terras agrícolas	0,00	0,12	0,47	0,83	1,42
Monte arborizado cerrado	0,00	0,08	0,39	0,23	0,70
Monte arborizado aberto	0,00	0,00	0,00	0,79	0,79
Monte de mato	0,00	0,00	0,51	0,86	1,37
Coídos e covas	3,62	3,62	3,62	10,87	21,75
Lugares e áreas humanizadas	0,00	0,00	0,00	7,56	7,56
DENSIDADE TOTAL	0,03	0,07	0,16	0,20	0,46

c) Observacións

En correspondencia lóxica coas características que definen esta clase de vertebrados, a maior riqueza de especies e abundancia de individuos localízase onde existe presenza de auga doce. Están ligados ao medio acuático de pouco caudal e augas tranquilas, regatos, fontes, estanques, pequenos encoros, canles, charcas, etc., e os seus arredores, terreos de humidade alta como os prados inundados, brañas, bosques ripícolas e bosques húmidos cun dosel espeso, e preferiblemente sombrizos. O home no manexo e distribución da auga ten un papel moi influente na presenza de anfibios, favorable ao crear elementos artificiais húmidos como fontes, canles, depósitos, estanques, encoros, beiravías, limpeza de vexetación exuberante dos leitos, etc., e desfavorables ao desecar zonas húmidas, efectuar vertidos contaminantes, encher terreos húmidos con terra, desviar canles, enterrar cursos de auga.

TOTAL VERTEBRADOS: Diversidade de especies por zonas**a) Riqueza de especies por zonas e estado de poboación**

Unidade: nº de especies

Zonas de inventariación de fauna	Moi escasa/ Moi localizada	Escasa/ Localizada	Relativamente abundante	Abundante	TOTAL
Zonas costeiras	11	41	15	21	88
Ribeiras e zonas húmidas de interior	25	58	34	35	152
Terras agrícolas	15	49	30	81	175
Monte arborizado cerrado	29	22	39	45	135
Monte arborizado aberto	11	18	14	25	68
Monte de mato	26	57	35	65	183
Coídos e covas	33	23	13	13	82
Lugares e áreas humanizadas	13	12	14	35	74
DENSIDADE TOTAL	65	100	57	83	305

b) Densidade de número de especies por zonas e estado de poboaciónUnidade: nº de especies por 1.000 km²

Zonas de inventariación de fauna	Moi escasa/ Moi localizada	Escasa/ Localizada	Relativamente abundante	Abundante	TOTAL
Zonas costeiras	12,79	47,67	17,44	24,42	102,33
Ribeiras e zonas húmidas de interior	53,45	124,01	72,70	74,83	324,99
Terras agrícolas	1,78	5,81	3,56	9,60	20,74
Monte arborizado cerrado	2,27	1,72	3,05	3,52	10,57
Monte arborizado aberto	8,66	14,16	11,02	19,67	53,51
Monte de mato	4,46	9,78	6,01	11,15	31,40
Coídos e covas	119,61	83,36	47,12	47,12	297,21
Lugares e áreas humanizadas	24,57	22,68	26,46	66,16	139,88
DENSIDADE TOTAL	2,14	3,29	1,87	2,73	10,02

c) Observacións

Ao tratar a fauna no seu conxunto apréciase unha certa similitude entre taxons en canto á distribución de especies. As zonas con maior densidade de especies son as de carácter ripícola e as de coídos ou cimas de montaña, onde unha proporción alta das especies son máis ben escasas ou cunha área de distribución pequena. Destaca a riqueza de especies nos cultivos e as súas marxes, en especial se existen ecótonos pola presenza de áreas forestais intercaladas. Os montes rasos de mato baixo tamén achegan unha diversidade alta, en maior medida cando se trata de zonas de montaña, a altura do mato non é demasiado alta e está presente gando en réxime extensivo. As áreas urbanizadas de poboacións e outras construcións humanas forman ecótonos diversos con todo tipo de vexetación, as propias instalacións serven de refuxio a numerosas especies de fauna e son áreas nas que se concentran os alimentos, circunstancia que propicia a mellora da biodiversidade.

O número medio de zonas asignadas a cada taxon de vertebrados é variable dependendo dos grupos taxonómicos tratados:

- Mamíferos: 3,5 hábitats por especie
- Aves: 2,8 hábitats por especie
- Réptiles: 4,1 hábitats por especie
- Anfibios: 4,3 hábitats por especie
- Todos os vertebrados: 3,1 hábitats por especie

Observacións sobre os invertebrados

Os invertebrados pódense considerar un grupo de grande interese para os efectos de avaliar a biodiversidade. Se se estuda a diversidade de especies por hábitats para o total de invertebrados existentes, percíbese bastante correspondencia coa diversidade florística. Destaca a riqueza de ribeiras e zonas húmidas, as marxes de cultivos agrícolas, montes de mato, etc. Os bosques mixtos e abertos teñen máis riqueza ca outros, e canto máis proporción de caducifolias máis variada é a gama de especies. A presenza de gando tamén contribúe a enriquecer a lista de especies en calquera hábitat. Un aspecto prexudicial que pode minguar a diversidade e abundancia de invertebrados na proximidade de poboacións rurais é o uso intensivo de insecticidas, como sucede nalgúns cultivos e prados.

4.1.6. Conclusións

- A notable diversidade climática e edafolóxica que caracteriza a Galicia, así como a variación altitudinal, a complexidade orográfica, o extenso perímetro costeiro, a abundancia de ríos e regatos, a elevada interface entre cultivos e montes, e o alto grao de humanización do monte, dota os seus ecosistemas dun alto grao de diversidade biolóxica.
- É necesario afondar no coñecemento dos fungos e da flora non vascular de Galicia, grupos insuficientemente estudados que requiren da elaboración de catálogos destes e cartografar a área das distintas especies.
- A flora vascular está mellor estudada, incluíndo o catálogo arredor de 2.500 taxons (ata o nivel de subespecie), aproximadamente o 50% da riqueza florística vascular da España continental, superior á de Irlanda e o Reino Unido, por exemplo.
- Aínda que o estudo da vexetación de Galicia non está concluído, as cerca de 230 asociacións citadas ata o momento amosan tamén a notable diversidade de comunidades vexetais que presenta o territorio galego.
- En canto aos invertebrados, existen carencias de información sobre o estado de poboación das súas especies e os factores do medio que condicionan a súa presenza nos bosques. Aspectos esenciais para saber se se deben tomar medidas de protección que afecten á xestión dos montes.
- Dos vertebrados dispomos de numerosos estudos e guías sobre a súa presenza en Galicia e os costumes; non obstante, nalgunhas especies descoñécese a situación precisa de poboación e localización, algo fundamental para saber en que montes se deben adoptar medidas específicas de conservación.

- En xeral non se dispón de datos precisos de diversidade de fauna xa que non se realizan inventarios sistemáticos, que permitan cuantificar con máis precisión a situación de todo tipo de especies e investigar os factores limitantes das poboacións.
- Ao comparar os índices de biodiversidade dos diferentes hábitats, dedúcese que os montes arborizados presentes nunha masa continua de grande extensión son de menos riqueza de especies cós outros, sobre todo se se trata de monocultivos de alóctonas con quendas curtas como o eucalipto. Da mesma maneira compórtase a riqueza de especies escasas ou localizadas, máis comúns noutros hábitats ca no monte arborizado, con independencia da súa orixe natural ou artificial. Os bosques arborizados próximos a outros hábitats, ao formar ecótonos, caracterízanse por teren unha diversidade bastante máis alta.
- As formacións vexetais con maior interese desde o punto de vista da conservación do hábitat son os escasos bosques autóctonos de frondosas que perduraron ata hoxe, grazas á súa posición en zonas inaccesibles e pouco poboadas. Co abandono da agricultura extensiva tradicional dos montes e coa escasa actividade silvícola iniciouse nas últimas décadas un rápido proceso de recuperación natural de bosque autóctono nas mellores estacións forestais onde non intervéñ o home.
- Os bosques cultivados en Galicia representan aproximadamente o 36% da superficie arborizada, proporción que se pode considerar alta se se compara con outras rexións europeas. Estas formacións de orixe artificial son as que presentan uns índices de biodiversidade máis baixos, sempre que se manteñan con certa espesura ou sometidas a un nivel de silvicultura intenso; de non ser así pódense atopar masas forestais con maior diversidade, máis incluso cós bosques autóctonos. O monte galego cultivado, se non é obxecto duns traballos de mantemento ao longo do ciclo produtivo, pódese transformar nun bosque asilvestrado con incursións doutras especies espontáneas arbóreas e arbustivas.
- Os bosques mixtos por lóxica adoitan ser os de maior diversidade, aínda que nalgúns situacións, e en determinados aspectos da riqueza biolóxica, non sucede así. Normalmente están formados por algunha especie de crecemento rápido como o piñeiro ou o eucalipto que, de forma espontánea por pasividade ou consentimento do silvicultor, se ven colonizados por outras especies de fácil rexeneración natural. Agás excepcións, non se realizan repoboacións forestais con máis dunha especie.
- A biodiversidade dos bosques á parte das condicións intrínsecas deste depende de forma esencial da concorrencia doutros aspectos externos, como a existencia na proximidade de ecótonos, formacións forestais doutras especies, cultivos, prados, ribeiras, coídos, presenza de gando e presenza humana. Esta circunstancia incide de maneira especial na composición faunística e obriga a ter en conta o contorno para avaliar correctamente o diagnóstico de sostibilidade nunha unidade de xestión.
- Os bosques de máis diversidade de fauna son os que albergan diferentes especies arbóreas mesturadas pé a pé ou en mouteiras, con predominio de frondosas caducifolias, de fustes altos de piñeiro ou eucalipto, de árbores mortas e principalmente demoucadas, vellas con ocos no toro. O sotobosque convén que sexa transitible ou lixeiro, de arbustos variados, agás pequenas matas dispersas de sebe viva ou mato espeso. Convén que nunha zona de bosques existan algúns lugares arredados de poboacións e de poucas visitas humanas, que proporcionen a tranquilidade que buscan algúns animais, pero non se require tanto a falta de intervención silvícola para conservar o hábitat desas especies.

- A incidencia actual da silvicultura nos bosques galegos non se considera prexudicial en liñas xerais para a conservación da biodiversidade. En primeiro lugar a proporción de monte arborizado con intervención de silvicultura é baixa en gran parte do territorio galego; en segundo, a formación dun estrato arbustivo-arbóreo espeso nos bosques é prexudicial para a presenza dun amplo número de especies vexetais e animais e, por último, os montes en que non se mantén controlado o crecemento do mato presentan un elevado risco de incendios forestais cuxos efectos son os máis negativos para a conservación da biodiversidade.
- As cortas de arborizado nas comarcas de maior produción forestal, onde predomina un estrato arbóreo continuo e cerrado, adoitan ser beneficiosas para a biodiversidade ao crear un claro necesario para certas especies heliófilas vexetais e fundamental para numerosas especies de fauna, pero sempre que na zona se garde unha proporción equilibrada entre raso e arborizado, como si sucede nun monte ordenado. Unha ave rapaz como o azor, típica de zonas de bosque arborizado espeso, ten case sempre a súa atalaia de caza ao bordo dunha área de corta, se non é fai estrema con terras de cultivo. Moitos animais que habitan os bosques galegos prefiren para o seu territorio incluso áreas de corta de grande extensión fronte ás cortas en pequenas mouteiras.
- Os montes de mato desarborizados son aínda abundantes en Galicia, sobre todo nas serras e terreos máis accidentados, en maior proporción se se trata das provincias orientais. Nas terras baixas próximas á costa son escasos pola continua expansión de monte arborizado, o que diminúe a riqueza biolóxica. Nas zonas de montaña alternando con cóidos forman un hábitat de especial interese para a conservación da biodiversidade e de especies ameazadas. En calquera das súas localizacións, resulta conveniente que o mato dispoña dunha importante representación de herbáceas e non medre demais en altura, para o cal son beneficiosos a alternancia con cultivos, as rozas periódicas e, se non é así, o lume prescrito ou non, case sempre inevitable para o xestor do monte.
- A presenza de pequenas áreas rurais con actividade agrícola e gandeira máis ben tradicional, intercalados nun territorio de bosques, é favorable para incrementar a diversidade de fauna. Algunhas especies condicionadas a ese hábitat que noutros tempos eran abundantes están sufrindo agora unha regresión importante das súas poboacións motivada polo éxodo rural. Pola contra do que a maior parte da opinión pública pensa, cortar e labrar nun bosque na actualidade en Galicia para a implantación dun cultivo agrícola, sempre que non se trate dun lugar excepcional polo seu valor biolóxico, é en xeral favorable para o incremento da biodiversidade.

Indicador 4.2. Conservación de espazos protexidos

A xestión forestal sostible nos espazos naturais protexidos débese realizar de acordo coa normativa aplicable e os obxectivos da xestión.

4.2.1. Os espazos naturais protexidos de Galicia

A promulgación da Directiva Aves e posteriormente da Directiva Hábitat supuxo unha importante reformulación tanto nos obxectivos e criterios empregados para a delimitación dos espazos naturais, coma no relativo á súa conservación e xestión. Mediante a Directiva Hábitat créase unha rede ecolóxica europea coherente de zonas especiais de conservación, denominada “Natura 2000”. A dita rede, composta polos lugares que alberguen tipos de hábitats naturais que figuran no Anexo I (Hábitats Naturais de Interese Comunitario e Hábitats Naturais Prioritarios) e de hábitats de especies que figuran no Anexo II (Especies de Interese Comunitario, Especies Prioritarias), deberá garantir o mantemento ou, de ser o caso, o restablecemento, nun estado de conservación favorable, dos tipos de hábitats naturais e dos hábitats das especies de que se trate na súa área de distribución natural. A rede Natura 2000 incluírá igualmente as zonas de protección especiais designadas polos estados membros segundo as disposicións da Directiva 79/409/CEE. (ZEPAs, zonas húmidas RAMSAR, Parques Nacionais, Parques Naturais, Reservas Biolóxicas, etc.).

Así mesmo os estados membros esforzaránse no marco das súas políticas nacionais de ordenación do territorio e de desenvolvemento, por mellorar a coherencia ecolóxica de Natura 2000 mediante o mantemento e, de ser o caso, o desenvolvemento dos elementos da paisaxe que revistan primordial importancia para a fauna e a flora silvestre. Trátase daqueles elementos que, pola súa estrutura lineal e continua (como os ríos coas súas correspondentes beiras ou os sistemas tradicionais de deslinde dos campos), ou polo seu papel de puntos de enlace (como os estanques ou os soutos) resultan esenciais para a migración, a distribución xeográfica e o intercambio xenético das especies silvestres.

A Rede Europea Natura 2000 atópase actualmente en fase de construción e discusión. No que toca a Galicia a proposta integra a totalidade das ZEPAs, as zonas húmidas RAMSAR, os Parques Naturais e o recentemente declarado Parque Nacional das Illas Atlánticas, xunto cunha serie de espazos designados como Lugares de Interese Comunitario (LICs) seleccionados de acordo coa distribución, riqueza e estado de conservación de hábitats e especies incluídos nos anexos da Directiva Hábitat. Da análise da lista de RAMSAR, ZEPAs e Parques resalta a escasa representatividade dos territorios interiores (áreas de montaña, grandes concas sedimentarias) da provincia de Lugo, mentres que polo contrario da aplicación dos criterios establecidos pola Directiva Hábitat é a provincia que máis superficie inclúe dentro da proposta de LICs.

Zonas de especial protección para as aves (ZEPA) e zonas húmidas de importancia internacional do convenio de RAMSAR

Espazo	Sup.	Declaración	
		RAMSAR	ZEPA
Illas Cíes	433 ha		BOE 24/02/88
Illas Sisargas	99 ha		BOE 31/03/99
Corrubedo – Lagoas Carregal e Vixán	550 ha	BOE 26/03/90	
Ría de Ortigueira e Ladrado	2.940 ha	BOE 08/05/90	BOE 12/01/90
Complexo intermareal Umia-Grove	2.561 ha	BOE 08/05/90	BOE 12/01/90
Lagoa e areal de Valdoviño	255 ha	BOE 26/03/93	BOE 03/07/01
Ría do Eo (Galicia-Asturias)	1.740 ha	BOE 15/11/94	BOE 22/11/89
Illa de Ons	923,79 ha		BOE 03/07/01
Serra da Enciña da Lastra	1.722,83 ha		BOE 03/07/01

Fonte: Ministerio de Medio Ambiente e Consellería de Medio Ambiente, Xunta de Galicia.

Parques Naturais de Galicia

Parque Natural	Sup.	Declaración	
		Data	Lexislación
Monte Aloia	46 ha	04/12/1978	RD 3160,1978
Illas Cíes	434 ha	17/10/1980	RD 2947/80
Corrubedo e Lagoas de Carregal e Vixán	46 ha	04/12/1978	RD 139/1992
Baixa Limia – Serra do Xurés	20.920 ha	11/02/1993	D 155/1997
Invernadoiro	5722 ha	05/06/1997	
Fragas do Eume	9126 ha	30/07/1997	D 218, 1997
Serra da Enciña da Lastra	3.151,67 ha	04/04/2002	D 157/2002

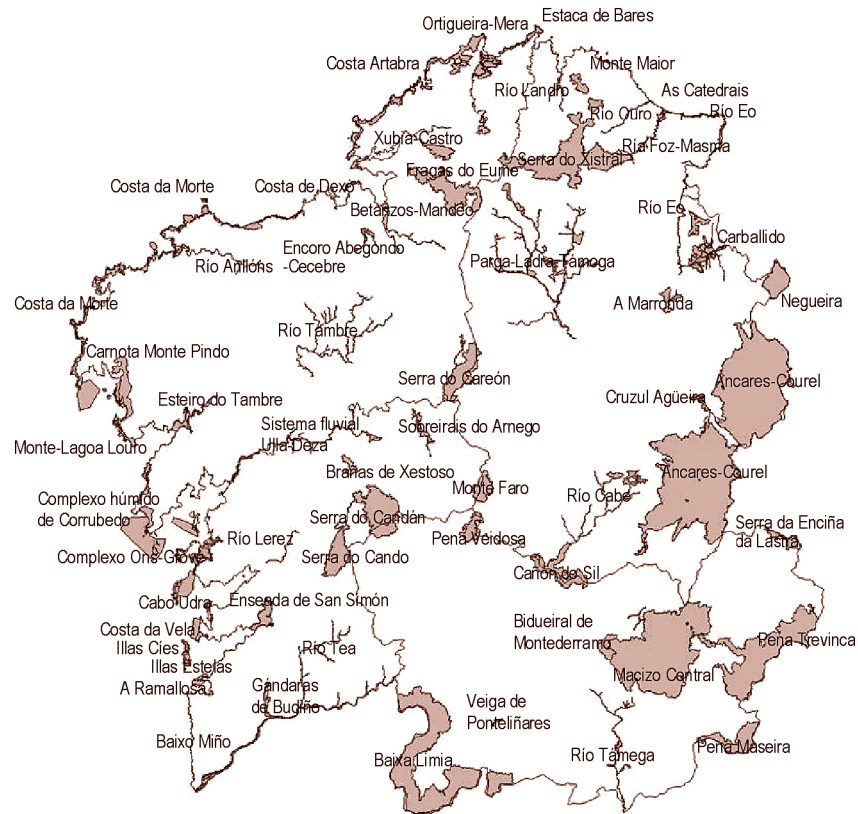
Fonte: Consellería de Medio Ambiente, Xunta de Galicia.

Parques Nacionais de Galicia

Parque Nacional	Sup.	Declaración	
		Data	Lexislación
Illas Atlánticas	8.495,77 ha	02/07/2002	Lei 15/2002

Fonte: Consellería de Medio Ambiente, Xunta de Galicia.

Distribución dos LICs en Galicia



Fonte: Consellería de Medio Ambiente, Xunta de Galicia.

As listas de Lugares de Interese Comunitario remitidas polos estados da Unión Europea atópanse actualmente en fase de análise por parte da Comisión. Unha vez concluído este laborioso proceso os estados membros outorgaranlle ao dito lugar a designación de “Zona Especial de Conservación” (ZEC) fixando as medidas de conservación necesarias que implicarán, de ser o caso, adecuados plans de xestión, específicos dos lugares ou integrados noutros plans de desenvolvemento, e as apropiadas medidas regulamentarias, administrativas ou contractuais, que respondan ás exigencias ecolóxicas dos tipos de hábitats naturais do Anexo I e das especies do Anexo II presentes nos lugares.

Desde o momento en que un espazo figure na lista de “Lugares de Importancia Comunitaria” quedará sometido ao disposto nos apartados 2, 3 e 4 do artigo 6 da Directiva Hábitat.

- **Apdo. 2.** Os estados membros adoptarán as medidas apropiadas para evitar, nas zonas especiais de conservación, a deterioración dos hábitats naturais e dos hábitats de especies, así como as alteracións que repercutan nas especies que motivasen a designación das zonas, na medida en que as ditas alteracións poidan ter un efecto apreciable no que respecta aos obxectivos da presente Directiva.
- **Apdo. 3.** Calquera plan ou proxecto que, sen ter relación directa coa xestión do lugar ou sen ser necesario para esta, lle poida afectar de forma apreciable aos citados lugares, sexa individualmente sexa en combinación con outros plans e proxectos, someterase a unha adecuada avalia-

ción das súas repercusións no lugar, tendo en conta os obxectivos de conservación do dito lugar. Á vista das conclusións da avaliación das repercusións no lugar e supeditado ao disposto no apartado 4, as autoridades nacionais competentes só se declararán de acordo co dito plan ou proxecto logo de se aseguraren de que non causará prexuízo á integridade do lugar en cuestión e, se procede, tras sometelo a información pública.

- **Apdo. 4.** Se, a pesar das conclusións negativas da avaliación das repercusións sobre o lugar e a falta de solucións alternativas, fose preciso realizar un plan ou proxecto por razóns imperiosas de interese público de primeira orde, incluídas razóns de índole social ou económica, o Estado membro tomará todas as medidas compensatorias que sexan necesarias para garantir que a coherencia global de Natura 2000 quede protexida. O dito estado membro informará á Comisión das medidas compensatorias que adoptase. No caso de que o lugar considerado albergue un tipo de hábitat natural e/ou unha especie prioritarios, só se poderán alegar consideracións relacionadas coa saúde humana e a seguridade pública, ou relativas a consecuencias positivas de primordial importancia para o medio natural, ou ben, logo de consulta á Comisión, outras razóns imperiosas de interese público de primeira orde.

A recente Lei de Conservación da Natureza 9/2001 inclúe como compoñentes da “Rede Galega de Espazos Protexidos” 9 categorías: Reserva natural, Parque nacional, Parque natural, Monumento natural, Zona húmida protexida, Paisaxe protexida, Zona de especial protección dos valores naturais, Espazo natural de interese local e Espazo privado de interese natural. A Lei prevé que na figura de *Zona de especial protección dos valores naturais* se incluírán aquelas Zonas Especiais de Conservación que conformen a Rede Natura 2000 e que non posúan outra categoría de protección específica.

A lista de Lugares de Importancia Comunitaria (LICs) de Galicia foi inicialmente aprobada polo Consello da Xunta de Galicia do 11 de marzo de 1999 e remitida polo Estado español á Comisión Europea. A análise da información remitida polos estados incluídos dentro das rexións biogeográficas atlántica e mediterránea levou á Comisión a establecer unha serie de medidas orientadas a lograr unha maior eficiencia da Rede.

Por este motivo, e tras a adecuación técnica efectuada pola Consellería de Medio Ambiente, o Consello da Xunta de Galicia do 19 de abril acordou aprobar a revisión da proposta galega. Mediante a Orde do 7 xuño de 2001 da Consellería de Medio Ambiente os espazos que a conforman foron incluídos dentro do Rexistro Xeral de Espazos Naturais de Galicia e declaráronse como “Espazos en réxime de protección xeral”. Nestes espazos poderanse seguir desenvolvendo, de maneira ordenada, os usos e actividades tradicionais. Calquera outra actividade requirirá informe perceptivo e vinculante da Consellería de Medio Ambiente.

Lista de LICs de Galicia

A CORUÑA		LUGO	
LIC	ha	LIC	ha
Ortigueira-Mera	3.795	Os Ancares-O Courel	102.685
Costa Ártabra	7.659	Río Eo	781
Fragas do Eume	9.387	Parga-Ladra-Támoga	5.009
Encoro de Cecebre	522	A Marronda	1.212
Costa da Morte	11.885	As Catedrais	304
C. Húmido Corrubedo	9.302	Carballido	4.634
Betanzos-Mandeo	865	Cruzul-Agüeira	618
Carnota-Monte Pindo	4.629	Monte Faro	3.002
Costa de Dexo	350	Monte Maior	1.243
Estaca de Bares	926	Negueira	4.512
Esteiro do Tambre	1.583	Ría de Foz-Masma	575
Monte e Lagoa de Louro	1.161	Río Landro	89
Xubia-Castro	1.986	Río Ouro	72
Serra do Careón	6.568	Canón do Sil	5.961
Río Anllóns	42	Serra do Xistral	22.564
Río Tambre	152	Río Cabe	1.576
OURENSE		PONTEVEDRA	
LIC	ha	LIC	ha
Baixa Limia	34.248	Sistema Ulla-Deza	1.153
Macizo Central	45.196	Río Lérez	19
Montederramo	1.949	A Ramallosa	92
Pena Veidosa	2.355	Ons-O Grove	7.490
Río Támega	719	Illas Cíes	990
Veiga de Ponteliñares	130	Río Tea	97
Pena Trevinca	24.860	Baixo Miño	2.792
Pena Maseira	5.854	Brañas de Xestoso	1.080
Enciña da Lastra	1.723	Cabo Udra	623
		Costa da Vela	1.385
		Gándaras de Budiño	834
		Illas Estelas	713
		Serra do Candán	10.683
		Serra do Cando	5.402
		Sobreirais do Arnego	1.081
		Enseada de S. Simón	2.252

Fonte: Consellería de Medio Ambiente, Xunta de Galicia.

Xunto aos Parques e LICs, a Rede de Espazos Naturais de Galicia complétase con catro Monumentos Naturais, tres Sitios de Interese Nacional e unha Zona de Protección do oso pardo na Serra dos Ancares.

Monumentos Naturais

Monumento Natural	Superficie	Data	Declaración
			Lexislación
A Fraga de Catasós	4,5 ha	25-02-2000	Decreto 76/2000 DOGA 72
O Souto da Retorta	3,2 ha	25-02-2000	Decreto 77/2000 DOGA 72
O Souto de Rozabales	1,8 ha	25-02-2000	Decreto 78/2000 DOGA 72
A Costa de Dexo	266 ha	31-03-2000	Decreto 101/2000 DOGA 89
A Praia das Catedrais	28,94 ha	20-01-2005	Decreto 11/2005 DOGA 24

Fonte: Xunta de Galicia. Consellería de Medio Ambiente.

Sitios de Interese Natural

Sitio de Interese Natural	Superficie	Data	Declaración
			Lexislación
Cabo Vilán	6,4 ha	31/10/33	Orde Ministerial 31/10/33
Cumio da Curotiña	50,3 ha	31/10/33	Orde Ministerial 31/10/33
Estaca de Bares	0,9 ha	31/10/33	Orde Ministerial 31/10/33

Fonte: Xunta de Galicia. Consellería de Medio Ambiente.

4.2.2. Conclusións

- Galicia conta actualmente cunhas 375.000 ha do seu territorio sometidas a algún tipo de protección: un Parque Nacional (Illas Atlánticas), seis Parques Naturais (Aloia, Corrubedo e as Lagoas de Carregal e Vixán, a Baixa Limia-Xurés, as Fragas do Eume, O Invernadoiro e Serra da Enciña de Lastra), nove Zonas de protección de aves ZEPA-RAMSAR, 57 Lugares de Importancia Comunitaria (Rede Hábitat), catro Monumentos Naturais e tres Sitios de Interese Natural e unha Zona de Protección do oso pardo.
- A Rede Europea Natura 2000 atópase actualmente en fase de construción e discusión. No que respecta a Galicia a proposta integra a totalidade das ZEPA, as zonas húmidas RAMSAR, os Parques Naturais e o recentemente declarado Parque Nacional das Illas Atlánticas, xunto cunha serie de espazos designados como "Lugares de Interese Comunitario" (LICs) seleccionados de acordo coa distribución, riqueza e estado de conservación de hábitats e especies incluídos nos anexos da Directiva Hábitat.
- Da análise da lista de RAMSAR, ZEPAS e Parques Naturais resalta a escasa representatividade dos territorios interiores (áreas de montaña, grandes concas sedimentarias) da provincia de Lugo,

mentres que polo contrario da aplicación dos criterios establecidos pola Directiva Hábitat é a provincia que máis superficie inclúe dentro da proposta de LICs.

- Nos últimos anos déronse pasos moi importantes encamiñados a protexer os espazos naturais galegos que albergan importantes valores naturais e paisaxísticos ata alcanzar aproximadamente o 13% do territorio da Comunidade Autónoma galega. Non obstante, aínda é necesario ordenar os recursos naturais da maior parte deses espazos protexidos, elaborar os plans de uso e xestión destes, establecer convenios específicos cos propietarios que faciliten a xestión conforme os obxectivos de protección e dotar de financiamento público para compensar os prexuízos que poida comportar para a rendibilidade do monte.

Indicador 4.3. Conservación e mellora de hábitats singulares e ecótonos

A vexetación existente nos hábitats singulares e nos ecótonos ou zonas de transición entre diferentes propiedades ou usos do solo adoita presentar unha elevada diversidade biolóxica, normalmente con especies distintas das frecuentes nos hábitats limítrofes.

4.3.1. Hábitats protexidos

A DC92/43/CEE considera como “hábitats naturais” as zonas terrestres ou acuáticas diferenciadas polas súas características xeográficas, abióticas e bióticas, tanto se son enteiramente naturais como seminaturais. Definición que será posteriormente modificada polo proxecto EUNIS-Hábitats definindo un “Hábitat” como *plant and animal communities as the characterising elements of the biotic environment, together with abiotic factors (soil, climate, water availability and quality, and others), operating together at a particular scale* [comunidades vexetais e animais como elementos característicos do medio biótico, que xunto aos factores abióticos (solo, clima, dispoñibilidade e calidade de auga e outros), operan nun mesmo espazo particular]. O concepto de “hábitat” mantido na Rede Natura 2000 difire claramente da seu sentido clásico, xa que en bioxeografía se considera “hábitat” como o lugar onde vive unha especie.

A relación de hábitats naturais e seminaturais legalmente protexidos no territorio galego restrínxense na actualidade aos tipificados como “Hábitats naturais de interese comunitario”, que aparecen incluídos no Anexo I da Directiva Hábitat (DC 92/43/CEE), cuxa protección foi xustificada por cumprir polo menos unha das seguintes condicións:

- Atópanse ameazados de desaparición na súa área de distribución natural.
- Presentan unha área de distribución natural reducida a causa da súa regresión ou debido á súa área intrinsecamente restrinxida.
- Constitúen exemplos representativos de características típicas dunha ou de varias das cinco rexións bioxeográficas seguintes: alpina, atlántica, continental, macaronesia e mediterránea.

O Anexo I da DC 92/43/CEE foi modificado recentemente pola Acta relativa ás condicións de adhesión da República Checa, a República de Estonia, a República de Chipre, a República de Letonia, a República de Lituania, a República de Hungría, a República de Malta, a República de Polonia, a República de Eslovenia e a República Eslovaca, e ás adaptacións dos Tratados en que se fundamenta a Unión - Anexo II: Lista contemplada no artigo 20 da Acta de adhesión - 16. Medio ambiente - C. Protección da natureza (Diario Oficial da Comunidade Europea nº L 236 do 23/09/2003 p. 0667 – 070).

Entre os “Hábitats naturais de interese comunitario” considéranse como “Hábitats naturais prioritarios” aqueles que se atopan ameazados de desaparición no territorio da Unión Europea e cuxa con-

servación supón unha especial responsabilidade para a Comunidade tendo en conta a importancia da porción da súa área de distribución natural incluída no territorio da Unión.

Grupos de hábitats do Anexo I da DC 92/43/CEE presentes en Galicia

1. HÁBITATS COSTEIROS E VEXETACIÓN HALÓFITA
11. Augas mariñas e medios de marea
12. Acantilados marítimos e praias de coios
13. Marismas e pasteiros salinos atlánticos e continentais
14. Marismas e pasteiros salinos mediterráneos e termoatlánticos
2. DUNAS MARÍTIMAS E CONTINENTAIS
21. Dunas marítimas das costas atlánticas, do mar do Norte e do Báltico
22. Dunas marítimas das costas mediterráneas
3. HÁBITATS DE AUGA DOCE
31. Augas estancadas
32. Augas correntes
4. UCEIRAS E MATOS DE ZONA TEMPERADA
5. MATOS ESCLERÓFILOS
51. Matos submediterráneos e de zona temperada
52. Matos arborescentes mediterráneos
6. FORMACIÓNS HERBOSAS NATURAIS E SEMINATURAIS
61. Prados naturais
62. Formacións herbosas secas seminaturais e facies de mato
64. Prados húmidos seminaturais de herbas altas
65. Prados mesófilos
7. TURBEIRAS ALTAS, TURBEIRAS BAIXAS (FENS E MIRES) E ÁREAS PANTANOSAS
71. Turbeiras ácidas de esfagnos
72. Áreas pantanosas calcarias
8. HÁBITATS ROCHOSOS E COVAS
81. Desprendementos rochosos
82. Pendentes rochosas con vexetación casmofítica
83. Outros hábitats rochosos
9. BOSQUES
91. Bosques da Europa temperada
92. Bosques mediterráneos caducifolios
93. Bosques esclerófilos mediterráneos
95. Bosques de coníferas de montañas mediterráneas e macaronésicas

A clasificación de “Hábitats” empregada na Rede Natura 2000 é o resultado dun logo e aínda activo proceso de identificación, clasificación e valoración de hábitats e especies dirixido pola DX XI e no que participan axencias ambientais comunitarias, centros de investigación e expertos rexionais. As primeiras valoracións e listaxes aparecen recollidas na colección *Nature and*

Environment Series of the Council of Europa e posteriormente no proxecto *CORINE Biotopes, habitats of the European Community* (Eur 12587).

CORINE Biotopes desenvolve un método para identificar, describir e avaliar hábitats e especies co fin de recoñecer os lugares de maior importancia para a conservación da natureza. A metodoloxía empregada consiste na interrelación de información de distintas escalas, combinando métodos de prospección remota (teledetección, fotografía aérea) coa obtención no campo de datos bioxeográficos, propoñendo para a diagnose dos hábitats unha metodoloxía ecléctica entre as empregadas en Europa pola escola Fitosociolóxica de Zurich-Montpellier (Gehu, Noirfalise, Oberdorfer, Rivas-Martínez, etc.) e as escolas anglosaxonas e nórdicas de análise da vexetación (Rodwell, Wheeler, etc.).

O desenvolvemento dos sistemas de información xeográfica e das ferramentas de prospección remota, unida a un progresivo incremento da información relativa á distribución, composición, estrutura e funcionamento dos hábitats conducirá a unha adaptación do proxecto CORINE Biotopes, que se ampliará ademais a todo o territorio bioxeográfico Paleártico mediante diversos proxectos (Marine Biotope Classification, A classification of Palaeartic habitats, EMERALD Network, Europe's Environment, Revised classification of benthic marine habitat types for the Mediterranean region, Red list of marine and coastal biotopes, Habitat classification and Biogeographic Regions, EUNIS Habitat Classification, Marine Habitat Mapping), que converxen na última proposta de EUNIS Habitat Classification elaborada polo European Topic Centre on Nature Conservation (European Environment Agency).

Hábitats de interese comunitario presentes en Galicia

Fronte aos 2.600 tipos de hábitats recollidos no proxecto CORINE Biotopes o aos máis de 2.500 grandes tipos de hábitats que recolle a última clasificación de EUNIS, a Directiva Hábitat (Anexo I da DC/92/43/CE) considera unicamente "218" deles como "Hábitats Naturais de Interese Comunitario", dos cales "71" se atopan tipificados como "Hábitats Naturais Prioritarios" e o resto "147" como non prioritarios.

Hábitats mariños e costeiros

Os hábitats mariños e costeiros aparecen distribuídos na DC92/43 en dous grandes epígrafes: *Hábitats costeiros e vexetación halófito* e *Dunas marítimas e continentais*. Entre ambos grupos distribúese a totalidade dos hábitats naturais e seminaturais existentes no espazo litoral.

O estado de conservación destes hábitats sufriu nas últimas décadas unha forte degradación. A falta de planificación e de criterios urbanísticos vese desprazada na actualidade polos efectos negativos do Plan de Costas cuxas actuacións no litoral galego foron na maioría dos casos contrarias á conservación e ao uso sostible dos hábitats naturais e das especies de flora e fauna que os conforman.

■ *Hábitats costeiros e vexetación halófito*

A diferenza doutros territorios ibéricos, todas as biocenoses halófitas existentes en Galicia sitúanse no espazo litoral. Entre os hábitats priorizados pola Directiva Hábitats cabe resaltar a presenza de grandes espazos xeográficos como son os estuarios, as grandes calas e baías profundas, as chairas lamacentas ou areosas eulitorais e infralitorais, os acantilados e praias rochosas. Estes grandes espazos xeográficos litorais pódense vertebrar nunha serie de unidades de menor entidade superficial pero que dispoñen de biocenoses e ecofuncións propias e características: marismas, lagoas costeiras, etc.

Na representación de hábitats costeiros e halófilos apréciase claramente a posición dual do territorio galego albergando unidades típicas das rexións bioxeográficas Mediterránea e Eurosiberiana

(Atlántica). Deste modo de 28 Hábitats Naturais de Interese Comunitario 13 están presentes no territorio galego, e quedan excluídos aqueles propios de medios halófilos continentais (3 hábitats) ou da área litoral da rexión Boreal (5 hábitats). Dos Hábitats Naturais Prioritarios unicamente están presente en Galicia as “lagoas costeiras” (1 de 7) que inclúen todas as lagoas, charcas (permanentes ou temporais) de auga salgada ou salobre existentes no espazo litoral.

Lista de Hábitats do Anexo I da DC 92/43/CEE

1. HÁBITATS COSTEIROS E VEXETACIÓN HALÓFITA	
11. Augas mariñas e medios de marea	
1110 Bancos de area cubertos permanentemente por auga mariña, pouco fonda	●
1120 *Pradarías de Posidonia (<i>Posidonia oceanica</i>)	
1130 Estuarios	
1140 Chairas lamacentas ou areosas que non están cubertas de auga cando hai marea baixa	●
1150 *Lagoas costeiras	●
1160 Grandes calas e baías pouco profundas	●
1170 Arrecifes	●
1180 Estruturas submarinas causadas por emisións de gases	
12. Acantilados marítimos e praias de coios	
1210 Vexetación anual sobre refugallos mariños acumulados	●
1220 Vexetación perenne de bancos de coios	●
1230 Acantilados con vexetación das costas atlánticas e bálticas	●
1240 Acantilados con vexetación das costas mediterráneas con <i>Limonium</i> spp. endémicos	
1250 Acantilados con vexetación endémica das costas macaronésicas	
13. Marismas e pasteiros salinos atlánticos e continentais	
1310 Vexetación anual pioneira con <i>Salicornia</i> e outras especies de zonas lamacentas ou areosas	●
1320 Pasteiros de <i>Spartina</i> (<i>Spartinion maritimi</i>)	●
1330 Pasteiros salinos atlánticos (<i>Glauco-Puccinellietalia maritima</i>)	●
1340 *Pasteiros salinos continentais	
14. Marismas e pasteiros salinos mediterráneos e termoatlánticos	
1410 Pasteiros salinos mediterráneos (<i>Juncetalia maritimi</i>)	
1420 Matos halófilos mediterráneos e termoatlánticos (<i>Sarcocornetea fruticosae</i>)	●
1430 Matos halo-nitrófilos (<i>Pegano-Salsoletea</i>)	
15. Estepas continentais halófilas e gipsófilas	
1510 *Estepas salinas mediterráneas (<i>Limonietalia</i>)	
1520 *Vexetación gipsícola ibérica (<i>Gypsophiletalia</i>)	
1530 *Estepas e marismas salinas panónicas	
16. Arquipélagos, costas e superficies emerxidas do Báltico boreal	
1610 Illas <i>esker</i> do Báltico con vexetación de praias de area, de rochas ou de coios e vexetación sublitoral	
1620 Illotes e pequenas illas do Báltico boreal	
1630 *Prados de costa do Báltico boreal	
1640 Praias de area con vexetación vivaz do Báltico boreal	
1650 Calas estreitas do Báltico boreal	

A lista constitúe a última actualización do Anexo I incluída na Acta de Adhesión de novos países á Unión Europea no ano 2003 (Diario Oficial L 236 de 23/09/2003).

■ *Dunas marítimas e continentais*

Este epígrafe inclúe o resto dos hábitats costeiros e en concreto os formados sobre praias de area e depósitos de dunas. O aproveitamento tradicional do territorio comportou a desaparición de bosques naturais e seminaturais sobre depósitos de dunas, así como unha dramática redución dos matos (Nat-2000 2150*). As formacións arborizadas existentes en Galicia corresponden a repoboacións forestais recentes que non aparecen priorizadas pola Directiva.

A representación deste grupo de hábitats é reducida. Dos 21 tipos considerados como Hábitats Naturais de Interese Comunitario só se atopan 7 en Galicia, mentres que dos 5 considerados como Hábitats Naturais Prioritarios só están presente dous que agrupan as diversas comunidades de herbáceas e arbustivas desenvolvidas sobre dunas grises.

Tipos de hábitats do Anexo I da DC 92/43/CEE presentes en Galicia (continuación)

2. DUNAS MARÍTIMAS E CONTINENTAIS

21. Dunas marítimas das costas atlánticas, do mar do Norte e do Báltico

2110 Dunas móbiles embrionarias	●
2120 Dunas móbiles de litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas brancas)	●
2130 *Dunas costeiras fixas con vexetación herbácea (dunas grises)	●
2140 *Dunas fixas descalcificadas con <i>Empetrum nigrum</i>	
2150 *Dunas fixas descalcificadas atlánticas (<i>Calluno-Ulicetea</i>)	●
2160 Dunas con <i>Hippophaë rhamnoides</i>	
2170 Dunas con <i>Salix repens</i> ssp. <i>argentea</i> (<i>Salicion arenariae</i>)	
2180 Dunas arborizadas das rexións atlánticas, continental e boreal	
2190 Depresións intradunais húmidas	●
21A0 <i>Machairs</i> (*en Irlanda)	

22. Dunas marítimas das costas mediterráneas

2210 Dunas fixas de litoral do <i>Crucianellion maritimae</i>	
2220 Dunas con <i>Euphorbia terracina</i>	
2230 Dunas con céspedes do <i>Malcolmietalia</i>	●
2240 Dunas con céspedes do <i>Brachypodietalia</i> e de plantas anuais	
2250 *Dunas litorais con <i>Juniperus</i> spp.	
2260 Dunas con vexetación esclerófila de <i>Cisto-Lavenduletalia</i>	●
2270 *Dunas con bosques <i>Pinus pinea</i> e/ou <i>Pinus pinaster</i>	

23. Dunas continentais, antigas e descalcificadas

2310 Uceiras psamófilas secas con <i>Calluna</i> e <i>Genista</i>	
2320 Uceiras psamófilas secas con <i>Calluna</i> e <i>Empetrum nigrum</i>	
2330 Dunas continentais con prados abertos con <i>Corynephorus</i> e <i>Agrostis</i>	
2340 *Dunas continentais panónicas	

■ Hábitats de auga doce

Os ecosistemas acuáticos de augas doces tanto correntes como estancadas presentan unha ampla distribución no territorio galego. A súa priorización dentro da Directiva Hábitat é moi desigual. A totalidade de medios de augas estancadas aparecen considerados como Hábitats Naturais de Interese Comunitario, independentemente da súa orixe (natural, seminatural, excluídos só os depósitos artificiais de auga para fins industriais, acuicultura ou agrícolas), da natureza das súas augas (permanente, temporal), da composición química (oligotrófico, mesotrófico, eutrófico, distrófico) ou da diversidade das súas biocenoses.

Tipos de hábitats do Anexo I da DC 92/43/CEE presentes en Galicia (continuación)

3. HÁBITATS DE AUGA DOCE

31. Augas estancadas

- 3110 Augas oligotróficas cun contido de minerais moi baixo das chairas areosas (*Littorelletalia uniflorae*) ●
- 3120 Augas oligotróficas cun contido de minerais moi baixo sobre solos xeralmente areosos do mediterráneo occidental con *Isoetes* spp. ●
- 3130 Augas estancadas, oligotróficas ou mesotróficas con vexetación de *Littorelletea uniflorae* e/ou *Isoeto-Nanojuncetea* ●
- 3140 Augas oligomesotróficas calcarias con vexetación béntica de *Chara* spp. ●
- 3150 Lagos eutróficos naturais con vexetación *Magnopotamion* ou *Hydrocharition* ●
- 3160 Lagos e estanques distróficos naturais ●
- 3170 *Estanques temporais mediterráneos
- 3180 **Turloughs*
- 3190 Lagos de karst en xeso
- 31A0 *Leitosos de loto de lagos termais de Transilvania

32. Augas correntes

Tramos de cursos de auga con dinámica natural e semi-natural (leitos menores, medios e maiores), nos que a calidade da auga non presenta alteracións significativas.

- 3210 Ríos naturais de Fenoscandia
- 3220 Ríos alpinos con vexetación herbácea nas súas beiras
- 3230 Ríos alpinos con vexetación leñosa nas súas beiras de *Myricaria germanica*
- 3240 Ríos alpinos con vexetación leñosa nas súas beiras de *Salix elaeagnos*
- 3250 Ríos mediterráneos de caudal permanente con *Glaucium flavum*
- 3260 Ríos, de pisos de planicie a montaña con vexetación de *Ranunculion fluitantis* e de *Callitricho-Batrachion* ●
- 3270 Ríos de beiras lamacentas con vexetación de *Chenopodium rubri* p.p. e de *Bidention* p.p. ●
- 3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente do *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vexetais ribeiregas de *Salix* e *Populus alba*
- 3290 Ríos mediterráneos de caudal intermitente do *Paspalo-Agrostidion*

Hábitat prioritario: [*]. Tipo de hábitat presente en Galicia [●]

En canto ás canles fluviais quedarían excluídos os tramos de cabeceira caracterizados pola súa escasa xerarquización (orde fluvial 1-2), forte oscilación vernal/invernal da sección mollada e pola

ausencia ou o escaso recubrimento das fitocenoses acuáticas dominadas por plantas vasculares. No entanto, considéranse Hábitats Naturais de Interese Comunitario o resto das canles fluviais que aparecen, repartidas entre tramos medios (orde fluvial 3-5) e baixos (orde fluvial > 5) e cuxa sección mollada mantén unha importante entidade ao longo do ano, de modo que favorece o desenvolvemento de biocenoses acuáticas permanentes (*Ranunculion* e de *Callitricho-Batrachion*, Nat-2000 3260), mentres que nas súas beiras, xeralmente lamacentas ou limosas, exoneradas durante o período estival, son colonizadas por herbeiras nitrófilas dominadas por *Chenopodiaceae* e/ou *Bidens* spp. (Nat-2000 3270).

■ Uceiras e matos

As clasificacións elaboradas por CORINE Biotopes ou EUNIS-Hábitats inclúen un gran número de formacións arbustivas tanto de orixe natural ou seminatural como directamente vinculadas coa actividade agrícola ou forestal. Estas últimas, de gran extensión en Galicia (fenteiras, xesteiras, piorneiras, silveiras, etc.), non son consideradas pola Directiva como Hábitats Naturais de Interese Comunitario. A esta categoría só se adscriben os matos naturais ou seminaturais dominados por *Ericaceae*. É igualmente destacable a escasa proporción de matos do territorio galego considerados como Hábitats Naturais de Interese Comunitario (5 tipos fronte a un total de 22) e o feito de que aqueles considerados como Hábitats Naturais Prioritarios (2 tipos fronte a 7) correspondan a biocenoses desenvolvidas en ambientes extremos; uceiras aereohalófilas sobre acantilados mariños da área cantábrica e ártabra (Nat-2000 4040*) e uceiras húmidas meridionais con *Erica ciliaris*, *Erica tetralix* ou *Erica mackaiana* (Nat-2000 4020*), comunidades que ocupan áreas de exigua rendibilidade agrícola ou forestal.

Sometidos igualmente a condicións extremas pódense considerar as uceiras e matos con uces restrinxidos territorialmente ás áreas de maior altitude do territorio galego (O Xurés, Trevinca, Os Ancares-Courel). As biocenoses Atlánticas (Nat-2000 4060) aparecen dominadas por cimbros (*Juniperus nana* subsp. *alpina*) e arandos (*Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosus*), mentres que as Mediterráneas (Nat-2000 4090) resaltan pola abundancia de elementos endémicos ibéricos representados por xestas inermes (*Genista sanabrensis*) e espiñosas (*Echinospatum barnadesii*). Hábitats cuxa xénese e distribución actual vén determinada pola dinámica climática ocorrida ao longo do Pleistoceno.

O último tipo de Hábitat (Nat-2000 2030) ten aínda unha ampla distribución en Galicia e representa os diversos tipos de uceiras, uceiras con toxos (non toxoiras de cultivo) e arandeiras (non subalpinas) en estacións mesófilas ou xerófilas apartadas da influencia directa do mar.

A maioría dos matos ou formacións de loureiros (*Laurus nobilis*) presentes en Galicia son biocenoses pauciespecíficas sinántropicas colonizadoras de solos de cultivo abandonados ou de ambientes perturbados polo home en área de dominio das carballeiras caducifolias. Un dos exemplos máis bonitos deste tipo de formación corresponde á existente na Illa de Cortegada que, de forma errada, foi designado como laurisilva, e confundíuse cos bosques subtropicais de loureiro (Nat-2000 9360*) típicos das Azores e do arquipélago Canario. Os loureirais galegos (Nat-2000 5230*) difiren igualmente, tanto a nivel florístico como sucesional, dos existentes na área mediterránea ou nos acantilados calcarios do cantábrico que constitúen ambos facies dos enciñais de ambos os territorios.

Tipos de hábitats do Anexo I da DC 92/43/CEE presentes en Galicia (continuación)

4. UCEIRAS E MATOS DE ZONA TEMPERADA

4010 Uceiras húmidas atlánticas setentrionais de <i>Erica tetralix</i>	
4020 *Uceiras húmidas atlánticas de zonas temperadas de <i>Erica ciliaris</i> e <i>Erica tetralix</i>	●
4030 Uceiras secas europeas	●
4040 *Uceiras secas atlánticas costeiras de <i>Erica vagans</i>	●
4050 *Uceiras macaronésicas endémicas	
4060 Uceiras alpinas e boreais	●
4070 *Matos de <i>Pinus mugo</i> e <i>Rhododendron hirsutum</i> (<i>Mugo-Rhododendretum hirsuti</i>)	
4080 Formacións subarbustivas subárticas de <i>Salix</i> spp.	
4090 Uceiras oromediterráneas endémicas con toxos	●
40A0 *Matos peripanónicos subcontinentais	

5. MATOS ESCLERÓFILOS

51. Matos submediterráneos e de zona temperada

5110 Formacións estables xerotermófilas de <i>Buxus sempervirens</i> en pendentes rochosas (<i>Berberidion</i> p.p.)	
5120 Formacións de montaña de <i>Genista purgans</i>	●
5130 Formacións de <i>Juniperus communis</i> en uceiras o pasteiros calcarios	
5140 *Formacións de <i>Cistus palhinhae</i> sobre uceiras marítimas	

52. Matos arborescentes mediterráneos

5210 Matos arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.	
5220 *Matos arborescentes de <i>Zyziphus</i>	
5230 *Matos arborescentes de <i>Laurus nobilis</i>	●

53. Matos termomediterráneos e pre-estépicos

5310 Monte baixo de <i>Laurus nobilis</i>	
5320 Formacións baixas de <i>Euphorbia</i> próximas aos acantilados	
5330 Matos termomediterráneos e pre-estépicos	

54. Matos de tipo frigano

5410 Matos de tipo frigano do mediterráneo occidental de cumes de acantilados (<i>Astragalo-Plantaginetum subulatae</i>)	
5420 Matos espiñentos de tipo frigano do <i>Sarcopoterium spinosum</i>	
5430 Matos espiñentos de tipo frigano endémicos do <i>Euphorbio-Verbascion</i>	

Hábitat prioritario: [*]. Tipo de hábitat presente en Galicia [●]

■ Hábitats herbosos

Os hábitats herbosos que noutrora constituíron a base do sistema de produción gandeira atópanse na actualidade en clara regresión ao seren substituídos por pasteiros pauciespecíficos dominados por tres ou catro especies pascícolas cuxos xenotipos foron sometidos nas últimas décadas a unha intensa mellora (*Dactylis*, *Lolium*, *Arhenatherum*, *Trifolium*), configurando novos sistemas de explotación moi distantes dos criterios de sostibilidade dos recursos do medio rural.

Tipos de hábitats do Anexo I da DC 92/43/CEE presentes en Galicia (continuación)

6. FORMACIÓNS HERBOSAS NATURAIS E SEMINATURAIS

61. Prados naturais

- 6110 *Prados calcarios cársticos ou basófilos de *Alyso-Sedion albi*
- 6120 *Prados calcarios de areas xéricas
- 6130 Prados calaminarios de *Violetalia calaminariae*
- 6140 Prados pirenaicos silíceos de *Festuca eskia*
- 6150 Prados boreoalpinos silíceos
- 6160 Prados ibéricos silíceos de *Festuca indigesta* ●
- 6170 Prados alpinos e subalpinos calcarios ●
- 6180 Prados orófilos macaronésicos
- 6190 Prados rupícolas panónicos (*Stipo-Festucetalia pallentis*)

62. Formacións herbosas secas seminaturais e facies de mato

- 6210 Prados secos semi-naturais e facies de mato sobre substratos calcarios (*Festuco-Brometalia*) (*lugares con notables orquídeas) ●
- 6220 *Zonas subestépicas de gramíneas e anuais do *Thero-Brachypodietea* ●
- 6230 *Formacións herbosas con *Nardus*, con numerosas especies, sobre substratos silíceos de zonas montañosas (e de zonas submontañosas da Europa continental) ●
- 6240 *Pasteiros estépicas subpanónicos
- 6250 *Pasteiros estépicas panónicos sobre loess
- 6260 *Estepas panónicas sobre areas
- 6270 *Pasteiros fenoscándicos de baixa altitude, secas a orófilas, ricas en especies
- 6280 *Alvar nórdico e lousas calcarias precámbricas
- 62A0 Pasteiros secos submediterráneos orientais (*Scorzoneralia villosae*)
- 62B0 *Prados serpentinícolas de Chipre

63. Bosques esclerófilos de pastoreo (devesas)

- 6310 Devesas perennifolias de *Quercus* spp.

64. Prados húmidos seminaturais de herbas altas

- 6410 Prados con molinias sobre substratos calcarios, turbosos ou arxilo-limónicos (*Molinion caeruleae*) ●
- 6420 Prados húmidos mediterráneos de herbas altas do *Molinion-Holoschoenion* ●
- 6430 Megaforbios eutrofos hidrófilos das orlas de chaira e dos pisos montano a alpino ●
- 6440 Prados aluviais inundables do *Cnidion dubii*
- 6450 Prados aluviais norboreais
- 6460 Prados turbosos de Troodos

65. Prados mesófilos

- 6510 Prados pobres de sega de baixa altitude (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*) ●
- 6520 Prados de sega de montaña ●
- 6530 *Prados arborizados fenoscándicos

Por isto as biocenoses galegas que forman parte da lista de Hábitats herbosos naturais e seminaturais da Directiva Hábitat corresponden maioritariamente a comunidades pluriespecíficas distribuídas entre medios húmidos (Nat-2000 6410, 6420, 6430) e mesófilos (Nat-2000 6510) e áreas montañosas sobre substratos silíceos (Nat-2000 6160, 6210) ou calcarios (Nat-2000 6230). Estes hábitats albergan, ás veces, un importante número de elementos endémicos, raros ou ameazados de desaparición, pero que posúen un menor valor pascícola en comparación cos pasteiros artificiais pauciespecíficos.

■ Turbeiras

O territorio galego alberga unha ampla representación de turbeiras e chagorzas (áreas pantanosas) moi superior á observada noutros territorios Atlánticos do SO de Europa. Están unicamente ausentes de Galicia aqueles ecosistemas turfófilos propios da rexión Boreal ou do norte das Illas Británicas, así como os ecosistemas vinculados con travertinos formados en depósitos kársticos.

As turbeiras de cobertor activas (Nat-2000 7130*) presentan unha área de distribución moi reducida no SO de Europa, e están confinadas ás estribacións sublitorais setentrionais de Galicia (Serra do Xistral) en áreas cumiais hiperhúmidas e carentes de seca estival que propician o desenvolvemento de amplas biocenoses de fisionomía herbosa dominada por *Eriophorum angustifolium*, *Molinia caerulea* e o endemismo *Carex durieui*. A singularidade deste tipo de turbeiras increméntase ao ser o único hábitat da listaxe establecido para o territorio español cuxa representación comprende exclusivamente o territorio galego.

A pesar da singularidade e rareza das turbeiras de cobertor activas no contexto da Rexión bioxeográfica atlántica, e da súa condición de "hábitat prioritario", o seu estado de conservación desde a entrada en vigor da Directiva Hábitat sufriu unha dramática regresión vinculada coa implantación dun inxente número de parques eólicos. As afeccións previsibles destas instalacións na fase de proxecto foron minimizadas polos promotores, por empresas de avaliación ambiental e incluso por grupos de investigación do Campus de Santiago. Fronte á cobiza e á mesquindade destas actuacións, a Administración autonómica, estatal e comunitaria, foi incapaz de facer cumprir os obxectivos e criterios de conservación establecidos legalmente pola DC 92/43/CEE e posteriormente pola Lei 9/2001, destinándose incluso fondos europeos para executar estas iniciativas. O resultado, doado de observar na actualidade, é unha degradación dos hábitats turfófilos (redución e fragmentación de hábitats, modificacións hidrolóxicas, alteración de estrutura e funcionalidad, entrada de elementos alóctonos, etc.) que supuxeron unha perda e empeoramento progresivo do estado de conservación dos hábitats e das poboacións de especies de flora e fauna, así como unha importante afección sobre a integridade do LIC Serra do Xistral.

O modelo de espoliación eólica implantado na Serra do Xistral e noutros enclaves montañosos da Rede de Espazos Naturais Protexidos de Galicia, debería reconducirse a curto prazo cara a unha explotación máis racional, respectuosa e sostible. Planeando a eliminación daqueles aeroxeradores, pistas e conducións que comporten unha afección grave sobre os hábitats ou a integridade do espazo natural, e deberíanse corrixir asemade as afeccións de menor gravidade.

As turbeiras altas representan en Galicia hábitats de menor entidade superficial, moi inferior á alcanzada polas turbeiras de cobertor ou incluso á das uceiras húmidas. A pesar de ser unidades máis concretas, a súa distribución no territorio galego é máis regular, e atópanse aínda numerosos enclaves nas montañas sublitorales e interiores, mentres que nas áreas de baixa altitude da rexión litoral e media

son escasas. Fronte ás turbeiras de cobertor presentan unha maior heteroxeneidade de medios e unha maior diversidade de comunidades. Así as turbeiras altas máis complexas inclúen diversas subunidades, algunhas das cales aparecen individualizadas na listaxe da Directiva, como son os *Céspedes pioneiros de Rhynchosporion* (Nat-2000 7150) e os *Tapices flotantes de Sphagnum* (Nat-2000 7140).

Tipos de hábitats do Anexo I da DC 92/43/CEE presentes en Galicia (continuación)

7. TURBEIRAS ALTAS, TURBEIRAS BAIXAS (FENS E MIRE) E ÁREAS PANTANOSAS

71. Turbeiras ácidas de esfagnos

- 7110 *Turbeiras altas activas ●
- 7120 Turbeiras altas degradadas que aínda se poden rexenerar de maneira natural ●
- 7130 Turbeiras de cobertura (*para as turbeiras activas) ●
- 7140 "Mires" de transición ●
- 7150 Depresións sobre substratos turbosos do (*Rhynchosporion*) ●
- 7160 Mananciais ricos en minerais e afloramentos de fens

72. Áreas pantanosas calcarias

- 7210 *Turbeiras calcarias do *Cladium mariscus* e con especies do *Caricion davallianae* ●
- 7220 *Mananciais petrificantes con formación de tuf (*Cratoneurion*) ●
- 7230 Turbeiras baixas alcalinas ●
- 7240 *Formacións pioneiras alpinas de *Caricion bicoloris-atrofuscae*

73. Turbeiras boreais

- 7310 *Aapa mires
- 7320 *Palsa mires

Hábitat prioritario: [*]. Tipo de hábitat presente en Galicia [●]

A escaseza de substratos carbonatados en Galicia comporta unha escasa presenza de turbeiras e áreas pantanosas eutróficas. Estas aparecen vinculadas de forma maioritaria á existencia de pequenos depósitos organoxénicos da área litoral ou, como ocorre en certos enclaves da Terra Chá, pola existencia de substratos margosos carbonatados. Ambas as comunidades aparecen representadas por formacións de grandes buños (*Cladium mariscus*) e en menor medida por comunidades herbosas ricas en briófitos.

■ Hábitats rochosos e covas

A pesar da reducida altitude da área cumial galega, esta posúe unha rica vexetación que inza no cascallo de alta montaña (Nat-2000 8130) e casmofítica (Nat-2000 8210, 8220, 8230, 8240) na que se contraponen substratos silíceos e calcarios, así como unha desigual interrelación co resto dos territorios mediterráneos e eurosiberianos. A menor altitude os coídos e afloramentos rochosos atópanse frecuentemente colonizados por céspedes abertos xerófilos caracterizados por numerosas carrizas, liques e *Crassulaceae* (Nat-2000 8230). O resto dos hábitats deste epígrafe corresponden a covas continentais non explotadas polo turismo (Nat-2000 8310) e a covas mariñas somerxidas ou semi-somerxidas (Nat-2000 8330).

Tipos de hábitats do Anexo I da DC 92/43/CEE presentes en Galicia (continuación)

8. HÁBITATS ROCHOSOS E COVAS

81. Desprendementos rochosos

- 8110 Desprendementos silíceos dos pisos montano a nival (*Androsacetalia alpinae* e *Galeopsietalia ladani*)
- 8120 Desprendementos calcarios e de xistos calcarios dos pisos montano a nival (*Thlaspietea rotundifolii*)
- 8130 Desprendementos mediterráneos occidentais e termófilos ●
- 8140 Desprendementos mediterráneos orientais
- 8150 Desprendementos medioeuropeos silíceos de zonas altas
- 8160 * Desprendementos medioeuropeos calcarios dos pisos colino a montano

82. Pendentes rochosas con vexetación casmofítica

- 8210 Pendentes rochosas calcícolas con vexetación casmofítica ●
- 8220 Pendentes rochosas silíceas con vexetación casmofítica ●
- 8230 Coídos silíceos con vexetación pioneira do *Sedo-Scleranthion* o do *Sedo albi-Veronicion dillenii* ●
- 8240 *Pavimentos calcarios ●

83. Outros hábitats rochosos

- 8310 Covas non explotadas polo turismo ●
- 8320 Campos de lava e escavacións naturais
- 8330 Covas mariñas somerxidas ou semisomerxidas ●
- 8340 Glaciares permanentes

Hábitat prioritario: [*]. Tipo de hábitat presente en Galicia [●]

■ Bosques

Aínda que o epígrafe de Bosques é o que máis tipos de hábitats inclúe a Directiva, en Galicia só están presentes 12 tipos de Interese Comunitario, dos cales 4 son considerados como Hábitats Naturais Prioritarios.

Os bosques máis extensos do territorio galego e en xeral das áreas de cuíña e montañas atlánticas (carballeiras de *Quercus robur* e *Quercus petraea*) non aparecen recollidos no dito documento, aínda que si aparecen outras comunidades arbóreas menos representadas nestes territorios. Do conxunto de bosques incluídos na Directiva, os que maior extensión alcanzan en Galicia corresponden ás carballeiras galego-portuguesas (Nat-2000 9230), que inclúe as formacións arbóreas dominadas por *Quercus robur*, *Quercus pyrenaica* e *Quercus petraea*; ocupan unha superficie menor os faiais (Nat-2000 9120), os bosques pluriespecíficos de fondos de val (Nat-2000 9180*), e os acevedos (Nat-2000 9380).

Os bosques mediterráneos presentes no territorio galego teñen unha valoración semellante, posto que só se inclúen dentro da Directiva Hábitat, como Hábitats Naturais de Interese Comunitario os carrascais (Nat-2000 9330), os sobreirais (Nat-2000 9340) e os bosques relictos de teixo (Nat-2000 9580*).

Un terceiro grupo de bosques inclúe formacións higrófilas entre as que se encontran os bosques riparios (*Valeriano-Alnetum*, *Senecio bayonensis-Alnetum*, *Galio broteriani-Alnetum*) e os bosques de inundación característicos dos grandes ríos galegos configurados por un mosaico heteroxéneo de formacións riparias (Nat-2000 91E0*, 92A0), aluviais (Nat-2000 91E0* 91F0), e excepcionalmente de lamazal ou turfófilas (Nat-2000 91D0*). O último tipo de hábitats boscoso corresponde-

ría aos soutos. Inclúense aquí aqueles casos en que se mantén o sistema de aproveitamento tradicional de *Castanea sativa* (Nat-2000 9260), que posúe un enorme interese etnobotánico e ademais é compatible cunha elevada diversidade tanto florística como faunística, en gran medida semellante á existente nas comunidades de orixe natural.

Tipos de hábitats do Anexo I da DC 92/43/CEE presentes en Galicia (continuación)

9. BOSQUES

Bosques (sub)naturais de especies autóctonas, en monte alto con sotobosque típico, que responden a un dos seguintes criterios: raros ou residuais, e/ou que albergan especies de interese comunitario.

90. Bosques da Europa boreal

- 9010 *Taiga occidental
- 9020 *Bosques maduros caducifolios naturais hemiboreais, de Fenoscandia, ricos en epífitos
(*Quercus*, *Tilia*, *Acer*, *Fraxinus* ou *Ulmus*)
- 9030 *Bosques naturais das primeiras fases da sucesión das áreas emerxidas costeiras
- 9040 Bosques nórdicos/subárticos de *Betula pubescens* ssp. *czerepanovii*
- 9050 Bosques fenoscándicos de *Picea abies* ricos en herbáceas
- 9060 Bosques de coníferas sobre, ou relacionados, con eskers fluvioglaciais.
- 9070 Pateiros arborizados fenoscándicos
- 9080 *Bosques pantanosos caducifolios de Fenoscandia

91. Bosques da Europa temperada

- 9110 Faiais do *Luzulo-Fagetum*
- 9120 Faiais acidófilos atlánticos con sotobosque de *Ilex* e ás veces de *Taxus*
(*Quercion robori-petraeae* o *Ilici-Fagenion*) ●
- 9130 Faiais do *Asperulo-Fagetum*
- 9140 Faiais subalpinos medioeuropeos de *Acer* e *Rumex arifolius*
- 9150 Faiais calcícolas medioeuropeos do *Cephalanthero-Fagion*
- 9160 Carballeiras pedunculadas ou albares subatlánticas e medioeuropeas do *Carpinion betuli*
- 9170 Carballeiras albares do *Galio-Carpinetum*
- 9180 *Bosques de ladeiras, desprendementos ou barrancos do *Tilio-Acerion* ●
- 9190 Carballeiras maduras acidófilas de chairas areosas con *Quercus robur*
- 91A0 Carballeiras maduras das Illas Británicas con *Ilex* e *Blechnum*
- 91B0 Freixedos termófilos de *Fraxinus angustifolia*
- 91C0 *Bosques de Caledonia
- 91D0 *Turbeiras boscosas ●
- 91E0 *Bosques aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) ●
- 91F0 Bosques mixtos de *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, nas ribeiras dos grandes ríos (*Ulmenion minoris*) ●
- 91G0 *Bosques panónicos de *Quercus petraea* e *Carpinus betulus*
- 91H0 *Bosques panónicos de *Quercus pubescens*
- 91I0 *Bosques eurosiberianos estépico de *Quercus* spp.

- 91J0 *Bosques das Illas Británicas con *Taxus baccata*
- 91K0 Bosques ilirios de *Fagus sylvatica* (*Aremonio-Fagion*)
- 91L0 Bosques ilirios de carballos e carpiños (*Erythronio-carpinion*)
- 91M0 Bosques balcanicopanónicos de carballo turco e carballo albar
- 91N0 *Matos de dunas areosas continentais panónicas (*Junipero- Populetum albae*)
- 91P0 Bosques de abetos de Swietokrzyskie (*Abietetum polonicum*)
- 91Q0 Bosques calcófilos de *Pinus sylvestris* dos Cárpatos Occidentais
- 91R0 Bosques dináricos dolomíticolos de piñeiro silvestre (*Genisto januensis-Pinetum*)
- 91T0 Bosques centroeuropeos de piñeiro silvestre e liques
- 91U0 Bosques esteparios sármatas de piñeiro silvestre
- 91V0 Faiais dacios (*Symphyto-Fagion*)

92. Bosques mediterráneos caducifolios

- 9210 *Faiais dos Apeninos con *Taxus* e *Ilex*
- 9220 *Faiais dos Apeninos con *Abies alba* e faiais con *Abies nebrodensis*
- 9230 Carballeiras galego-portuguesas con *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica* ●
- 9240 Carballeiras ibéricas de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*
- 9250 Carballeiras de *Quercus trojana*
- 9260 Bosques de *Castanea sativa* ●
- 9270 Faiais helénicos con *Abies borisii-regis*
- 9280 Bosques de *Quercus frainetto*
- 9290 Bosques de *Cupressus* (*Acero-Cupression*)
- 92A0 Bosques galería de *Salix alba* e *Populus alba* ●
- 92B0 Bosques galería de ríos de caudal intermitente mediterráneos con *Rhododendron ponticum*, *Salix* e outras
- 92C0 Bosques de *Platanus orientalis* e *Liquidambar orientalis* (*Platanion orientalis*)
- 92D0 Galerías e matos ribeiregos termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* e *Securinegion tinctoriae*)

93. Bosques esclerófilos mediterráneos

- 9310 Carballeiras do Exeo de *Quercus brachyphylla*
- 9320 Bosques de *Olea* e *Ceratonia*
- 9330 Sobreirais de *Quercus suber* ●
- 9340 Caxigais de *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* ●
- 9350 Bosques de *Quercus macrolepis*
- 9360 *Laurisilvas macaronésicas (*Laurus*, *Ocotea*)
- 9370 *Palmeirais de *Phoenix*
- 9380 Bosques de *Ilex aquifolium* ●
- 9390 *Matos e vexetación subarbustiva con *Quercus alnifolia*
- 93A0 Bosques con *Quercus infectoria* (*Anagyro foetidae-Quercetum infectoriae*)

94. Bosques de coníferas de montañas temperadas

- 9410 Bosques acidófilos de *Picea* dos pisos montano a alpino (*Vaccinio-Piceetea*)
- 9420 Bosques alpinos de *Larix decidua* e/ou *Pinus cembra*
- 9430 Bosques montanos e subalpinos de *Pinus uncinata* (* en substratos de xeso ou calcario)

95. Bosques de coníferas de montañas mediterráneas e macaronésicas

- 9510 *Bosques de abetos sudapeninos de *Abies alba*
- 9520 Bosques de abetos de *Abies pinsapo*
- 9530 *Piñeirais (sud-)mediterráneos de piñeiros negros endémicos
- 9540 Piñeirais mediterráneos de piñeiros mesoxeanos endémicos
- 9550 Piñeirais endémicos canarios
- 9560 *Bosques endémicos de *Juniperus* spp.
- 9570 *Bosques de *Tetraclinis articulata*
- 9580 *Bosques mediterráneos de *Taxus baccata*
- 9590 *Bosques de *Cedrus brevifolia* (*Cedrosetum brevifoliae*)

Hábitat prioritario: [*]. Tipo de hábitat presente en Galicia [●]

4.3.2. Outros hábitats singulares

A relación de hábitats protexidos pola Directiva DC92/43/CE de ámbito europeo cobre a maior parte de hábitats naturais ou seminaturais que se atopan ameazados na rexión ou os que albergan especies de flora ou fauna ameazadas, pero non inclúe algúns enclaves de interese, que por seren excepciónais na rexión ou nalgunha comarca, convén darlles certa protección. Por tratarse de hábitats de interese individual para un determinado territorio, comúns noutras rexións europeas ou por características específicas, non son obxecto dunha protección xeral pola Directiva Hábitat.

Non existe un rexistro nin unha cartografía específica de hábitats singulares en Galicia, aínda que algúns dos máis relevantes xa son obxecto de protección como espazos naturais ou por planificación municipal. A complexidade que ten o medio físico da rexión galega favorece a creación de numerosas reliquias que enriquecen a biodiversidade, a paisaxe e suscitan interese recreativo na poboación. Ás veces, por se tratar de espazos de superficie reducida ou pouco populares, pasan desapercibidos para a lexislación, pero isto non significa que os plans de xestión non os deban ter presentes e adoptar as medidas necesarias na planificación para conservalos.

Non se dispón de información sobre cantos hábitats singulares se poden presentar na rexión. Poderíase facer un cálculo aproximado da densidade por medio de inventarios sistemáticos do territorio ou baseándose en estudos do medio físico locais, pero de momento non se efectuaron a escala rexional.

Dado que se trata dun conxunto moi numeroso, pódese citar a continuación unha tipoloxía aberta con hábitats de interese para o mantemento, a conservación e a mellora da biodiversidade. Entre outros, cítanse os seguintes tipos de hábitat singulares:

- Hábitats límite ou illados da área de distribución dalgunha especie ou comunidade.
- Hábitats moi minoritarios nun determinado territorio.
- Hábitats artificiais esenciais para a presenza dalgunhas especies: canteiras, escavacións, noiros, pontes, edificios, estanques, embalses, vertedoiros, etc.
- Bosquetes de árbores ou arbustos ornamentais testemuñais que favorecen dalgunha maneira a biodiversidade.
- Masas arborizadas de gran talla que favorecen que aniñen aves de presa.

- Mouteiras vellas de árbores demoucadas ou de talla normal con abundantes espazos para que a fauna se refuxie e aniñe.
- Hábitats de reprodución permanente dalgunha parella de macromamíferos ou aves de interese especial.
- Hábitats de ribeira.
- Hábitats de rochedo.
- Bosques illados entre terras de cultivos agrícolas ou pasto.
- Etc.

4.3.3. Ecótonos

Os ecótonos, ou zonas de transición entre diferentes propiedades ou usos do solo, son espazos de extensión reducida do territorio que lle achegan unha mellora significativa á biodiversidade se se manteñen íntegros ou con escasas intervencións humanas. A rexión galega na actualidade está caracterizada por ter unha proporción alta de ecótonos, debido principalmente á excesiva fragmentación da propiedade, á dispersión da poboación rural e ao contraste de usos de solo que conflúen nun mesmo territorio: terras de labor, pradaría, terreos abandonados da agricultura, plantacións forestais, rexeneracións naturais, áreas de corta, unha proporción elevada de mestura entre arborizado autóctono e alóctono.

Os ecótonos son espazos importantes en si mesmos pola súa maior diversidade e dinamismo natural ante calquera perturbación. Caracterízanse por acolleren especies de varios hábitats, por unha maior concentración de nutrientes, máis humidade, crecemento elevado de biomasa, máis espesura, pólas grosas para que se pousen ou aniñen aves, presenza de sebes vivas, menos intervención agroforestal, abundantes elementos artificiais que requiren algunhas especies para a súa presenza coma os muros, camiños, noiros, canalizacións de auga, terra solta, estacas, postes de iluminación, etc.

Tamén unha alta densidade de ecótonos é indicadora da existencia dunha ampla gama de hábitats que conflúen nun mesmo lugar, circunstancia que contribúe doutro xeito a incrementar a biodiversidade dun determinado espazo físico. A maior parte de aves e mamíferos requiren no seu territorio de diversos tipos de hábitat para a alimentación, descanso e reprodución, polo que lles convén a maior variedade de biótopos posibles no seu radio de acción.

A concentración parcelaria, con todas as vantaxes que poida ter de cara ao incremento da produtividade do campo, é un proceso destrutivo para os ecótonos polo acondicionamento do terreo. Quítalle certa gravidade o feito de que se xeren novos ecótonos nun período relativamente curto, a rapidez de desenvolvemento da vexetación nos lindeiros tende a compensar o dano ambiental.

O IFN3 recolle información sobre a distribución espacial das diferentes unidades de vexetación forestal descritas, que ofrece unha perspectiva clara da densidade de ecótonos.

Pódese ver como unha proporción elevada de monte arborizado presenta unha distribución descontinua que favorece a creación de numerosas zonas de transición.

As zonas lindeiras con outros usos de solo caracterízanse por teren unha gran diversidade de especies presentes e de servir de liña de estacionamento ao tránsito de animais, sobre todo aves e mamí-

Distribución espacial do monte arborizado

Distribución espacial	Superficie (ha)	Proporción (%)
Uniforme	736.213	52,38
Descontinua en bosquetes	62.414	4,44
Descontinua en faixas	100.915	7,18
Descontinua en mosaico	202.676	14,42
Descontinua irregular	292.026	20,78
Pés illados	11.186	0,80
Outras	21	0,00
TOTAL	1.405.451	100,00

feros. Cando o lindeiro é con terras de cultivo de horta ou froiteiras, o efecto de mellora na biodiversidade é notablemente superior. Os camiños forestais e estradas de certa antigüidade son tamén ecótonos de importancia pola súa riqueza biolóxica. Son moitas as aves que prefiren aniñar á beira dun camiño, algunhas case sempre, coma por exemplo o gabián.

Os principais tipos de ecótonos que se deben destacar son:

- Bordos entre formacións forestais de diferente altura.
- Bordos entre formacións forestais de diferentes especies.
- Bordos entre formacións forestais de diferente espesura.
- Bordos entre formacións forestais con mato espeso e as rozadas.
- Bordos entre formacións forestais e terras de cultivo.
- Bordos entre formacións forestais e pradarías.
- Bordos entre formacións forestais e zonas húmidas.
- Bordos entre formacións forestais e rochedos.
- Bordos entre formacións forestais e núcleos de poboación.
- Bordos entre masas arborizadas e áreas de mato.
- Bordos entre masas arborizadas e áreas de corta.
- Sebes vivas.
- Muros de pedra de divisoria entre propiedades.
- Camiños forestais.
- Canalizacións de auga.
- Etc.

4.3.4. Conclusións

- Non é usual que nos traballos de ámbito agroforestal se adopten medidas protectoras que faciliten a conservación, a mellora e a recuperación de hábitats singulares ou ecótonos de reducida extensión, que contribúen a conservar a diversidade biolóxica e a diversificar e mellorar a textura da paisaxe. Tamén é certo que a rexión conta na actualidade cunha riqueza considerable destes elementos.
- En xeral, os espazos naturais de Galicia que integran hábitats de notable interese ambiental considéranse noutros apartados, polo menos cando acadan unha entidade física significativa. Destácase aquí a grande importancia ecolóxica e paisaxística, e polo tanto a necesidade da súa conservación, das sebes vivas, moi frecuentes nalgunhas comarcas galegas, ripisilvas, muros, charcas, os bosques de ribeira, que ocupan unha superficie aproximada de 25.000 ha repartidas en toda Galicia, e dos ecótonos ou zonas de transición entre terreos de labor e forestais, entre áreas de mato e de bosque, ou entre bosques ou masas arborizadas de diferentes tipos, cuxa superficie é moi difícil de precisar.
- É destacable a paisaxe de mosaico típico de Galicia, de xeito especial nas terras baixas próximas á costa, nos vales ou nas chairas interiores, onde nun espazo reducido concorren poboacións rurais, diferentes usos do solo, varios tipos de formacións vexetais e unha ampla gama de ecótonos. A variabilidade de factores físicos do relevo, da pendente, das orientacións, da calidade dos solos, da hidrografía, tamén propician os cambios bruscos de vexetación e uso.
- En canto aos hábitats presentes en Galicia protexidos pola Directiva DC92/43/CE de ámbito europeo, é coherente na maior parte dos casos coa cualificación como hábitats singulares. No caso das reboleiras (Nat-2000: 9230), non parece lóxico tratalas como hábitats singulares de forma xenérica, por ser un bosque moi estendido e nun rápido proceso de expansión en Galicia, segundo os datos do IFN3. Tampouco parece adecuado polo momento considerar como singular o hábitat prioritario (Nat-2000: 4020*) de uceiras húmidas atlánticas no norte de Galicia para o caso da estendida *Erica mackaiana*, nin o hábitat (Nat-2000: 4030) das uceiras secas europeas tan omnipresentes no territorio, aínda que en determinadas localizacións poidan ser cualificados como hábitats singulares. Débese ter presente que se continúan a se estender as repoboacións forestais con piñeiros e eucaliptos nos montes das serras galegas atlánticas, e entra en regresión o pastoreo de gando en réxime extensivo (principalmente equino), pódese ver en perigo a persistencia das uceiras citadas.

Indicador 4.4. Especies amenazadas

As especies amenazadas deben ser identificadas e ser obxecto de plans de conservación. A presenza de especies clasificadas como amenazadas na unidade de xestión, debe ser considerada na xestión forestal. Os plans de xestión forestal serán compatibles cos plans de conservación das especies amenazadas.

4.4.1. Especies botánicas amenazadas e de interese galego

A Lei 9/2001 de conservación da natureza establece no seu artigo 44 que a Xunta de Galicia adoptará as medidas necesarias para garantir a conservación, protección e recuperación das especies de flora e fauna que viven en estado silvestre en Galicia, con especial atención ás autóctonas, e dálles prioridade nas actuacións e nos plans de actuación ás especies endémicas e a aquelas outras cunha área de distribución moi limitada ou poboacións moi escasas. Por outra parte, no artigo 48 da mencionada disposición legal, créanse o “Catálogo galego de especies amenazadas” e o “Rexistro de especies de interese galego” como ferramentas para conseguir unha adecuada protección de especies, subespecies ou núcleos poboacionais de Galicia.

A pesar disto, estes instrumentos de carácter administrativo non foron desenvolvidos ata a data; non obstante, os posibles criterios en que se deberá basear a súa elaboración hai tempo que se atopan recollidos na lexislación nacional e comunitaria e en documentos elaborados por organismos internacionais ou especialistas de recoñecido prestixio.

Entre os criterios comúns a todas estas propostas figuran o grao de endemidade, rareza, vulnerabilidade, etc., seguindo fundamentalmente as propostas da *Unión Internacional para a Conservación da Natureza e os Recursos naturais* (UICN).

Flora non vascular

Na actualidade case non existen “listas vermellas” de fungos e especies non vasculares, aínda que varias especies galegas deses grupos merecen atención de conservación e algunhas son incluídas en catálogos de especies amenazadas de ámbito europeo ou estatal.

Polo que respecta aos fungos superiores, existen listas vermellas europeas e españolas que recollen especies galegas.

Unha excepción constitúea a lista vermella dalgúns briófitos galegos ameazados que aparecen en *A natureza ameazada 2004*, publicado polo Consello da Cultura Galega, onde para as sete especies mencionadas son indicados os graos de ameaza descritos na *Lista roja de briófitos de la Península Ibérica* (1994) e no *Libro rojo de briófitos europeos* (1995). Das 558 especies de briófitos citadas en Galicia, 24 aparecen no *Libro rojo de briófitos europeos* (1995) e dúas forman parte do Anexo II da Directiva

92/43 /CE de especies de interese comunitario para as que é necesario designar zonas especiais de conservación. Outro dato de interese é que 16 dos taxons presentes en Galicia son endémicos europeos e soamente 1 endémico ibérico. A lista vermella dos briófitos de Galicia (Reinoso Franco et al., 2002) recolle 149 taxons de briófitos galegos de interese conservacionista, dos que 86 están ameazados.

Dentro dos liques, só dous se consideran endemismos ibéricos (*Coeloculon crespoe* e *Lasallia hispanica*), mentres que un grupo moi reducido de especies teñen interese por se tratar de taxons raros na flora europea (*Opegrapha circumducta*, *Dimerella tavaresiana*, *Porpidia nadvornikiana*).

A pesar do número reducido de especies non vasculares endémicas presentes no territorio galego, este ten un elevado valor porque se trata de taxons que actualmente presentan unha área de distribución disxunta, en gran medida como resultado dos cambios bioxeográficos que aconteceron durante o Cenozoico. Este comportamento xustifica a inclusión no Anexo II da Directiva 92/43 /CE do brión *Sphagnum pylaesii* cuxas únicas poboacións europeas se atopan no NO Ibérico e na Bretaña francesa.

Aproximadamente un terzo desta flora é considerada especie ameazada, maioritariamente ligada á alteración e perda do seu hábitat. Pódese destacar o grupo das hepáticas como o máis afectado, xa que o 40% destes taxons están suxeitos a algún grao de ameaza no noso territorio.

Flora vascular

No caso das plantas vasculares, con diferenza do comentado para o grupo anterior, publicáronse varias propostas de catálogos de especies endémicas e ameazadas. Así, o Consello da Cultura Galega publicou en 1989 a obra *A natureza ameazada. Xea, flora e fauna de Galicia en perigo*, na que se analizaba a situación de 26 especies vasculares da flora galega.

Posteriormente, en 1995, Izco & Sánchez publicaron o traballo "Revisión crítica del listado de la flora endémica de Galicia" cuxa principal achega consiste na elaboración dunha listaxe de flora endémica (44 taxons entre especies e subespecies) restrinxido ás unidades corolóxicas con representación no territorio galego.

Con criterios completamente diferentes, Ortiz, Rodríguez & Pulgar publicaron en 1998 un novo catálogo, que inclúe flora endémica e non endémica, elaborado baixo criterios moi dispares e no que se ordenan as especies en tres bloques: especies en perigo (21 sp.), especies endémicas de área reducida e especies de interese, especies en perigo de extinción en Galicia (78 sp.) e outras especies que deben ser protexidas en maior ou menor medida (91 sp.). As condicións que definen cada categoría son as seguintes:

1. *Especies en perigo de total extinción*: aquelas plantas en perigo de total extinción se non son protexidas adecuadamente en Galicia. Abarca as mesmas especies cás categorías "En perigo" e "Vulnerable" da clasificación UICN. Son especies e subespecies de poboacións moi reducidas que se se extinguen en Galicia extínguense na súa totalidade, naqueles casos de endemismos estritos de Galicia, ou case totalmente.
2. *Especies endémicas de área reducida e especies de interese, en perigo de extinción en Galicia*: inclúe endemismos estritos ou subestritos de Galicia, e outros de maior área pero de medios ecolóxicos especialmente sensibles, que, por ser as súas poboacións escasas, merecen protección aínda que non presenten un risco de extinción preocupante. Tamén se inclúen neste apartado especies de área de distribución máis ou menos ampla pero en

perigo de extinción en Galicia. É especialmente relevante desde o punto de vista bioxeográfico ou ecolóxico a súa presenza na rexión.

3. *Outras plantas de interese que deben ser protexidas en maior ou menor medida*: inclúe plantas que interesa preservar por diversas razóns, principalmente por seren árbores ou arbustos escasos en maior ou menor medida en Galicia, por seren plantas en proceso de extinción xeneralizada aínda que de distribución ampla ou por seren plantas endémicas de área de distribución máis ou menos reducida aínda que non endemismos estritos de Galicia, e sen correr perigo de extinción na actualidade.

Con posterioridade, Moreno coordinou a confección da *Lista roja 2000 de la flora vascular española* mediante a aplicación das categorías de risco propostas pola UICN 1994 ([EX] extinto, [EW] extinto en estado silvestre, [EW RE] extinto rexional, [CR] en perigo crítico, [EN] en perigo, [VU] vulnerable, [DD] datos insuficientes). Nesta obra reúnen 1.414 taxons (especies e subespecies) españois dos que 873 son continentais, 472 canarios e 97 baleáricos. Segundo a avaliación realizada nesta obra, máis de 50 especies da flora vascular galega estarían incluídas nalgunha das categorías de risco contempladas. O estatus máis frecuente é EN (42%), seguido de VU (27%). Hai que destacar que dúas das provincias galegas (Lugo e Pontevedra) conteñen máis de 10 especies ou subespecies dentro das categorías de maior risco; está a da Coruña, con 25 taxons, entre as tres con maior número de especies a escala estatal, só superada por Málaga e Granada. Estas cifras veñen determinadas fundamentalmente pola flora das dunas e a ligada aos afloramentos ultrabásicos de Melide e da Capelada.

Izco, Ramil-Rego & Díaz-Varela publicaron (2001) unha nova *Lista Roja de la Flora Vascular gallega* en que inclúen as especies endémicas no territorio bioxeográfico de Galicia, xunto con aquelas que aparecen tipificadas na Lista Vermella da UICN efectuada a escala europea e española. Un último grupo de especies consideradas nesta proposta engloba os elementos cunha protección legal concreta a escala comunitaria, nacional ou autonómica.

No ano 2004, é publicado o *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España* coordinado por Bañares, Á., Blanca, G., Güemes, J., Moreno, J.C. e Ortiz, S., onde se recollen os resultados de catro anos de traballo dun centenar de expertos que participaron no proxecto AFA (*Atlas de flora vascular amenazada de España*), co obxectivo principal de cubrir a sección dedicada a plantas vasculares españolas dentro do *Inventario Nacional de Hábitats y Taxones*. Este traballo partiu dos 1.414 taxons da Lista Vermella 2000, dos que foron seleccionados os de maior grao de ameaza para elaborar o *Atlas* ante a imposibilidade de abarcar máis especies da extensa lista orixinal. Inicialmente foron escollidas 694 especies, pero a medida que avanzaba o estudo reduciuse esta cantidade ata os 466 taxons inventariados. Os taxons da Lista Vermella 2000 que non foron estudados inclúense nun apéndice e manteñen de momento a mesma categoría cá lista anterior.

As categorías de ameaza utilizadas na Lista Vermella 2000 son as propostas pola Unión Internacional para a Conservación da Natureza e dos Recursos Naturais (UICN) en 1994; no entanto, para a nova lista do *Atlas y libro rojo* son empregadas as categorías e criterios da lista vermella da UICN de 2001. Esta nova clasificación, semellante nas categorías de ameazadas á anterior, perfecciónase apoiándose en criterios e subcriterios que acompañan a cada categoría coa descrición dos factores de risco que determinan a ameaza, mellorando deste xeito a precisión á hora de clasificar e estudar a súa evolución. Tamén hai que ter presente que se trata dun sistema máis complexo e laborioso, e esixe de inventarios sistemáticos das especies ameazadas.

As categorías de risco propostas pola UICN 2001 son: [EX] extinto, [EW] extinto en estado silvestre, [CR] en perigo crítico, [EN] en perigo, [VU] vulnerable, [NT] case ameazado, [LC] preocupación menor, [DD] datos insuficientes, [NE] non avaliado. Os criterios que se manexan para definir as categorías denomínanse con letras en función do parámetro crítico estudado ([A] diminución rápida da poboación, [-B] área de distribución/ocupación pequena, [-C] poboación pequena e en declive [-D] poboación moi pequena ou restrinxida, [-E] análise cuantitativa que sinale a probabilidade de extinción.

No mapa de distribución de especies ameazadas por cuadrículas UTM de 10 km dado do *Atlas*, destaca a numerosa presenza de taxons en perigo na costa e montañas galegas, en concreto en 86 cuadrículas aparece polo menos unha especie ou subespecie de categoría non superior dun total 360 cuadrículas galegas. Recóllense 69 taxons no Libro Vermello 2004 para Galicia, dos que 21 cambiaron de categoría respecto á Lista Vermella 2000. En perigo crítico figuran 17, en perigo 20, vulnerables 21 e sen datos suficientes 11.

Por último, na nova publicación de 2005 do Consello da Cultura Galega, *A natureza ameazada 2004*, é revisada a lista de especies ameazadas da flora vascular galega coa exclusión de sete plantas e coa inclusión de 25 respecto da obra anterior *A natureza ameazada. Xea, flora e fauna de Galicia* do ano 1989, polo que así queda en 38 especies. Se se ten en conta a cita e a breve descrición da situación das especies *Cytisus insularis* e *Genista ancistrocarpa* e a diferenciación de subespecies no caso da *Armeria humilis*, a lista incrementaríase ata 41 taxons respecto da publicación de 1989. Tamén neste caso é empregada a clasificación UICN (2001), e adóptanse as categorías do *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España*, aínda que con algunhas modificacións derivadas de particularizar a análise ao caso galego.

Por outra parte, está previsto que a Xunta de Galicia aprobe en breve prazo o *Catálogo Galego de Especies Ameazadas*.

Os enclaves que contan con maior número de endemismos no territorio galego adoitan ter unha superficie reducida e estar sometidos a fortes presións ambientais. Entre estes medios encóntranse os afloramentos de materiais ultrabásicos (A Capelada, Monte Castelo, Melide), os sistemas de dunas e acantilados litorais, os rochedos calcarios que limitan ao oriente de Lugo e Ourense con León e os altos cumes das montañas orientais.

Finalmente existe un grupo de plantas ameazadas, non incluídas na categoría de endémicas galegas, que engloba especies exclusivas de zonas húmidas así como varios fentos característicos de ambientes nemorais umbrófilos. Estas especies alcanzaron Galicia en épocas pretéritas e persisten as súas poboacións nun número reducido de localidades que manteñen características ecolóxicas netamente diferenciadas das do resto do territorio. Estes refuxios de biodiversidade sofren na actualidade importantes ameazas posto que un gran número de zonas húmidas non salinas (turbeiras, brañas, lagoas, ríos, etc.) foron desecadas e transformadas en pastos artificiais dominados por un número moi reducido de cultivares e clons de orixe recente, mentres que os vetustos bosques de carballo e as ripisilvas víronse substituídos por cultivos ou plantacións monoespecíficas de coníferas ou eucaliptos.

Caracterización ecolóxica das especies endémicas do territorio bioxeográfico galego

Clasificación por COROLOXÍA: **GA**: sector galego-asturiano. **GP**: sector galego-portugués **LA**: sector lacián-ancarés.

OS: sector ourensán-sanabrés.

Clasificación por ECOLOXÍA: **1**: halófito. **2**: afloramentos silíceos **3**: afloramentos de rochas máficas (serpentin, ecloxitas, etc.).

4: afloramentos calcarios. **5**: alta montaña (orófito).

Nº de Orde	Taxon	COROLOXÍA				ECOLOXÍA				
		GA	GP	LA	OS	1	2	3	4	5
1	<i>Angelica pachycarpa</i>	▲	▲			▲				
2	<i>Armeria humilis</i>		▲							▲
3	<i>Armeria merinoi</i>		▲							▲
4	<i>Armeria pubigera</i>	▲	▲			▲				
5	<i>Armeria rothmaleri</i>				▲					▲
6	<i>Centaurea borjæ</i>	▲						▲		
7	<i>Centaurea corcubionensis</i>	▲					▲			
8	<i>Centaurea ultreiae</i>	▲						▲		
9	<i>Centaurea janeri gallaecica</i>		▲					▲		
10	<i>Crepis novoana</i>	▲				▲				
11	<i>Cytisus insularis</i>		▲			▲	▲			
12	<i>Eryngium juresianum</i>		▲		▲		▲			
13	<i>Festuca graniticola</i>		▲		▲					▲
14	<i>Genista sanabrensis</i>		▲		▲					▲
15	<i>Hyacinthoides paivæ</i>		▲		▲		▲			
16	<i>Iris boissieri</i>		▲	▲	▲		▲			
17	<i>Leucanthemum gallaecicum</i>		▲					▲		
18	<i>Leucanthemum merinoi</i>		▲			▲				
19	<i>Leucanthemum pluriflorum</i>	▲				▲				
20	<i>Leucanthemum x corunnense</i>	▲				▲				
21	<i>Linaria aguillonensis</i>	▲				▲				
22	<i>Narcissus cyclamineus</i>		▲				▲			
23	<i>Omphalodes littoralis gallaecica</i>	▲	▲			▲				
24	<i>Petrocoptis grandiflora</i>				▲				▲	
25	<i>Phalacrocarpum hoffmannsegii</i>				▲					▲
26	<i>Ranunculus bupleuroides</i>		▲				▲			
27	<i>Rhamnus pumila legionensis</i>				▲				▲	
28	<i>Sagina merinoi</i>	▲	▲					▲		
29	<i>Santolina melidensis</i>		▲					▲		
30	<i>Scilla merinoi</i>	▲	▲			▲				

Caracterización ecolóxica das especies relictas do territorio bioxeográfico galego

Clasificación por ECOLOXÍA: **1:** Ambientes nemorais umbrófilos. **2:** Zonas húmidas salinas. **3:** Medios lacunares non salinos.
4: Medios riparios. **5:** Medios turfófilos.

Nº de Orde	Taxon	ECOLOXÍA				
		1	2	3	4	5
1	<i>Culcita macrocarpa</i>	▲				
2	<i>Dryopteris guanchica</i>	▲				
3	<i>Eryngyium viviparum</i>			▲		
4	<i>Huperzia selago</i>					▲
5	<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>	▲				
6	<i>Hymenophyllum wilsonii</i>	▲				
7	<i>Isoetes longissimum</i>				▲	
8	<i>Luronium natans</i>			▲	▲	
9	<i>Lycopodiella inundata</i>					▲
10	<i>Nymphoides peltata</i>				▲	
11	<i>Pilularia globulifera</i>			▲		▲
12	<i>Pinguicula lusitanica</i>					▲
13	<i>Ruppia maritima</i>		▲			
14	<i>Utricularia minor</i>			▲		▲
15	<i>Vandenboschia speciosa</i>	▲				
16	<i>Woodwardia radicans</i>	▲				

Fronte a este amplo grupo de especies candidatas a formaren parte do “Catálogo Galego de Especies Ameazadas” e do “Rexistro de Especies de Interese Galego” soamente un reducido número goza actualmente dun estatus legal de protección. Ata o momento, a normativa autonómica unicamente lle afecta ao acivro (*Ilex aquifolium*), ao que se lle uniron as especies incluídas no Anexo II da Directiva 92/43/CE, que no momento da súa transposición á lexislación española pasaron a constituír parte do “Catálogo Nacional de Especies Amenazadas” elaborado polo Ministerio de Medio Ambiente.

A Directiva Hábitat establece como “Especies de Interese Comunitario” aquelas que no territorio da Unión Europea cumpran unha ou máis das seguintes condicións:

- Estean en perigo, excepto aquelas cuxa área de distribución natural se estenda de xeito marxinal no dito territorio e non estean nin ameazadas nin sexan vulnerables na área do Paleártico occidental.
- Sexan vulnerables, é dicir, que o seu paso á categoría das especies en perigo é considerada probable nun futuro próximo en caso de persistiren os factores que ocasionen a ameaza.
- Sexan raras, é dicir, que as súas poboacións son de pequeno tamaño e que, sen estaren actualmente en perigo nin seren vulnerables, poderían estalo ou selo. As ditas especies localízanse en áreas xeográficas limitadas ou encóntranse dispersas nunha superficie máis ampla.

- Sexan endémicas e requiran especial atención debido á singularidade do seu hábitat e/ou a posibles repercusións que a súa explotación poida ter para a súa conservación.

Do conxunto de “Especies de Interese Comunitario” considéranse como “Especies Prioritarias” aquelas cuxa conservación supón unha especial responsabilidade para a Unión debido á importancia da proporción da súa área de distribución natural incluída no territorio da Unión Europea. A maioría das especies botánicas incluídas nos anexos II, IV e V da Directiva Hábitat teñen unha área de distribución restrinxida á meridional europea: Francia, Italia, Grecia, Portugal e España. Das 95 plantas vasculares relacionadas no Anexo II da Directiva, 13 viven en Galicia. Dos datos de distribución publicados sobre elas dedúcese unha área española extraordinariamente pequena, que non pasa, excepto raros casos, dos 2.000 km², e en tres non chega aos 1.000 km². Pero a súa presenza dentro desa área é, ademais, moi reducida, e non supera as 20 cuadrículas de 1x1 km (ver táboa seguinte).

Especies galegas incluídas no Anexo II da Directiva Hábitat, con indicación da extensión da súa área (cadrados de 1x1 e de 10x10 km) e número de individuos en España

Taxon		Cuadrículas UTM		Demografía
		1x1 km	10x10 km	Individuos
<i>Centaurea borjæ</i>	▲	6	5	< 1.000
<i>Culcita macrocarpa</i>	●	19	9	< 1.000
<i>Eryngium viviparum</i>	●	16	4	> 25.000
<i>Festuca elegans</i>			87	> 100.000
<i>Festuca summilusitana</i>			20	> 10.000
<i>Isoetes velatum</i> subsp. <i>asturicense</i>	■		7	Sen datos
<i>Narcissus asturiensis</i>	■		83	> 10.000
<i>Narcissus cyclamineus</i>	■		14	Sen datos
<i>Omphalodes littoralis</i> subsp. <i>gallaecica</i>	▲	11	8	< 1.000
<i>Petrocoptis grandiflora</i>	▲	7	4	< 5.000
<i>Vandenboschia speciosa</i>	●		31	Sen datos
<i>Veronica micrantha</i>	■		21	Sen datos
<i>Woodwardia radicans</i>	●		69	> 1.000

Fonte: Domínguez et al. 1996. Especie endémica do territorio Ibérico (■). Especie endémica do NO Ibérico (▲). Especies relictas (●).

Flora ameazada de Galicia

Nº de Orde	Taxon	e	G	E	DC92/43			ALRFVAE			
					II	IV	V	CR	EN	VU	DD
1	<i>Alyssum loiseleuri</i>									▲	
2	<i>Arnica montana</i>						▲				
3	<i>Arabis juresii</i>									▲	
4	<i>Anthirrhinum majus linkianum</i>								▲		
5	<i>Armeria humilis humilis</i>								▲		
6	<i>Armeria humilis odorata</i>								▲		
7	<i>Armeria merinoi</i>	▲						▲			
8	<i>Armeria rothmaleri</i>									▲	
9	<i>Callitriche palustris</i>								▲		
10	<i>Campanula adsurgens</i>									▲	
11	<i>Cardamine raphanifolia gallaecica</i>									▲	
12	<i>Carex hostiana</i>									▲	
13	<i>Centaurea borjae</i>	▲		▲	▲				▲		
14	<i>Centaurea janeri gallaecica</i>	▲								▲	
15	<i>Centaurea ultreiae</i>	▲						▲			
16	<i>Chaetopogon fasciculatus prostratus</i>							▲			
17	<i>Chamaesyce peplis</i>										▲
18	<i>Christella dentata</i>								▲		
19	<i>Coincya monensis puberula</i>										▲
20	<i>Crepis novoana</i>	▲						▲			
21	<i>Culcita macrocarpa</i>				▲				▲		
22	<i>Cytisus insularis</i>	▲							▲		
23	<i>Deschampsia setacea</i>								▲		
24	<i>Dryopteris aemula</i>									▲	
25	<i>Dryopteris guanchica</i>									▲	
26	<i>Eleocharis parvula</i>								▲		
27	<i>Erodium maritimum</i>							▲			
28	<i>Eryngium duriaei juresianum</i>								▲		
29	<i>Eryngium viviparum</i>				▲				▲		
30	<i>Euphorbia uliginosa</i>							▲			
31	<i>Festuca brigantina actiophyta</i>	▲			▲				▲		
32	<i>Festuca elegans</i>				▲						
33	<i>Festuca graniticola</i>										▲
34	<i>Festuca summilusitanica</i>				▲						
35	<i>Galium teres</i>								▲		
36	<i>Genista ancistocarpa</i>							▲			

Nº de Orde	Taxon	e	G	E	DC92/43			ALRFVAE			
					III	IV	V	CR	EN	VU	DD
76	<i>Ruscus aculeatus</i>					▲					
77	<i>Santolina melidensis</i>	▲		▲				▲			
78	<i>Scirpus pungens</i>								▲		
79	<i>Scirpus triqueter</i>									▲	
80	<i>Sedum pruinaum</i>									▲	
81	<i>Selinum carvifolia broteri</i>									▲	
82	<i>Senecio doria legionensis</i>										▲
83	<i>Serratula legionensis</i>									▲	
84	<i>Sesamoides minor</i>										▲
85	<i>Sideritis hyssopifolia caureliana</i>										▲
86	<i>Sideritis lurida borgiae</i>										▲
87	<i>Silene scabriflora megacalycina</i>										▲
88	<i>Silene marizii</i>									▲	
89	<i>Spergularia australis</i>										▲
90	<i>Spiranthes aestivalis</i>			▲							
91	<i>Succisa pinnatifida</i>							▲			
92	<i>Taraxacum gallaecicum</i>										▲
93	<i>Taraxacum merinoi</i>										▲
94	<i>Taraxacum sicagerum</i>										▲
95	<i>Thymelaea broterana</i>				▲					▲	
96	<i>Utricularia minor</i>									▲	
97	<i>Vandenboschia speciosa</i>			▲						▲	
98	<i>Veronica micrantha</i>			▲						▲	
99	<i>Woodwardia radicans</i>			▲							

* Neste taxon, de recente descrición, inclúense as poboacións ibéricas de *Isoetes logissimum* Bory ás que se fai referencia no *Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada de España*. Taxons Prioritarios.

e: taxons endémicos exclusivos do territorio administrativo de Galicia.

G: taxons legalmente protexidos pola normativa galega

E: taxons legalmente protexidos pola normativa española (CNEA: categoría "En perigo").

DC92/43CE: taxons legalmente protexidos pola normativa europea (Directiva Hábitat). Grao de protección segundo os anexos **II, IV e V**

ALRFVAE: *Atlas y Libro Rojo de la Flora Amenazada de España*. Taxons Prioritarios (Bañares et al., 2003). Categorias de ameaza: **CR:** en perigo crítico; **EN:** en perigo; **VU:** vulnerable; **DD:** datos insuficientes.

No libro *A Natureza ameazada 2004* recóllense algúns taxons de plantas vasculares galegas consideradas ameazadas no territorio galego e non incluídos na relación anterior: *Angelica pachycarpa* (vulnerable), *Armeria duriaei* (en perigo), *Centaurea corcubionensis* (vulnerable), *Corema album* (en perigo), *Cytisus oromediterraneus* (en perigo), *Genista berberidea* (vulnerable), *Genista sanabrensis* (en

perigo), *Huperzia selago* (en perigo crítico), *Hyacinthoides paivae* (vulnerable), *Leucanthemum merinoi* (vulnerable), *Leucanthemum pluriflorum* (vulnerable), *Leucanthemum x corunnense* (datos insuficientes), *Quercus lusitanica* (en perigo crítico), *Sagina merinoi* (vulnerable) e *Scilla merinoi* (vulnerable).

4.4.2. Especies de fauna ameazadas e de interese galego

Desde o punto de vista da catalogación pola Administración pública, estase á espera da publicación, por parte da Consellería de Medio Ambiente da Xunta de Galicia, dun Catálogo Galego de Especies Ameazadas e dun Rexistro de Especies de Interese Galego. As especies ou subespecies ameazadas serán catalogadas nalgunha das seguintes categorías, semellantes ás definidas na Lei 4/1989, do 27 de marzo, de conservación dos espazos naturais e da flora e fauna silvestres, excepto na cuarta:

- a) *En perigo de extinción*, reservada para aquelas cuxa supervivencia é pouco probable se os factores causantes da súa actual situación seguen a actuar.
- b) *Sensibles á alteración do seu hábitat*, referida a aquelas cuxo hábitat característico está particularmente ameazado, en grave regresión, fraccionado ou moi limitado.
- c) *Vulnerables*, destinada a aquelas que corren o perigo de pasaren ás categorías anteriores nun futuro inmediato se os factores adversos que actúan sobre elas non son corrixiados.
- d) *De interese especial*, aqueloutras merecedoras de catalogación, e que teñan un grao de ameaza insuficientemente coñecido.

Neste documento empregáronse as categorías internacionalmente recoñecidas que estableceu a Unión Internacional para a Conservación da Natureza e os Recursos naturais (UICN), a versión do ano 2001, por seren as empregadas nos catálogos nacionais publicados e de aplicación máis xenérica no conxunto de seres vivos. Tamén se citan, se veñen descritos, os criterios de primeira orde que miden os factores de risco. Empréganse as seguintes categorías:

1. *Extinto* (EX): cando non queda ningunha dúbida razoable de que o último individuo existente a nivel global morreu. Pódese adoptar a variante, *Extinto a nivel rexional* (ER): cando non queda ningunha dúbida razoable de que o último individuo existente a nivel rexional (neste caso, C.A. de Galicia) morreu, ou *Extinto en estado silvestre* (EW), se sobrevive en cultivo ou en poboacións naturalizadas.
2. *En perigo crítico* (CR): cando a mellor evidencia dispoñible indica que cumpre calquera dos criterios A a E para esa categoría e, por conseguinte, considérase que se está a enfrontar a un risco **extremadamente alto** de extinción en estado silvestre.
3. *En perigo* (EN): cando a mellor evidencia dispoñible indica que cumpre calquera dos criterios A a E para esa categoría e, por conseguinte, considérase que se está a enfrontar a un risco **moi alto** de extinción en estado silvestre.
4. *Vulnerable* (VU): cando a mellor evidencia dispoñible indica que cumpre calquera dos criterios A a E para esa categoría e, por conseguinte, considérase que se está a enfrontar a un risco **alto** de extinción en estado silvestre. Taxons que entrarían na categoría *en perigo* nun futuro próximo se os factores causais continuaran a actuar. Inclúense aqueles taxons en que todas ou a maior parte das súas poboacións sofren regresión debido á sobreexplotación, á ampla destrución do hábitat ou a calquera outra perturbación ambien-

tal; aqueles con poboacións que foron gravemente reducidas e cuxa supervivencia non está garantida, e os de poboacións aínda abundantes, pero que están ameazados por factores adversos de importancia en toda a súa área de distribución.

5. *Case ameazado* (NT): cando foi avaliado segundo os criterios e non cumpre, actualmente, os criterios que definen as categorías *En perigo crítico*, *En perigo* ou *Vulnerable*, pero está próximo a satisfacer os criterios ou posiblemente o faga nun futuro próximo.
6. *Preocupación menor* (LC): cando despois de ser avaliado non cumpre ningún dos criterios para *En perigo crítico*, *En perigo*, *Vulnerable* ou *Case ameazado*. Inclúense nesta categoría taxons abundantes e de ampla distribución.
7. *Datos insuficientes* (DD): cando non hai información adecuada para facer unha avaliación, directa ou indirecta, do seu risco de extinción baseándose na distribución e/ou condición da poboación.
8. *Non avaliado* (NE): cando aínda non foi avaliado en función dos criterios de risco.

Enuméranse os seguintes cinco criterios de risco, sen entrar en detalles de como se define cada criterio en función dos subcriterios que cuantifican os factores de risco estudados para avaliar o grao de ameaza de cada taxon:

- A: diminución rápida da poboación
- B: área de distribución/ocupación pequena
- C: poboación pequena e en declive
- D: poboación moi pequena ou restrinxida
- E: análise cuantitativa que sinala a probabilidade de extinción

É interesante coñecer algunhas categorías antigas desaparecidas no novo sistema de clasificación, porque achegan información complementaria. Ás veces é conveniente empregalas porque existe unha proporción de especies moi alta (xeralmente especies non ameazadas) que aínda non foron avaliadas na actualidade e que, mentres non sexan obxecto de estudo, asígnanse á categoría EN, sen ofrecer unha estimación aproximada da situación da especie, que pode estar próxima ou non a estar ameazada. Estas categorías son:

- *Rara* (R): Taxons con poboacións pequenas, que sen pertencer na actualidade ás categorías *En perigo* ou *Vulnerable*, corren risco. Normalmente estes taxons localízanse en áreas xeográficas ou hábitats restrinxidos, ou presentan unha distribución rara nunha área máis extensa.
- *Indeterminada* (I): Taxons que se sabe que pertencen a unha das categorías *En perigo*, *Vulnerable* ou *Rara*, pero dos que non existe información suficiente para decidir cal é a apropiada.
- *Insuficientemente coñecida* (K): Taxons que se sospeita que pertencen a algunha das categorías precedentes, aínda que non se ten certeza debido á falta de información.
- *Non ameazada* (NA): Taxons que non supoñen risco na actualidade, por non pertenceren a ningunha das categorías anteriores.

Con respecto á consideración ou non como protexida por lexislación española na *Lista roja de los vertebrados amenazados*, o antigo ICONA baseábase na normativa:

- *Real decreto 3181/1980, do 30 de decembro, polo que se protexen determinadas especies da fauna silvestre e son ditadas as normas precisas para asegurar a efectividade desta protección.* Contaba cun único Anexo de especies "estritamente protexidas".
- *Real decreto 1497/1986, do 6 de xuño, polo que se establecen medidas de coordinación para a conservación de especies de fauna e os seus hábitats, ampliándose a lista de especies protexidas en todo o territorio nacional.* Contaba cun único Anexo onde se lle engadían especies á lista anterior.

Con posterioridade, e coincidindo coa entrada de España na Unión Europea, adóptase con certo atraso a normativa comunitaria ao respecto, tanto a Directiva sobre a conservación de aves 79/409/CE como a Directiva sobre a conservación dos hábitats naturais e da fauna e flora salvaxe 92/43/CE, froito do que se derivan estas normas nacionais:

- *Real decreto 439/90 do 30 de marzo polo que se regula o catálogo nacional de especies amenazadas.*
- *Real decreto 1997/1995, do 7 de decembro, polo que se establecen medidas para contribuir a garantir a biodiversidade mediante a conservación dos hábitats naturais e da fauna e flora silvestres.* Nos seus anexos hai unha listaxe de tipos de hábitats naturais de interese comunitario, outra lista de especies de interese comunitario para cuxa conservación é necesario designar zonas especiais de conservación, e outra listaxe de especies de interese comunitario que requiren unha protección estrita.
- *Real decreto 1193/1998, do 12 de xuño, polo que se modifica o Real decreto 1997/1995.* Modifica as dúas primeiras listaxes.

No caso das **aves** empréganse habitualmente as categorías da *Lei 4/1989, do 27 de marzo, de conservación de espazos naturais e da flora e fauna silvestres*, que traspón a *Directiva 79/409 sobre a conservación de aves*. Neste documento resúmese o cómputo total de especies por categoría, e tense presente a importancia que se lle outorga a este sistema de clasificación en certos estudos sobre a avifauna. As catro categorías establecidas son:

1. *Especie en perigo de extinción ou desaparición*, de supervivencia pouco probable se os factores que causan a súa actual situación seguen a actuar.
2. *Especie sensible* á alteración do seu hábitat característico, cando este está en grave regresión, fraccionado ou moi limitado.
3. *Especie vulnerable*, cando pode pasar ás categorías anteriores nun futuro inmediato se os factores adversos que actúan sobre ela non son corrixidos.
4. *Especie de interese especial* en razón do seu valor científico, ecolóxico, cultural ou pola súa singularidade.

Penas Patiño, X. M., Pedreira López, C. e Silvar, C., na *Guía das aves de Galicia*, clasifican as aves existentes na rexión pola clasificación da *Lei 4/1989*, e obteñen os seguintes resultados: 10 en perigo, 15 sensibles, 18 vulnerables, 72 de interese especial e 82 sen categoría.

As categorías asignadas nos cadros de densidade e inventario de especies correspóndense coas últimas publicacións que inclúen listas vermellas de especies. A escala nacional e no caso dos **vertebrados**, empréganse as categorías descritas nos libros vermellos publicados entre o 2000 e o 2004

polo Ministerio de Medio Ambiente. A escala rexional cóntase coa publicación de 2005 do Consello da Cultura Galega, *A natureza ameazada 2004*, onde se recolle unha descrición de especies ameazadas de todos os grupos taxonómicos en función do seu status de ameaza en Galicia. A clasificación nunha ou noutra categoría para as especies ameazadas foi feita outorgándolle preferencia á de ámbito rexional, no caso de carencia, adoptando a definida a escala nacional, e no caso de especies non avaliadas, empregando a máis probable das categorías descritas en catálogos antigos e a estimada en función do seu estado actual de poboación. Nos cadros sintéticos que se recollen neste apartado e no seguinte, as categorías “Preocupación menor”, “Datos insuficientes” e “Non avaliado” agrúpanse nunha única categoría de “Non ameazadas”, dado que case a totalidade de taxons non se atopan ameazados, segundo o seu estado de poboación en Galicia.

Con respecto aos **invertebrados** só se considera a relación de 25 especies protexidas por convenios internacionais elaborada polos autores Rosas, Ramos e García Valdecasas (1992) baseada na lista vermella de invertebrados da UICN, que inclúe ademais outras especies peninsulares que, na opinión dos expertos, son asimilables ás ditas categorías, e outras 30 especies engadidas pola publicación de ámbito autonómico *A natureza ameazada 2004*. Convén ter en conta que entre os invertebrados hai aínda moitas especies en risco pouco estudadas respecto da súa distribución ou hábitos.

As especies de fauna presentes en Galicia, excluindo as especies accidentais ou de presenza anormal, enuméranse no ANEXO III: LISTAXE DE ESPECIES, con indicación do nome científico e do nome común en galego e en castelán (estes dous últimos só no caso de que estean suficientemente recoñecidos), categoría UICN para España, categoría UICN para Galicia, se existe ou non protección legal e estado de poboación en Galicia. Para o caso dos invertebrados indícase ademais a orde taxonómica, e naquelas especies que non sexan insectos, tipo e clase da clasificación taxonómica. A subespecie cítase ou diferénciase dentro da especie no caso de que exista un taxon ameazado como subespecie. Considéranse todas as especies de vertebrados terrestres (excluídos os peixes e animais mariños), que son 69 mamíferos, 197 aves, 25 réptiles e 14 anfibios, en total 305 especies, do tipo taxonómico. Dos invertebrados só son tratadas 65 especies, entre protexidas e ameazadas, dada a falta de información sobre o estado das outras.

Número de especies de fauna por categoría UICN

CLASE TAXONÓMICA	En perigo crítico	En perigo	Vulnerable	Case ameazada	Non ameazada	TOTAL
Mamíferos terrestres	1	2	29	3	34	69
Aves continentais	6	8	35	11	137	197
Réptiles	0	3	6	2	14	25
Anfibios	0	0	4	2	8	14
Invertebrados (protexidos/ameazados)	0	4	29	27	5	65
TOTAL	7	17	103	45	198	370

Número de especies de fauna protexidas e non protexidas

CLASE TAXONÓMICA	Protexido	Non protexido	Total
Mamíferos terrestres	28	41	69
Aves continentais	146	51	197
Réptiles	20	5	25
Anfibios	11	3	14
Invertebrados (protexidos/ameazados)	16	49	25
TOTAL	221	149	370

4.4.3. Especies amenazadas de fauna por zonas

As especies amenazadas caracterízanse normalmente por dependeren dun biótomo moi específico e pola súa menor capacidade de adaptación aos cambios do medio. O factor determinante que acrecenta a situación de risco adoita ser a redución ou a transformación do hábitat característico que require a especie para a súa estancia. Débese coñecer cales son os territorios que poboan as especies en situación crítica, de maneira que permita identificar os medios máis sensibles onde concentrar os esforzos da política de protección de fauna e flora.

Para os efectos de analizar cales son os hábitats con maior risco, adóptase a mesma clasificación empregada no *Indicador 4.1 Estimación da biodiversidade* en oito zonas, entre forestais e non forestais, terrestres e costeiros, co fin de avaliar a riqueza en especies amenazadas de fauna de cada unha. Agregadas segundo a súa clasificación nas categorías UICN, e segundo contén ou non con protección legal, establécense as frecuencias de especies para cada hábitat, así como a densidade respecto da extensión do hábitat.

Procedemento para a clasificación de especies por zonas de inventariación

Cada especie reparte a súa presenza entre un ou varios hábitats dependendo da amplitude de estación ecolóxica, capacidade de adaptación a diferentes medios, necesidade de empregar diferentes biótomos para cada función vital: descanso, alimentación, reprodución, mobilidade, necesidade de empregar diferentes biótomos segundo a época do ano, etc.

Distribución de especies en frecuencias por hábitat. Denomínase frecuencia a fracción de tempo estimada en que unha especie está presente nunha determinada zona de inventariación cuantificada en tanto por un, e desde un punto de vista estático para os individuos de pouca mobilidade, a fracción de individuos da especie que está presente nun momento nunha determinada zona. É dicir, varía de 0, nas zonas onde non está presente a especie, a 1, se só se atopa nunha única zona. Se unha especie se encontra o 30% do seu tempo nun determinado hábitat, a frecuencia con respecto a este é de 0,30. A suma de frecuencias da especie en todos os hábitats considerados debe ser igual a 1, e a suma de todas as frecuencias por especie na rexión equivale ao número total de especies.

MAMÍFEROS: Especies amenazadas por zonas**■ Presenza de especies por categorías UICN****a) Distribución de especies en frecuencias por zonas**

Unidade: nº de especies

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	En perigo crítico	En perigo	Vulnerable	Case amenazada	Non amenazada	Total
Zonas costeiras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,65	0,65
Ribeiras e zonas húmidas de interior	0,30	0,60	5,85	0,20	5,55	12,50
Terras agrícolas	0,00	0,15	1,95	0,40	6,50	9,00
Monte arborizado pechado	0,70	0,30	5,10	0,20	6,95	13,25
Monte arborizado aberto	0,00	0,00	1,50	0,00	2,35	3,85
Monte de mato	0,00	0,55	2,15	0,50	6,70	9,90
Rochedos e covas	0,00	0,30	7,40	1,70	2,70	12,10
Vilas e áreas humanizadas	0,00	0,10	5,05	0,00	2,60	7,75
TOTAL	1,00	2,00	29,00	3,00	34,00	69,00

b) Densidade de especies a partir de frecuencias por zonasUnidade: nº de especies por 1.000 km²

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	En perigo crítico	En perigo	Vulnerable	Case amenazada	Non amenazada	Total
Zonas costeiras	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76	0,76
Ribeiras e zonas húmidas de interior	0,64	1,28	12,51	0,43	11,87	26,73
Terras agrícolas	0,00	0,02	0,23	0,05	0,77	1,07
Monte arborizado pechado	0,05	0,02	0,40	0,02	0,54	1,04
Monte arborizado aberto	0,00	0,00	1,18	0,00	1,85	3,03
Monte de mato	0,00	0,09	0,37	0,09	1,15	1,70
Rochedos e covas	0,00	1,09	26,82	6,16	9,79	43,86
Vilas e áreas humanizadas	0,00	0,19	9,55	0,00	4,91	14,65
TOTAL	0,03	0,07	0,95	0,10	1,12	2,27

■ Distribución e densidade segundo protección por lexislación nacional

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	Distribución de especies en frecuencias por zonas			Densidade de especies a partir de frecuencias por zonas		
	Protexido	Non protexido	Total	Protexido	Non protexido	Total
Zonas costeiras	0,00	0,65	0,65	0,00	0,76	0,76
Ribeiras e zonas húmidas de interior	5,65	6,85	12,50	12,08	14,65	26,73
Terras agrícolas	1,40	7,60	9,00	0,17	0,90	1,07
Monte arborizado pechado	4,50	8,75	13,25	0,35	0,69	1,04
Monte arborizado aberto	1,70	2,15	3,85	1,34	1,69	3,03
Monte de mato	2,30	7,60	9,90	0,39	1,30	1,70
Rochedos e covas	6,70	5,40	12,10	24,28	19,57	43,86
Vilas e áreas humanizadas	5,75	2,00	7,75	10,87	3,78	14,65
TOTAL	28,00	41,00	69,00	0,92	1,35	2,27

AVES: Especies amenazadas por zonas**■ Presenza de especies por categorías UICN****a) Distribución de especies en frecuencias por zonas**

Unidade: nº de especies

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	En perigo crítico	En perigo	Vulnerable	Case amenazada	Non amenazada	Total
Zonas costeiras	1,24	0,85	5,76	2,14	16,79	26,78
Ribeiras e zonas húmidas de interior	1,46	3,16	7,92	2,83	24,69	40,06
Terras agrícolas	0,30	0,00	4,81	1,73	18,71	25,55
Monte arborizado pechado	0,50	0,93	0,53	0,70	22,92	25,58
Monte arborizado aberto	0,00	0,33	2,56	0,50	8,62	12,01
Monte de mato	1,20	0,73	10,38	1,40	29,87	43,58
Rochedos e covas	1,30	2,00	2,46	1,70	6,06	13,52
Vilas e áreas humanizadas	0,00	0,00	0,58	0,00	9,34	9,92
TOTAL	6,00	8,00	35,00	11,00	137,00	197,00

b) Densidade de especies a partir de frecuencias por zonasUnidade: nº de especies por 1.000 km²

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	En perigo crítico	En perigo	Vulnerable	Case amenazada	Non amenazada	Total
Zonas costeiras	1,44	0,99	6,70	2,49	19,52	31,14
Ribeiras e zonas húmidas de interior	3,12	6,76	16,93	6,05	52,79	85,65
Terras agrícolas	0,04	0,00	0,57	0,21	2,22	3,03
Monte arborizado pechado	0,04	0,07	0,04	0,05	1,80	2,00
Monte arborizado aberto	0,00	0,26	2,01	0,39	6,78	9,45
Monte de mato	0,21	0,13	1,78	0,24	5,13	7,48
Rochedos e covas	4,71	7,25	8,92	6,16	21,96	49,00
Vilas e áreas humanizadas	0,00	0,00	1,10	0,00	17,66	18,75
TOTAL	0,20	0,26	1,15	0,36	4,50	6,47

■ Distribución e densidade segundo protección por lexislación nacional

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	Distribución de especies en frecuencias por zonas			Densidade de especies a partir de frecuencias por zonas		
	Protexido	Non protexido	Total	Protexido	Non protexido	Total
Zonas costeiras	17,38	9,40	26,78	20,21	10,93	31,14
Ribeiras e zonas húmidas de interior	31,18	8,88	40,06	66,67	18,99	85,65
Terras agrícolas	15,00	10,55	25,55	1,78	1,25	3,03
Monte arborizado pechado	19,36	6,22	25,58	1,52	0,49	2,00
Monte arborizado aberto	10,11	1,90	12,01	7,96	1,50	9,45
Monte de mato	36,00	7,58	43,58	6,18	1,30	7,48
Rochedos e covas	11,81	1,71	13,52	42,81	6,20	49,00
Vilas e áreas humanizadas	5,16	4,76	9,92	9,75	9,00	18,75
TOTAL	146,00	51,00	197,00	4,80	1,68	6,47

RÉPTILES: Especies amenazadas por zonas**■ Presenza de especies por categorías UICN****a) Distribución de especies en frecuencias por zonas**

Unidade: nº de especies

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	En peligro crítico	En peligro	Vulnerable	Casi amenazada	Non amenazada	Total
Zonas costeiras	0,00	0,70	1,14	0,00	0,90	2,74
Ribeiras e zonas húmidas de interior	0,00	1,80	0,30	0,00	0,60	2,70
Terras agrícolas	0,00	0,20	0,35	0,20	1,75	2,50
Monte arborizado pechado	0,00	0,00	0,30	0,00	0,45	0,75
Monte arborizado aberto	0,00	0,00	0,20	0,20	1,65	2,05
Monte de mato	0,00	0,15	1,68	0,70	4,15	6,68
Rochedos e covas	0,00	0,15	1,83	0,70	3,15	5,83
Vilas e áreas humanizadas	0,00	0,00	0,20	0,20	1,35	1,75
TOTAL	0,00	3,00	6,00	2,00	14,00	25,00

b) Densidade de especies a partir de frecuencias por zonasUnidade: nº de especies por 1.000 km²

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	En peligro crítico	En peligro	Vulnerable	Casi amenazada	Non amenazada	Total
Zonas costeiras	0,00	0,81	1,33	0,00	1,05	3,19
Ribeiras e zonas húmidas de interior	0,00	3,85	0,64	0,00	1,28	5,77
Terras agrícolas	0,00	0,02	0,04	0,02	0,21	0,30
Monte arborizado pechado	0,00	0,00	0,02	0,00	0,04	0,06
Monte arborizado aberto	0,00	0,00	0,16	0,16	1,30	1,61
Monte de mato	0,00	0,03	0,29	0,12	0,71	1,15
Rochedos e covas	0,00	0,54	6,63	2,54	11,42	21,13
Vilas e áreas humanizadas	0,00	0,00	0,38	0,38	2,55	3,31
TOTAL	0,00	0,10	0,20	0,07	0,46	0,82

■ Distribución e densidade segundo protección por legislación nacional

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	Distribución de especies en frecuencias por zonas			Densidade de especies a partir de frecuencias por zonas		
	Protexido	Non protexido	Total	Protexido	Non protexido	Total
Zonas costeiras	1,64	1,10	2,74	1,91	1,28	3,19
Ribeiras e zonas húmidas de interior	2,70	0,00	2,70	5,77	0,00	5,77
Terras agrícolas	2,35	0,15	2,50	0,28	0,02	0,30
Monte arborizado pechado	0,75	0,00	0,75	0,06	0,00	0,06
Monte arborizado aberto	1,65	0,40	2,05	1,30	0,31	1,61
Monte de mato	4,83	1,85	6,68	0,83	0,32	1,15
Rochedos e covas	4,53	1,30	5,83	16,42	4,71	21,13
Vilas e áreas humanizadas	1,55	0,20	1,75	2,93	0,38	3,31
TOTAL	20,00	5,00	25,00	0,66	0,16	0,82

ANFIBIOS: Especies amenazadas por zonas**■ Presenza de especies por categorías UICN****a) Distribución de especies en frecuencias por zonas**

Unidade: nº de especies

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	En perigo crítico	En perigo	Vulnerable	Case amenazada	Non amenazada	Total
Zonas costeiras	0,00	0,00	0,50	0,00	0,35	0,85
Ribeiras e zonas húmidas de interior	0,00	0,00	1,45	0,67	3,75	5,87
Terras agrícolas	0,00	0,00	0,20	0,53	1,40	2,13
Monte arborizado pechado	0,00	0,00	1,05	0,00	0,70	1,75
Monte arborizado aberto	0,00	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10
Monte de mato	0,00	0,00	0,00	0,40	1,05	1,45
Rochedos e covas	0,00	0,00	0,80	0,20	0,50	1,50
Vilas e áreas humanizadas	0,00	0,00	0,00	0,10	0,25	0,35
TOTAL	0,00	0,00	4,00	2,00	8,00	14,00

b) Densidade de especies a partir de frecuencias por zonasUnidade: nº de especies por 1.000 km²

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	En perigo crítico	En perigo	Vulnerable	Case amenazada	Non amenazada	Total
Zonas costeiras	0,00	0,00	0,58	0,00	0,41	0,99
Ribeiras e zonas húmidas de interior	0,00	0,00	3,10	1,43	8,02	12,55
Terras agrícolas	0,00	0,00	0,02	0,06	0,17	0,25
Monte arborizado pechado	0,00	0,00	0,08	0,00	0,05	0,14
Monte arborizado aberto	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,08
Monte de mato	0,00	0,00	0,00	0,07	0,18	0,25
Rochedos e covas	0,00	0,00	2,90	0,72	1,81	5,44
Vilas e áreas humanizadas	0,00	0,00	0,00	0,19	0,47	0,66
TOTAL	0,00	0,00	0,13	0,07	0,26	0,46

■ Distribución e densidade segundo protección por lexislación nacional

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	Distribución de especies en frecuencias por zonas			Densidade de especies a partir de frecuencias por zonas		
	Protexido	Non protexido	Total	Protexido	Non protexido	Total
Zonas costeiras	0,75	0,10	0,85	0,87	0,12	0,99
Ribeiras e zonas húmidas de interior	4,62	1,25	5,87	9,88	2,67	12,55
Terras agrícolas	1,43	0,70	2,13	0,17	0,08	0,25
Monte arborizado pechado	1,10	0,65	1,75	0,09	0,05	0,14
Monte arborizado aberto	0,10	0,00	0,10	0,08	0,00	0,08
Monte de mato	1,30	0,15	1,45	0,22	0,03	0,25
Rochedos e covas	1,35	0,15	1,50	4,89	0,54	5,44
Vilas e áreas humanizadas	0,35	0,00	0,35	0,66	0,00	0,66
TOTAL	11,00	3,00	14,00	0,36	0,10	0,46

INVERTEBRADOS: Especies amenazadas por zonas**■ Presenza de especies por categorías UICN****a) Distribución de especies en frecuencias por zonas**

Unidade: nº de especies

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	En perigo crítico	En perigo	Vulnerable	Case amenazada	Non amenazada	Total
Zonas costeiras	0,00	0,30	4,60	1,90	0,00	6,80
Ribeiras e zonas húmidas de interior	0,00	1,30	3,35	6,55	0,80	12,00
Terras agrícolas	0,00	1,90	3,95	1,25	1,25	8,35
Monte arborizado pechado	0,00	0,00	6,40	6,70	1,30	14,40
Monte arborizado aberto	0,00	0,00	1,85	2,00	0,40	4,25
Monte de mato	0,00	0,30	6,00	6,95	0,85	14,10
Rochedos e covas	0,00	0,20	2,85	1,65	0,40	5,10
Vilas e áreas humanizadas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	0,00	4,00	29,00	27,00	5,00	65,00

b) Densidade de especies a partir de frecuencias por zonasUnidade: nº de especies por 1.000 km²

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	En perigo crítico	En perigo	Vulnerable	Case amenazada	Non amenazada	Total
Zonas costeiras	0,00	0,35	5,35	2,21	0,00	7,91
Ribeiras e zonas húmidas de interior	0,00	2,78	7,16	14,00	1,71	25,66
Terras agrícolas	0,00	0,23	0,47	0,15	0,15	0,99
Monte arborizado pechado	0,00	0,00	0,50	0,52	0,10	1,13
Monte arborizado aberto	0,00	0,00	1,46	1,57	0,31	3,34
Monte de mato	0,00	0,05	1,03	1,19	0,15	2,42
Rochedos e covas	0,00	0,72	10,33	5,98	1,45	18,48
Vilas e áreas humanizadas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	0,00	0,13	0,95	0,89	0,16	2,14

■ Distribución e densidade segundo protección por lexislación nacional

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	Distribución de especies en frecuencias por zonas			Densidade de especies a partir de frecuencias por zonas		
	Protexido	Non protexido	Total	Protexido	Non protexido	Total
Zonas costeiras	0,30	6,50	6,80	0,35	7,56	7,91
Ribeiras e zonas húmidas de interior	5,80	6,20	12,00	12,40	13,26	25,66
Terras agrícolas	1,50	6,85	8,35	0,18	0,81	0,99
Monte arborizado pechado	5,65	8,75	14,40	0,44	0,69	1,13
Monte arborizado aberto	1,00	3,25	4,25	0,79	2,56	3,34
Monte de mato	0,85	13,25	14,10	0,15	2,27	2,42
Rochedos e covas	0,90	4,20	5,10	3,26	15,22	18,48
Vilas e áreas humanizadas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL	16,00	49,00	65,00	0,53	1,61	2,14

TODAS AS CLASES: Especies amenazadas por zonas**■ Presenza de especies por categorías UICN****a) Distribución de especies en frecuencias por zonas**

Unidade: nº de especies

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	En perigo crítico	En perigo	Vulnerable	Case amenazada	Non amenazada	Total
Zonas costeiras	1,24	1,85	12,00	4,04	18,69	37,82
Ribeiras e zonas húmidas de interior	1,76	6,86	18,87	10,25	35,39	73,13
Terras agrícolas	0,30	2,25	11,26	4,11	29,61	47,53
Monte arborizado pechado	1,20	1,23	13,38	7,60	32,32	55,73
Monte arborizado aberto	0,00	0,33	6,11	2,80	13,02	22,26
Monte de mato	1,20	1,73	20,21	9,95	42,62	75,71
Rochedos e covas	1,30	2,65	15,34	5,95	12,81	38,05
Vilas e áreas humanizadas	0,00	0,10	5,83	0,30	13,54	19,77
TOTAL	7,00	17,00	103,00	45,00	198,00	370,00

b) Densidade de especies a partir de frecuencias por zonasUnidade: nº de especies por 1.000 km²

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	En perigo crítico	En perigo	Vulnerable	Case amenazada	Non amenazada	Total
Zonas costeiras	1,44	2,15	13,95	4,70	21,73	43,98
Ribeiras e zonas húmidas de interior	3,76	14,67	40,35	21,92	75,67	156,36
Terras agrícolas	0,04	0,27	1,33	0,49	3,51	5,63
Monte arborizado pechado	0,09	0,10	1,05	0,60	2,53	4,37
Monte arborizado aberto	0,00	0,26	4,81	2,20	10,25	17,52
Monte de mato	0,21	0,30	3,47	1,71	7,31	12,99
Rochedos e covas	4,71	9,60	55,60	21,57	46,43	137,91
Vilas e áreas humanizadas	0,00	0,19	11,02	0,57	25,59	37,37
TOTAL	0,23	0,56	3,38	1,48	6,51	12,16

■ Distribución e densidade segundo protección por lexislación nacional

ZONAS DE INVENTARIACIÓN DE FAUNA	Distribución de especies en frecuencias por zonas			Densidade de especies a partir de frecuencias por zonas		
	Protexido	Non protexido	Total	Protexido	Non protexido	Total
Zonas costeiras	20,07	17,75	37,82	23,34	20,64	43,98
Ribeiras e zonas húmidas de interior	49,95	23,18	73,13	106,80	49,56	156,36
Terras agrícolas	21,68	25,85	47,53	2,57	3,06	5,63
Monte arborizado pechado	31,36	24,37	55,73	2,46	1,91	4,37
Monte arborizado aberto	14,56	7,70	22,26	11,46	6,06	17,52
Monte de mato	45,28	30,43	75,71	7,77	5,22	12,99
Rochedos e covas	25,29	12,76	38,05	91,66	46,25	137,91
Vilas e áreas humanizadas	12,81	6,96	19,77	24,21	13,16	37,37
TOTAL	221,00	149,00	370,00	7,26	4,90	12,16

Método de valoración da importancia de cada zona na conservación de especies ameazadas

É normal que os hábitats de escasa representación nun territorio sexan os que alberguen unha maior concentración de especies ameazadas, numerosos estudos así o demostran. Esta circunstancia suxire a conveniencia de manexar algún índice que mida a importancia de cada zona na conservación de especies ameazadas, como a densidade de frecuencias por zonas.

Densidade de especies a partir de frecuencias por zonas. A densidade de especies é o índice de biodiversidade máis elemental, definido como o número de especies nunha determinada unidade territorial, neste caso, a superficie rexional do hábitat. Acrecéntanse as diferenzas de valor medioambiental dos diferentes hábitats cando a densidade se refire á frecuencia de especies e non ao número de especies; dese xeito collen máis protagonismo as de hábitats reducidos (de escasa representación na rexión) fronte ás máis cosmopolitas. Ao se tratar de especies ameazadas ligadas a ambientes moi concretos, convén establecer a comparación das zonas definidas por ese método.

Nas táboas anteriores expóñense a “Distribución de especies en frecuencias por zonas” e a “Densidade de especies a partir de frecuencias por zonas” para os principais grupos taxonómicos con especies ameazadas e protexidas: mamíferos terrestres, aves excepto as estritamente marítimas, réptiles, anfibios, invertebrados protexidos e ameazados. Son excluídos os peixes, por non existir unha interacción directa coa actividade forestal.

4.4.4. Conclusións

- De fungos e plantas non vasculares dispónse de poucos catálogos de especies ameazadas, e estes poden ter carencias importantes, polo que cómpre mellorar o seu inventario e a súa avaliación. Tampouco hai polo momento un catálogo “formal” de flora vascular galega ameazada, aínda que se publicaron varios traballos ao respecto que nos permiten estimar en arredor de 100 os taxons (ata categoría de subespecie) galegos ameazados, o que representa un 4% da flora vascular galega.
- Aínda que a taxa galega de estirpes endémicas, subendémicas e en perigo de desaparición é inferior á doutros territorios españois (Pireneos, Serra Nevada, Cordilleira Cantábrica, por exemplo) non é en absoluto desprezable, e atópanse ademais especies abundantes a escala europea ou española, pero escasas e ameazadas en Galicia, como é o caso do teixo (*Taxus baccata*) e a faia (*Fagus sylvatica*), por citar, a título de exemplo, dúas especies arbóreas moi coñecidas. Moitas das especies ameazadas teñen áreas que se inclúen, total ou parcialmente, en espazos protexidos, polo que é de esperar que os plans de ordenación dos recursos naturais e de uso e xestión destes espazos teñan en conta a conservación desas especies.
- Entre os 69 mamíferos terrestres presentes en Galicia, o oso (*Ursus arctos*) é a única en perigo de extinción (extinta como reprodutora) e na súa conservación conta, entre outros aspectos, o manexo dos bosques alí onde está presente. A conservación do oso cantábrico é responsabilidade de catro comunidades autónomas que contan cada unha delas co seu propio Plan de Recuperación (en Galicia, Decreto 149/1992 do 5 de xuño). A poboación do Cantábrico occidental é máis numerosa cá oriental, de 50 a 65 individuos repartidos nun territorio 2.600 km², do que un 70% pertence a Asturias. A tendencia poboacional é regresiva e está considerada nun 4–5% anual. En Galicia chega aos Ancares lucenses aínda que a súa presenza é irregular.

- Están presentes en Galicia 2 mamíferos na categoría en perigo: a lebre de piorneira nos pastos da alta montaña das serras orientais, e o morcego de Bechstein, tipicamente forestal e só localizado en cinco localidades da zona atlántica. Aparecen na lista vermella 29 mamíferos clasificados como vulnerables, entre os que figuran 17 quirópteros cunha existencia que está máis condicionada a respectar os seus refuxios de pedra en covas e edificios e a evitar o uso intensivo de insecticidas en áreas agrícolas, a toupa de ría e a lontra, estritamente ligados ao medio acuático e ribeiras, o lobo, cuxa supervivencia depende principalmente da gandaría de montaña principalmente e do acoso do home, e o gato montés pode ser que sexa o máis preocupante polos seus hábitos tipicamente forestais, e por estar nunha situación de poboación escasa, localizada e case descoñecida en Galicia, ameazado pola presión humana, perda do hábitat e, como posible causa pendente de constatar, a hibridación cos gatos domésticos.
- Das aves incluídas na listaxe de especies hai unha porcentaxe alta que se atopa sen avaliar; en concreto, dous terzos das 197 incluídas na lista, aínda que na súa maior parte se trata de especies non ameazadas se se teñen en conta outras listas, catálogos anteriores e a situación actual da súa poboación en Galicia. Como especies con maior grao de ameaza, en perigo crítico, inclúense 3 aves invernantes ou de paso ligadas ao medio acuático e a 3 zonas de montaña da zona oriental, en que a xestión dos montes rara vez ten incidencia ou como moito nunha zona moi reducida e que normalmente é obxecto de protección. A pita do monte é a máis problemática porque se atopa exclusivamente nos Ancares cun risco alto de desaparición. Aparecen oito especies na categoría “en perigo”, raras por seren atípicas na rexión galega ou ao límite da súa área de distribución. O bufo real, na zona suoriental, seguramente sexa a que máis cómpre protexer, porque é onde existen parellas reprodutoras, evitando o tránsito humano e as alteracións intensas do bosque circundante. O número de especies vulnerables é de 35, das que moitas están vinculadas a zonas húmidas, terras de cultivo extensivas, zonas rasas de montaña, onde a actividade silvícola non ten unha incidencia significativa. Hai que destacar o caso da rula común, tradicionalmente abundante en Galicia, pero cun declive significativo das súas poboacións ante a redución da agricultura e dos bosques abertos en gran parte do territorio. A tartaraña cazadora sempre estivo ligada a montes rasos sen árbores, e ten una presenza destacada na rexión onde está presente ese hábitat, pero a expansión da área cuberta por bosques pode provocar unha regresión da súa presenza.
- Figuran 9 réptiles e 4 anfibios na lista de especies ameazadas. Unha proporción alta dos réptiles (un 42%) son escasos ou teñen unha área de distribución reducida, xeralmente onde abundan os rochedos e o mato baixo de montaña. Os anfibios de poboación reducida están máis ligados aos bosques e á vexetación de ribeira. Neste caso un 13% son escasos ou teñen unha área de distribución reducida.
- A lista vermella de invertebrados da Directiva Hábitat recolle unicamente 25 especies, 4 en perigo de extinción e 9 vulnerables. Soamente tres especies poden ser consideradas propias das áreas forestais, e están a maior parte vinculadas aos ambientes ripícolas. Neste documento estúdanse 65 especies entre protexidas e ameazadas segundo as publicacións. Non obstante, a escaseza de información sobre o estado de gran parte dos invertebrados impide a creación dun marco legal que garanta con seguridade a inclusión de todas as especies ameazadas na rexión.
- Pódese concluír que as listas vermellas de especies ameazadas a escala nacional non se axustan ben á situación real de Galicia, polo que é difícil establecer un diagnóstico preciso nalgúns

taxons. Bótase en falta unha lexislación autonómica con novos catálogos de especies ameazadas adaptados á rexión.

- Para os efectos de establecer un diagnóstico conxunto de todos os grupos taxonómicos, pódese concluír que a maior densidade de especies ameazadas, tanto en perigo de extinción como vulnerables, encóntrase nos ambientes húmidos e ribeiras, por un lado, e nas áreas rochosas, principalmente de montaña, por outro. As zonas costeiras terrestres teñen un interese tamén destacado para a conservación de especies ameazadas, principalmente cando se trata de marismas, lagoas e areas. Os montes son os de menor densidade de especies ameazadas, menos incluso cás terras agrícolas e cás áreas poboadas. Ademais desta comparación entre hábitats, debe ser tido en conta que os montes (sen contar os bosques ripícolas) ocupan o 66% do territorio galego, polo que calquera alteración, como pode ser un cambio de uso do solo, ten menos impacto sobre as especies ameazadas ca noutros hábitats de representación máis minoritaria.
- Se se compara a importancia dos diferentes tipos de montes na conservación de especies ameazadas, pódense observar diferenzas significativas duns aos outros. Destaca o monte arborizado aberto cando alterna con áreas de cultivo e, en menor grao, os montes rasos de vexetación subarbustiva, máis aínda se están situados en zonas de montaña ou sometidos a pastoreo extensivo. O monte arborizado pechado é o hábitat máis común en Galicia e con menos densidade de especies ameazadas en conxunto, pero esta consideración cambia canto máis proximidade teña con ambientes ripícolas, con terreos de cultivo, e canto maior concentración teña de frondosas caducifolias, árbores vellas e mortas; nestes casos obsérvase un incremento significativo de especies ameazadas nos bosques.

Indicador 4.5. Árbores mortas

As árbores mortas son elementos que poden contribuír ao aumento da biodiversidade. Non obstante, a súa presenza en exceso pode favorecer incendios ou pragas.

4.5.1. Función ecolóxica de árbores mortas ou vellas con podremia

As árbores vellas e as árbores mortas atesouran unha importante biodiversidade e contribúen a diversificar a paisaxe. A súa presenza tamén se relaciona coa incidencia de pragas de insectos, especialmente de insectos xilófagos, pero non é menos certo que lles proporcionan alimento ás aves insectívoras, que contribúen a controlar bioloxicamente as pragas de insectos. Estudos recentes aconsellan deixar nos montes arborizados unha pequena proporción de árbores vellas e mortas, incluso nas que predominan monocultivos forestais coetáneos, e é preferible nestes casos que os pés vellos e mortos sexan das especies autóctonas.

Estas árbores permiten incrementar de xeito significativo a diversidade biolóxica dos bosques e a súa presenza condiciona a existencia ou a ausencia de determinadas especies de fauna. Aínda que o indicador faga mención exclusiva ás árbores mortas, convén estenderse no estudo ás árbores enfermas ou demoucadadas, caracterizadas normalmente nalgúns especies de frondosas por padeceren unha morte parcial que cumpre as mesmas funcións ecolóxicas cás das árbores totalmente mortas.

As árbores demoucadadas son habituais en Galicia nas frondosas caducifolias e nas quercíneas perennes ligadas a un aproveitamento tradicional de leñas de copa, froito ou cortiza. Normalmente trátase de especies autóctonas ou tradicionais, entre as que destacan os carballos, os castiñeiros e os salgueiros. As árbores descabézanse cando chegan á madurez para que formen así unha copa voluminosa e próxima ao solo, que será sometida a una poda total das ramas en rotacións de 10 a 15 anos. As demoucadadas máis habituais que aparecen na actualidade son pés vellos de elevado grosor, e moitos deles xa deixaron de ser aproveitados para este fin.

O tratamento silvícola da demoucada leva á formación de avultamentos nos calos de cicatrización na parte alta do tronco, que a medida que pasan os anos ten máis dificultade para o peche das feridas e fórmanse empozamentos de auga na parte superior de inserción da póla ao tronco. Estas afeccións derivan co paso do tempo na aparición de podremias localizadas e posteriormente na formación de ocos no tronco que prexudican o estado sanitario da árbore e favorecen a propagación de enfermidades e pragas, pero que contribúen a albergar insectos xilófagos que lles serven de alimento a animais insectívoros, a crear refuxios para a fauna, lugares para a nidificación de numerosas especies de aves e goridas necesarias para a protección da camada dalgúns mamíferos. Estas árbores poden ser consideradas parcialmente mortas, e dependendo da lonxevidade da especie da que se trate, pódense

se manter nun proceso de dexeneración e morte paulatina durante varios séculos co cumprimento dunha importante función ecolóxica e de aproveitamento de leñas ou froitos nese período de tempo.

Outra variable de interese para avaliar o estado do indicador é a proporción de árbores enfermas, que garda normalmente unha relación significativa coa presenza de árbores mortas para unhas especies e coa de demoucadadas para outras.

As árbores mortas desempeñan papeis diferentes na súa contribución á diversidade biolóxica dependendo da especie e do diámetro do tronco.

As árbores delgadas (<22,5 cm), en idade inferior ao fustadío, non achegan un beneficio ecolóxico tan alto coma as grosas, que si que permiten refuxios e niños para os vertebrados. Os pés finos adoitan secar por unha espesura excesiva ou por danos de incendios, e é habitual que aparezan concentrados en gran número para unha mesma mouteira; se non se eliminan cunha adecuada silvicultura poden favorecer o risco de propagación de pragas ou enfermidades.

Nas árbores grosas ou en idade de alto fuste é máis usual que morran de ataques de fungos que penetran polo sistema radical, moitas veces porque chegan á vellez. Os piñeiros teñen unha porcentaxe alta de baixas por este motivo, a enfermidade da coroa (*Leptographium gallaeciae*) produce a morte continua dun grupo de árbores alí onde xorde un brote e a continuación preséntase nas árbores xa mortas un ataque de insectos tradeadores, normalmente escoltídos. Os pés mortos proporcionanlles alimento e troncos aptos para a nidificación principalmente ás aves da familia dos pícidos (petos) e páridos (carboeiros e ferreiriños).

4.5.2. Árbores demoucadadas, enfermas e mortas rexistradas no IFN3

Do inventario móstranse o número de pés e a porcentaxe de árbores rexistradas das diferentes categorías entre as árbores total ou parcialmente mortas e que poden ser consideradas de interese para diversificar e enriquecer a fauna do bosque, clasificadas por especies principais e clases de idade natural.

As categorías establecidas son:

- *Pés totais*: é a estimación do total de pés de cada especie.
- *Demoucadadas*: son as árbores descabezadas coa forma de cubicación 6, ás que se lles cortou a parte superior do toro e nese punto concentran a inserción de case todas as pólas da copa. Só aparecen presentes nas especies: *Quercus robur*, *Quercus petraea*, *Quercus pyrenaica*, *Fraxinus* spp., *Ulmus* spp., *Fagus sylvatica*, *Castanea sativa* e *Laurus nobilis*.
- *Enfermas*: árbores enfermas e débiles ou vellas, con moitos defectos de conformación, soamente capaces de proporcionar produtos de valor secundario.
- *Moi enfermas*: árbores moi enfermas e débiles ou vellas, con pésima conformación e aproveitamentos escasos e de pouco valor.
- *Árbores mortas*: árbores mortas pero aínda sen podrecer e capaces de proporcionar algún ben aproveitable.

As clases de idade establecidas son:

- *Pés inmaduros*: agrupa os pés maiores de monte bravo e bastío, menores de 22,5 cm de diámetro normal.

- *Fustes menores*: agrupa as clases diamétricas entre 22,5 e 47,5 cm de diámetro normal.
- *Fustes grosos*: agrupa as clases diamétricas entre 47,5 e 67,5 cm de diámetro normal.
- *Fustes moi grosos*: agrupa as clases diamétricas superiores a 67,5 cm de diámetro normal.

Resumo por especies para pés inmaturos (<22,5 cm de diámetro normal)

Especie	Pés totais		Demoucadadas		Enfermas		Moi enfermas		Mortas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Pinus pinaster</i>	151.467.535	100,0	0	0,0	3.269.324	2,2	1.391.856	0,9	2.555.263	1,7
<i>Eucalyptus globulus</i>	172.435.041	100,0	0	0,0	2.329.664	1,4	985.585	0,6	607.312	0,4
<i>Quercus robur</i>	74.375.868	100,0	1.847.478	2,5	5.162.963	6,9	1.567.293	2,1	466.467	0,6
<i>Pinus radiata</i>	34.387.484	100,0	0	0,0	979.647	2,8	897.897	2,6	934.595	2,7
<i>Castanea sativa</i>	21.344.515	100,0	2.094.075	9,8	1.551.506	7,3	1.068.683	5,0	374.512	1,8
<i>Pinus sylvestris</i>	29.281.156	100,0	0	0,0	421.097	1,4	175.544	0,6	186.298	0,6
<i>Quercus pyrenaica</i>	47.200.374	100,0	920.661	2,0	2.958.502	6,3	1.153.387	2,4	30.265	0,1
Outras especies	57.379.169	100,0	113.677	0,2	2.856.568	5,0	1.095.532	1,9	225.084	0,4
TOTAL	587.871.142	100,0	4.975.891	1,8	19.529.272	4,2	8.335.778	2,0	5.379.794	1,0

Fonte: III Inventario Forestal Nacional (1997-1998).

Resumo por especies para fustes menores (entre 22,5 e 47,5 cm de diámetro normal)

Especie	Pés totais		Demoucadadas		Enfermas		Moi enfermas		Mortas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Pinus pinaster</i>	57.671.311	100,0	0	0,0	575.863	1,0	237.228	0,4	570.650	1,0
<i>Eucalyptus globulus</i>	22.979.952	100,0	0	0,0	130.722	0,6	41.799	0,2	31.939	0,1
<i>Quercus robur</i>	19.906.140	100,0	844.411	4,2	1.199.121	6,0	338.328	1,7	98.064	0,5
<i>Pinus radiata</i>	9.604.761	100,0	0	0,0	121.806	1,3	72.063	0,8	121.657	1,3
<i>Castanea sativa</i>	4.709.181	100,0	702.776	14,9	468.092	9,9	286.869	6,1	52.834	1,1
<i>Pinus sylvestris</i>	1.424.469	100,0	0	0,0	9.316	0,7	1.863	0,1	611	0,0
<i>Quercus pyrenaica</i>	6.372.063	100,0	330.014	5,2	390.621	6,1	118.058	1,9	0	0,0
Outras especies	9.953.874	100,0	57.965	0,6	499.742	5,0	169.640	1,7	32.622	0,3
TOTAL	132.621.751	100,0	1.935.166	3,1	3.395.283	3,8	1.265.848	1,6	908.377	0,5

Fonte: III Inventario Forestal Nacional (1997-1998).

Resumo por espécies para fustes grossos (entre 47,5 e 67,5 cm de diâmetro normal)

Espécie	Pés totais		Demouçadas		Enfermas		Moi enfermas		Mortas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Pinus pinaster</i>	2.941.630	100,0	0	0,0	9.244	0,3	2.639	0,1	22.236	0,8
<i>Eucalyptus globulus</i>	1.557.912	100,0	0	0,0	1.833	0,1	1.086	0,1	853	0,1
<i>Quercus robur</i>	2.203.166	100,0	165.915	7,5	165.353	7,5	41.385	1,9	5.202	0,2
<i>Pinus radiata</i>	348.345	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	746	0,2
<i>Castanea sativa</i>	673.531	100,0	182.432	27,1	101.911	15,1	52.827	7,8	5.574	0,8
<i>Pinus sylvestris</i>	6.337	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quercus pyrenaica</i>	453.186	100,0	47.609	10,5	50.445	11,1	6.678	1,5	0	0,0
Outras espécies	271.634	100,0	3.285	1,2	20.095	7,4	5.026	1,9	1.638	0,6
TOTAL	8.455.741	100,0	399.241	5,8	348.881	5,2	109.641	1,7	36.248	0,3

Fonte: III Inventario Forestal Nacional (1997-1998).

Resumo por espécies para fustes moi grossos (>67,5 cm de diâmetro normal)

Espécie	Pés totais		Demouçadas		Enfermas		Moi enfermas		Mortas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Pinus pinaster</i>	112.026	100,0	0	0,0	0	0,0	1.135	1,0	0	0,0
<i>Eucalyptus globulus</i>	303.915	100,0	0	0,0	1.811	0,6	0	0,0	0	0,0
<i>Quercus robur</i>	397.732	100,0	79.457	20,0	49.530	12,5	18.622	4,7	0	0,0
<i>Pinus radiata</i>	14.758	100,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Castanea sativa</i>	1.017.829	100,0	501.190	49,2	247.454	24,3	145.154	14,3	5.750	0,6
<i>Pinus sylvestris</i>	0	100,0		0,0		0,0	0	0,0	0	0,0
<i>Quercus pyrenaica</i>	94.316	100,0	9.461	10,0	23.701	25,1	13.530	14,3	0	0,0
Outras espécies	55.048	100,0	3.001	5,5	4.497	8,2	1.058	1,9	0	0,0
TOTAL	1.995.624	100,0	593.108	10,6	326.994	8,8	179.500	4,5	5.750	0,1

Fonte: III Inventario Forestal Nacional (1997-1998).

Resumo por especies para o total de clases diamétricas

Especie	Pés totais		Demoucadas		Enfermas		Moi enfermas		Mortas	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
<i>Pinus pinaster</i>	190.663.035	100,0	0	0,0	3.675.013	1,9	1.586.556	0,8	2.935.679	1,5
<i>Eucalyptus globulus</i>	184.289.548	100,0	0	0,0	2.417.882	1,3	1.004.542	0,5	628.139	0,3
<i>Quercus robur</i>	93.384.403	100,0	2.937.261	3,1	6.347.357	6,8	1.915.889	2,1	546.978	0,6
<i>Pinus radiata</i>	42.088.508	100,0	0	0,0	1.056.866	2,5	957.221	2,3	1.033.959	2,5
<i>Castanea sativa</i>	26.856.521	100,0	3.468.991	12,9	2.345.498	8,7	1.502.116	5,6	418.680	1,6
<i>Pinus sylvestris</i>	30.711.962	100,0	0	0,0	430.412	1,4	177.407	0,6	186.909	0,6
<i>Quercus pyrenaica</i>	54.119.939	100,0	1.307.745	2,4	3.423.269	6,3	1.291.652	2,4	30.265	0,1
Outras especies	65.948.037	100,0	177.927	0,3	3.326.994	5,0	1.242.429	1,9	255.688	0,4
TOTAL	688.061.953	100,0	7.891.924	2,3	23.023.293	4,3	9.677.812	2,0	6.036.296	0,9

Fonte: III Inventario Forestal Nacional (1997-1998).

4.5.3. Conclusións

- As árbores **mortas de clase inferior ao fustadío** son características de mouteiras con espesura excesiva e un baixo nivel de actividade silvícola, ou daquelas que resultan afectadas por incendios ou outros danos. Segundo os datos obtidos do IFN3 a proporción maior de árbores enfermas rexístrase nas frondosas caducifolias e a de árbores mortas no piñeiro galego, no castiñeiro e principalmente no piñeiro insigne. A proporción media de pés maiores mortos de menos de 22,5 cm de diámetro normal obtida para Galicia é do 0,9% para o total de pés arbóreos, equivalente a 5 árbores por hectárea de masa forestal madeirable (bastío + fustadío). Estas árbores teñen escaso interese desde o punto de vista da diversidade biolóxica e a súa extracción é recomendable para mellorar o porvir sanitario da masa forestal.
- As árbores **mortas de fustes menores** adoitan aparecer en golpes ou pequenos grupos dispersos nas masas forestais afectadas polo ataque de fungos, ás veces propiciados pola acción do lume, fogueiras ou queima de residuos forestais. Igual có caso anterior, nos datos obtidos do IFN3, a proporción maior de árbores enfermas rexístrase nos carballos e castiñeiros, entre un 7 e un 16% dos pés dese tamaño, e a maioría de árbores mortas no piñeiro galego, no piñeiro insigne e no castiñeiro, entre un 1 e un 1,3% dos pés. A proporción media de árbores mortas entre os fustes menores (de 22,5 a 42,5 cm de diámetro normal) obtida para Galicia é do 0,5% referida ao total de especies, equivalente a 1 árbore por 1,3 hectáreas de masa forestal madeirable. O 63% dos pés mortos rexistrados no Inventario é de *Pinus pinaster*. A presenza dispersa de fustadíos mortos nos piñerais é fundamental para a nidificación de certas aves que habitan nos bosques e desempeñan un papel destacado para favorecer a riqueza biolóxica, aínda que a súa función pode ser suplida pola instalación de niñeiros artificiais. As árbores mortas ou enfermas danlle acubillo a numerosos insectos necesarios na cadea trófica; algúns poden ser prexudiciais para a sanidade dos montes destinados á produción madeirable, outros encóntranse protexidos pola Directiva Hábitat como os coleópteros vacaloura (*Lucanus cervus*) e *Brachyleptura estragulata* sen seren tan prexudiciais para o arborizado de interese económico.

- As árbores **mortas de fustes grosos** aparecen dispersas nas masas forestais afectadas polo ataque de fungos, ás veces propiciados pola acción do lume e outras pola vellez natural da árbore. A proporción media de fustes grosos (de 42,5 a 67,5 cm de diámetro normal) mortos obtida no IFN3 para Galicia é do 0,3% para o total de especies, equivalente a 1 árbore cada 33 hectáreas de masa forestal madeirable. O 61% dos pés mortos rexistrados para a rexión é de *Pinus pinaster*. Tamén os datos obtidos do IFN3 revelan unha maior proporción de árbores enfermas nas frondosas caducifolias, entre un 10 e un 20% dos pés dese tamaño, sobre todo de demoucadadas de carballo e castiñeiro. A proporción media de fustes grosos de carballo e castiñeiro enfermos é do 12,6%, equivalente a 1 árbore por 3 hectáreas de masa forestal madeirable. Os fustes grosos de demoucadadas é habitual que se presenten dispersos no territorio e en todo tipo de hábitats: piñeirais, eucaliptais, beiras de cultivos, etc., e desempeñan unha función destacada pola riqueza biolóxica da fauna que alberga e na formación da paisaxe rural.
- A categoría de **árbores mortas de fustes moi grosos** inclúe as árbores con diámetro normal superior a 67,5 cm. Normalmente son árbores de máis dun século de antigüidade, que forman parte de soutos de castiñeiro tratados como demoucados para a produción de froito. Dentro das categorías de árbores enfermas e moi enfermas predominan as vellas demoucadadas de carballo e castiñeiro que padecen podremias derivadas de múltiples e fortes cortas para obtención de leña e para favorecer a produción de froito. Os carballos supoñen o 21% dos pés enfermos, os castiñeiros o 77% e o resto de especies o 2%. Estas árbores enfermas ou mortas son dun extraordinario valor ecolóxico, paisaxístico e cultural, presentes en masas coetáneas da mesma especie ou en mestura con especies de crecemento rápido, sen supoñer por isto unha perda de produción significativa e sen incrementar o risco de propagarlle enfermidades ou pragas á especie principal. As cavidades que posúen con frecuencia serven de refuxio de descanso e reprodución para gran número de especies protexidas como bufos, curuxas, paxaros insectívoros, algarias, garduñas, rabisacos, donicelas, armiños, etc.

Indicador 4.6. Espazos forestais naturais e seminaturais

Os espazos forestais naturais e seminaturais albergan a maior biodiversidade e grao de evolución nas condicións europeas.

4.6.1. Espazos forestais naturais e seminaturais

Debido a que a práctica totalidade das masas de frondosas autóctonas foron aproveitadas desde tempos inmemoriais e ata épocas moi recentes para diferentes fins (obtención de materiais de construción e combustible basicamente), o seu estado de conservación pódese cualificar, desde o punto de vista florístico-estrutural, como afastado da madurez. É por isto que na maior parte dos bosques galegos existe unha suprarrepresentación de especies típicas dos matos circundantes, como toxos, breixos, xestas e fento común, que se viron favorecidas polas prácticas silvícolas empregadas (entrecollas por furoneo, cortas a feito, etc.) e o uso do lume, e son pouco frecuentes en xeral as especies indicadoras dunha escasa influencia humana, en especial de plantas herbáceas tenras (especies nemorais).

A maior parte do territorio galego está ou estivo sometida en maior ou menor grao á influencia antrópica, razón pola que é practicamente imposible atopar espazos naturais, no sentido de virxes, sen ningún tipo de intervención humana.

Aínda podemos atopar en Galicia fragmentos da vexetación natural arbórea en aceptable estado de conservación, que podemos catalogar como espazos seminaturais. Poderíamos dicir o mesmo dalgúns matos cacuminais que constitúen a vexetación climácica nos cumes dalgúns montañas do nacente galego.

Estas formacións seminaturais están mellor representadas no sector galaico-asturiano, en que, segundo algunhas estimacións, ocupan arredor dun 4% do terreo. Ao referirse a toda Galicia, a superficie de espazos seminaturais, co criterio que aquí se considera, non acadan o 2% do territorio. As poucas masas destas características adoitan estar situadas en paraxes de montaña, de relevo accidentado, en zonas sombrizas ou en solos frescos con capacidade alta de retención de auga nos períodos de seca. É dicir, terreos non aptos para o cultivo e de risco baixo de incendio.

Os espazos forestais seminaturais, dependendo do maior ou menor grao de alteración, teñen grande importancia ecolóxica e paisaxística, e incluso económica nalgúns casos. Os de maior entidade inclúense en espazos protexidos, polo que supoñemos que está garantida a súa conservación. Sobre estas cuestións incídese noutros apartados do documento.

Indicador 4.7. Calidade de rexeneración

Entre as variables que inflúen na calidade das masas forestais encóntrase o tipo de rexeneración empregada. En bosques naturais e seminaturais a rexeneración natural é un proceso que, cando sexa viable, debe ser priorizado. Por outro lado, unha rexeneración con plántulas de calidade permite intervir máis directamente sobre a calidade xenética e diminuír as fallas, ao empregar material reprodutivo de orixe certificado. Polo tanto, deberá ser determinado en cada caso o método máis adecuado.

4.7.1. Calidade da rexeneración

A análise da superficie de monte galego correspondente á clase natural de idade de repoboado, superficie de masas con arborizado de máis de 2 ou 3 anos en que non se acadou aínda tanxencia de copas, revela a presenza de 45.124 ha de rexenerado, das que o 86% lle corresponde a rexenerado artificial por plantación e o restante 14% a rexenerado natural (DGCONA, 2000). Para o eucalipto e para o carballo os valores obtidos desa fonte non resultan significativos, polo que se recorre aos datos que proporciona o III Inventario Forestal Nacional; estes indican que o 99% da superficie correspondente a rexenerados de carballo provén de semente ou de rebento, mentres que no caso do eucalipto o 81% procede de rexeneración por semente ou por rebento, e amosa a rexeneración artificial mediante plantación un peso importante co 19% da superficie.

Superficie de repoboados, correspondente a plantacións e a rexenerados naturais

Especie	Superficie plantacións (ha)	Superficie rexenerado natural (ha)
<i>Pinus pinaster</i>	16.362	2.302
<i>Pinus radiata</i>	9.142	263
<i>Pinus sylvestris</i>	5.474	7
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	455	-
<i>Quercus rubra</i>	229	-
<i>Castanea sativa</i>	232	32
<i>Betula celtiberica</i>	26	1.203
<i>Quercus pyrenaica</i>	45	1.956

Fonte DGCONA, 2000.

Estes datos mostran o predominio da rexeneración artificial fronte á natural en Galicia, o que se corresponde cunha silvicultura especializada, que emprega especies forestais de interese economi-

co. Obsérvase que non se poden deducir deste cifras anuais de rexeneración, xa que as plantas de cada especie corresponden a esa clase natural de idade durante un número variable de anos.

A rexeneración natural que mostran estes datos é a referida á rexeneración en espazos abertos, normalmente coa presenza de mato e despois dun incendio previo. Para a rexeneración en espazos con arborizado xa existente, pódense empregar os datos recollidos nas parcelas do III Inventario Forestal Nacional, referentes a catro categorías segundo dimensións (Consellería de Medio Ambiente, 2001). Así, a maior cantidade de pés menores correspóndelle ao eucalipto (237.000), seguido do carballo (183.000), de piñeiro *pinaster* (168.000), rebolo (76.000) e bidueiro (70.000).

A rexeneración por rebento de cepa e raíz é especialmente importante no eucalipto, no rebolo e no bidueiro, despois dunha corta ou dun incendio. A viabilidade futura da rexeneración é alta en xeral e a densidade de rexeneración conseguida suficiente e incluso excesiva no caso de que se producise despois dun incendio.

En calquera caso, as cifras de rexeneración presentadas refírense ás situacións seguintes (Serrada, 2000): rexeneración en espazos sen variación anterior da espesura e rexeneración en espazos que sufriron fortes perturbacións, pero en poucos casos a rexeneración en montes tratados por cortas de rexeneración, é dicir, rexeneración conseguida por aplicación da silvicultura.

En Galicia desaprovéitanse en xeral as boas condicións que ofrecen as áreas atlánticas para a rexeneración natural de determinadas especies, particularmente en piñeiro *pinaster*, eucalipto ou especies frondosas. En Galicia comprobáronse rexeneracións excelentes de piñeiro *radiata* e *pinaster* despois dun incendio (Vega Hidalgo, 2001), despois da aplicación de cortas a feito ou de diferentes cortas de rexeneración, especialmente se se trituraran os restos de corta, que son os que achegan preferentemente a semente no caso de piñeiros de piñón groso, e non a diseminación lateral (Canga et al., 2003). Os rexenerados obtidos poden ser tratados de forma mecanizada para organizar os regos e homoxeneizar a densidade (Martínez et al., 2003).

A rexeneración natural de frondosas caducifolias é abundante en Galicia, particularmente despois do abandono do cultivo en áreas rurais e da ausencia de incendios forestais. Foi estimado por comparación do IFN2 e do IFN3 un incremento dun 60% na superficie de frondosas nos últimos 11 anos. A aplicación de coidados culturais nos rexenerados novos, particularmente limpas, rareos, demoucas e podas, resulta fundamental para consolidar as masas, liberándoas de competencia de mato; deste xeito conséguese máis rapidamente o estado de fustadío.

Calculouse que máis de 5.000 ha foron tratadas no marco das axudas para mellora e conservación de bosques de frondosas que a Xunta de Galicia ditou desde o 1998 ata o 2002. Non obstante, débense potenciar máis esas intervencións, xa que revalorizan as mouteiras e aumentan o interese dos propietarios pola súa conservación. O fomento da silvicultura nos rexenerados naturais parece a mellor opción para potenciar este grupo de especies, debido a que as operacións de plantación teñen resultados incertos e un custo moi elevado.

En Galicia a rexeneración natural débese facer despois dunha planificación previa desta, cunha avaliación especialmente da calidade da masa existente (moitos piñeirais de *pinaster* teñen a súa orixe en rexeneración artificial por sementeira con semente de procedencia inadecuada) para conseguir mellorar as características tecnolóxicas da madeira que produce.

A actividade de repoboación pode ser cualificada como intensa en Galicia. Os datos de superficie repoboada proporcionados pola Administración forestal (Consellería de Medio Ambiente, 2001) sinalan unha cifra crecente en xeral, desde 3.750 ha en 1995 ata 13.420 ha en 1998, correspondéndolle máis do 65% a coníferas todos os anos. O forte incremento da actividade repoboadora que se produciu en 1996 debeuse á liña de axudas á repoboación de terreos agrícolas. Foron repoboados dentro desta liña 1.023 ha en 1995, 6.115 ha en 1996, 6.068 ha en 1997, 9.106 ha en 1998, 18.218 ha en 2000, 4.540 en 2001 e 4.651 en 2003.

Datos máis pormenorizados foron obtidos a través de enquisas da actividade de 68 viveiros forestais galegos, que se realizaron durante as últimas 6 campañas de repoboación (Álvarez et al., 2001). A táboa seguinte sinala as especies máis usadas en repoboación nas campañas 1999-00 e 2000-01. Entre paréntese móstrase a superficie de repoboación aproximada á que lle correspondería esa cantidade de plantas, considerando un 20% de plantas non plantadas finalmente ou de fallas e os marcos medios de plantación para cada especie.

Planta forestal usada en repoboación

Especie	Campaña 1999-2000		Campaña 2000-2001	
	número	superficie	número	superficie
<i>Pinus pinaster</i>	1.0497.000	6.450 ha	9.500.000	5.850 ha
<i>Pinus radiata</i>	8.093.000	4.980 ha	7.843.000	4.820 ha
<i>Eucalyptus globulus</i>	5.972.000	3.675 ha	5.535.000	3.400 ha
<i>Eucalyptus nitens</i>	3.840.000	2.350 ha	3.895.000	2.400 ha
<i>Pinus sylvestris</i>	1.986.000	790 ha	1.523.000	600 ha
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	620.000	450 ha	785.000	570 ha
Castiñeiro (país e híbrido)	910.000	725 ha	782.000	625 ha

Fonte: Álvarez et al., 2001.

As cifras globais indican que en Galicia se plantan anualmente de 20.000 a 25.000 ha de montes, e queda nestes datos recollida a actividade repoboadora privada que non recibe subvención. Pódese indicar que a preferencia por unhas ou outras especies ou por determinados tipos de planta está condicionada directamente polas axudas públicas existentes. Na normativa actual que as regula establécense as superficies mínimas e as cantidades máximas subvencionables para cada especie. Tendo en conta os seis anos que se leva realizando o estudo nos viveiros forestais, aprecíase un incremento notable no uso do piñeiro do país, paralelamente a unha redución do uso de piñeiro *radiata*, máis afectado por pragas e enfermidades. A plantación de especies do xénero *Eucalyptus* é importante, e débese destacar o caso de *Eucalyptus nitens*. O uso do eucalipto mantense a pesar de non contar con axudas públicas. Desafortunadamente, a inexistencia de liñas de axuda nas campañas 2002/03 e 2003/04 deu lugar a unha redución importante da actividade repoboadora (estimada nun 15-20%) e incluso ao peche de varios viveiros.

As condicións establecidas polas ordes de axudas, así como as preferencias de cultivo dos viveiros privados, explican a forte demanda de planta en contedor fronte a planta a raíz núa. A totalidade

da planta de eucalipto e a maioría da planta de conífera cultívanse en contedor. Só un 5-7% de *pinaster*, 10-18% de piñeiro silvestre e 43-46% de piñeiro *radiata* é cultivado a raíz núa. Isto pode constituír en certa medida un dispendio de medios económicos.

En referencia ás técnicas aplicadas e á viabilidade destas repoboacións pódese afirmar que as condicións son adecuadas na maioría dos casos. Detéctanse algúns casos con procedementos inadecuados de preparación do terreo, como poden ser os decapados con retirada da frouma vexetal que provocan posteriores procesos de erosión, así como problemas fitopatolóxicos característicos de repoboados novos, especialmente a aparición de *Armillaria mellea* no caso de piñeiro *radiata* (Castillón et al., 1998). A subvención ás operacións de mantemento durante os cinco primeiros anos contemplados na liña de axudas para a reforestación de terras agrarias establece condicións adecuadas para realizar rozas e tratamentos posteriores. Os erros globais aprécianse en situacións difíciles, solos de mala drenaxe, terreos con fortes deficiencias nutritivas por falta de realización de coidados posteriores e por deficiencias orzamentarias.

Respecto ao número de plantas por hectárea utilizado nas novas plantacións ou nos rexenerados é preciso resaltar que se observa unha tendencia crecente a empregar marcos amplos cunha diminución importante da densidade. Esta tendencia é consecuencia da evolución dos modelos de silvicultura nos países temperados nos que prima a redución dos custos de mantemento, a diminución das quendas de produción e a adaptación da silvicultura ás demandas da industria transformadora. Estes modelos requiren, como condicións mínimas de viabilidade, a existencia de planta de calidade e unha intervención silvícola rigorosa (rozas, podas temperás, podas de formación e desmestas ben axustadas). Estes novos modelos coexisten cos modelos clásicos, e provócanlles nalgúns ocasións certas confusións aos silvicultores que os empregan indistintamente sen claridade de criterios. Non obstante pódese afirmar que a calidade das repoboacións en Galicia non deixa de aumentar nos últimos anos.

4.7.2. Conclusións

- A superficie de monte galego que se rexenera de xeito natural por semente concéntrase principalmente nas masas de frondosas e tamén nas de piñeiro marítimo. No caso das frondosas, esta superficie aumenta en función dos progresos no control dos incendios forestais e coa diminución da presión exercida polas actividades agrícolas e gandeiras.
- A maioría dos montes de eucalipto, en particular aqueles dedicados á produción de madeira para pasta de papel, rexenéranse de xeito natural mediante rebentos de cepa.
- A maior parte das masas de coníferas son rexeneradas de forma artificial mediante plantación con planta mellorada. Esta circunstancia vai favorecer a existencia no futuro de montes de calidade e, tendo en conta a estruturación dos pés dentro das novas masas, dispoñeráse de montes ben acondicionados para realizar de forma económica os tratamentos silvícolas.

Indicador 4.8. Material reprodutivo forestal

O material reprodutivo forestal empregado en repoboacións e reforestacións debe proceder de mouteiras selectas ou arboredos de semente. Deberá existir unha suficiente representación das principais especies empregadas e das súas zonas de procedencia.

Nos últimos anos realizáronse algúns avances en Galicia en mellora xenética forestal aplicada, traballos que foron financiados mediante o Plan de Mellora Xenética Forestal de Galicia. Na táboa que se mostra a seguir indícanse as mouteiras e arboredos de semente selectos existentes, tanto os que entraron en produción como aqueles que non producen semente ou teñen un destino exclusivo para a investigación.

Mouteiras selectas e arboredos de semente existentes en Galicia

Especie	Tipo	Rexión de procedencia	Localización/ número	Ano instalación/ declaración	Produción comercial
<i>Pinus pinaster</i>	Arboredo de semente	Galicia costa	Sergude	1993	si
<i>Pinus pinaster</i>	Arboredo de semente	Galicia costa	Monfero	1998	non
<i>Pinus pinaster</i>	Mouteiras selectas	Galicia costa	26	2001	non
<i>Pinus pinaster</i>	Mouteiras selectas	Galicia interior	3	2001	non
<i>Quercus robur</i>	Mouteiras selectas	Galicia	7	1995 e posterior	si
<i>Quercus petraea</i>	Mouteiras selectas	Galicia	1	2001	-
<i>Quercus rubra</i>	Mouteiras selectas	Galicia	3	2001	si
<i>Pinus radiata</i>	Arboredo de semente	Cornixa cantábrica	Sergude	1998	non
<i>Prunus avium</i>	Arboredo de semente	Cornixa cantábrica	Areas	1997	non

Fonte: Catálogo de materiais de base. Consellería de Medio Ambiente.

En relación coas mouteiras selectas declaradas, bótase en falta a existencia de mouteiras de gran calidade situadas en propiedades privadas, o que impide o seu rexistro segundo a normativa estatal, que non se adapta neste punto ás peculiares condicións galegas de estrutura da propiedade. Así mesmo existen problemas de recolección de sementes, xa que se debe facer pé a pé por ser mouteiras permanentes. Tanto en mouteiras como, especialmente, en arboredos hai unha falta de superficie e de capacidade produtiva de semente de calidade, ligada ás especies que se manexan (piñón grande) ou á pouca idade dos arboredos existentes. Moitos deles non teñen produción comercial e a súa xestión está ligada case exclusivamente á investigación.

Nalgunhas especies non se obtiveron resultados; o caso máis importante é o do eucalipto, o que leva as empresas de celulosas que xestionan montes a desenvolver os seus propios programas de mellora, nos que se optaron pola vía clonal. Nos últimos dous anos asistimos a unha considerable difusión de plantacións dos clons comercializados polo viveiro de ENCE en Figueirido (Pontevedra). Para castiñeiro do país ou híbrido non existe material certificado no mercado e hai unha falta de caracterización dos clons de castiñeiro, con só catro clons conseguidos mediante convenio entre a Xunta de Galicia e a Asociación de Viveiros Forestais de Galicia.

En relación coa planta producida en viveiros forestais, aprécianse elevadas porcentaxes de plantas sen categoría xenética, nin sequera identificadas, particularmente en eucalipto (máis dun 60%), pero tamén noutras especies, como se reflicte na táboa seguinte.

Categoría xenética do material usado en repoboación

Especie	Sen categoría	Identificado	Seleccionado	Controlado
<i>Eucalyptus globulus</i>	60%	35% (Galicia, N. Celandia)	5% (Portugal)	
<i>Eucalyptus nitens</i>	25%	42 %	10 %	23 %
<i>Pinus pinaster</i>	3%	32%	65%	
<i>Pinus radiata</i>	14%	17%	64%	5%
<i>Pinus sylvestris</i>		8%	92%	

Fonte: Couceiro (2002) e Iglesias (2002).

A semente de *Eucalyptus nitens* procede na súa maior parte do estado de Victoria (Australia) e de Nova Celandia. Unha porcentaxe próxima ao 20% procede de recoleccións en Galicia. Para *Pinus pinaster* apréciase unha situación bastante favorable, tanto no que corresponde á categoría do material como á existencia de materiais autóctonos: case a totalidade da semente se corresponde coas rexións da Galicia costeira ou da Galicia interior. A maioría da planta de piñeiro *radiata* correspóndelle a Galicia, especialmente á rexión de procedencia Cornixa cantábrica, un 20% procede de mouteiras selectas e arboredos de semente neocelandeses. Para *Pinus sylvestris* as rexións de procedencia empregadas son a Serra de Guadarrama, a montaña soriano-burgalesa e, en moita menor medida, semente recollida en mouteiras galegas. En *Pseudotsuga menziesii* a maioría da semente procede dos estados americanos de Washington e Oregón, e correspóndelle a procedencia de resultado contrastado en Galicia (Vega, 1995), pero unha porcentaxe nada desprezable ten a súa orixe en Francia (materiais seleccionados ou controlados) ou no País Vasco.

Para especies frondosas caducifolias as porcentaxes de planta procedentes doutros países europeos son moi elevadas: Holanda no caso do carballo americano, Francia no caso da cerdeira e da nogueira, Alemaña no caso do freixo, do amieiro, da cerdeira e doutras especies. Tamén se usa unha certa cantidade de material autóctono.

4.8.1. Conclusións

- Exceptuando o traballo realizado co castiñeiro, o desenvolvemento de programas de mellora xenética das principais especies forestais que se empregan en Galicia é moi recente e non se dispón de material suficientemente contrastado.
- A produción de semente mellorada non sempre chega aos viveiros comerciais, polo que se introduce nos montes material sen ningún control.
- A maioría da planta mellorada xeneticamente que se produce en Galicia correspóndelle a especies alóctonas como poden ser *Pseudotsuga menziesii* e *Pinus radiata*.
- A procedencia da semente das especies forestais que se empregan nas repoboacións ou plantacións non é xeralmente coñecida polos silvicultores.

Indicador 4.9. Bosques mixtos

A existencia de bosques mixtos formados por dúas ou máis especies arbóreas aumenta a biodiversidade, asegura unha mellor defensa ante perturbacións e contribúe á calidade paisaxística.

Para os efectos desta análise colleuse como superficie de masa forestal mixta a suma de teselas do Mapa Forestal 1:50.000 nas que existe máis dunha especie principal. O conxunto destas teselas totaliza unha superficie de masas mixtas en Galicia de 1.118.000 ha (Consellería de Medio Ambiente, 2001b).

Considerando que os bosques mixtos son aqueles en que a mestura é pé a pé, pódese concluír que existen en Galicia unhas 572.000 ha de bosque mixtos (40% do total arborizado), con mestura de especies pé a pé por fileiras ou en pequenos grupos. Outras 542.000 ha poderían ao mellor ser consideradas como mixtas se se acepta o criterio de mestura por bosquetes (superficies de 0,5 a 5 ha monoespecíficas) ou mouteiras (superficies monoespecíficas de 5 a 30 ha aproximadamente). Na táboa da páxina seguinte preséntase a composición das mesturas pé a pé.

A relativa abundancia de masas mixtas en Galicia non se deriva dos tratamentos silvícolas que se aplican, senón que se debe aos procesos naturais de rexeneración e evolución de certos bosques. De feito, os montes máis intensamente intervidos, nos que realmente se realiza xestión forestal, tenden a ser, de forma xeral, masas puras e regulares, e a propia planificación rexional forestal considera ese tipo de masas como as que presentan unha estrutura e composición óptima desde o punto de vista da produción forestal, polo que as considera con exclusividade no modelo de monte de función produtiva (Consellería de Agricultura, 1992), o que se podería entender como unha simplificación excesiva da xestión forestal.

A xestión das masas mixtas por bosquetes ou mouteiras pódese formular como a aplicación da silvicultura de mouteiras regulares a unidades silvícolas de tamaño reducido. No caso de bosquetes medianos (de 0,5 a 1 ha), as cortas son realizadas a feito ou por rareo sucesivo no bosquete, o que favorece a existencia dun ambiente forestal e a consecuente rexeneración natural, ademais de favorecer a calidade da paisaxe. A aplicación de cortas por mouteiras supón tamén unha xestión intensa e unha menor concentración das cortas, pero permite a aplicación de silvicultura adaptada á composición, estrutura e calidade de estación da mouteira, todo o que se corresponde co método de ordenación por mouteiras, que se aplicou en Galicia no caso do Parque Natural do Monte Aloia con éxito (Vega, 1996). A xestión por mouteiras é a aplicada nos montes xestionados pola Administración autonómica nos casos en que a continuidade do persoal técnico e de gardería e a dispoñibilidade orzamentaria o permitiu, e resulta característica no caso de montes de *Pinus radiata* da área central lucense. Noutros países a silvicultura aplicada por bosquetes ou mouteiras forma parte da práctica forestal habitual (Boudru, 1989).

Composición e representación dos bosques mixtos

Composición	Observacións (terceira especie)	Sup. (ha)	Sup. (ha)
Piñeiro <i>pinaster</i> e eucalipto	sen terceira especie	92.665	175726
Piñeiro <i>pinaster</i> , eucalipto e carballo		57.411	
Piñeiro <i>pinaster</i> , eucalipto e terceira especie	normalmente piñeiro <i>radiata</i>	25.650	
Piñeiro <i>pinaster</i> e carballos	sen terceira especie	32.131	67685
Piñeiro <i>pinaster</i> , carballos e terceira especie	castiñeiro, bidueiro, excluído eucalipto	19.907	
Piñeiro <i>pinaster</i> e rebolo	sen terceira especie	4.739	
Piñeiro <i>pinaster</i> e rebolo e terceira especie	carballo, bidueiro, excluído eucalipto	10.908	
Piñeiro <i>radiata</i> e piñeiro <i>pinaster</i>	sen terceira especie	24.479	31597
Piñeiro <i>radiata</i> e <i>pinaster</i> e terceira especie	excluído eucalipto	7.118	
Carballo e eucalipto	especie principal normalmente eucalipto	10.602	24697
Carballo, eucalipto e terceira especie	normalmente <i>pinaster</i>	14.095	
Carballo e rebolo	excluído eucalipto	7.330	32625
Carballo, rebolo e terceira especie	bidueiro, castiñeiro, <i>pinaster</i> , amieiro	25.295	
Castiñeiro e frondosas, excluído eucalipto	carballo, rebolo, bidueiro	66.781	66781
Bidueiro e frondosas, excluído eucalipto	carballo, rebolo, castiñeiro	44.146	44146
Frondosas de ribeira, amieiro, salgueiro	bidueiro, carballo	9.905	9905

Fonte: elaboración propia a partir de DXCONA, 2000.

A xestión silvícola das masas mixtas é sen dúbida máis complexa, aínda que non hai que pensar que a súa posibilidade se reduce ás especies de temperamento esciadófilo, consideración moi xeneralizada entre os profesionais forestais da rexión. A aplicación de cortas selectivas (entrecolla) nos bosques de coníferas e carballos do suroeste americano (Buongiorno, 1998) e en bosque mixtos europeos con especies de distinto temperamento así o indican, e incluso se estableceron modelos para este tipo de manexo referidos a Galicia (Sánchez et al., 2002). As mesturas pé a pé con eucalipto non parecen ofrecer solucións silvícolas racionais, dado o rapidísimo desenvolvemento en altura e o vigoroso rebento de cepa desta especie, pero non se pode dicir o mesmo das mesturas de piñeiros, as de piñeiro *pinaster* con carballo ou rebolo ou as de frondosas entre si. A aplicación de silvicultura nos montes xestionados por propietarios privados ou pola Administración favoreceu a transformación a masas puras, o que non é xustificable de forma xeral.

En relación coas masas mixtas e con respecto á elección de especies para repoboación escribía Areses (1926): “e aínda que pola semellanza de temperamento no sexa o carballo a especie máis indicada por pertencer, como o piñeiro ás chamadas *de luz*, porque a necesitan para o seu bo desenvolvemento, non vacilamos en aconsellar que, onde o terreo o permita, se mesture a dita especie co piñeiro”.

4.9.1. Conclusións

- Os bosques mixtos propiamente ditos redúcense en Galicia ás masas provenientes de rexeneración natural, particularmente de masas de frondosas autóctonas e con mesturas de coníferas e eucalipto. Ocupan unha superficie superior ao medio millón de hectáreas. Hai que destacar entre elas as carballeiras. A vexetación arbórea ripícola e os bosques doutras quercíneas nas áreas máis mediterráneas.
- As masas mixtas de coníferas e eucalipto teñen a súa orixe nas rexeneracións naturais producidas despois dos incendios forestais, en especial, durante a década dos 70 e dos 80 do século pasado. Moitos destes montes foron abandonados polos seus propietarios, polo que permaneceron incultos e foron colonizados polas masas lindeiras xeralmente de piñeiros, eucaliptos, carballos e bidueiros.
- A maioría dos bosques mixtos evolucionan de xeito natural desde hai un cuarto de século. Na actualidade comézase a aplicar algún tipo de tratamento silvícola adaptado ás súas características.
- Nas zonas máis atlánticas, de maior produtividade dentro das masas puras dedicadas á produción de madeira, adóitanse xerar pisos de vexetación arbórea, instalados de maneira natural e xeralmente *Quercus robur*, *Castanea sativa* ou *Betula celtibérica*, que poden ser considerados como masas mixtas aínda que reciban un tratamento de masas puras.

Criterio 5

Mantemento e mellora apropiada de funcións de protección na xestión do bosque (sobre todo solo e auga)



Indicador 5.1. Control da erosión

A planificación da xestión forestal deberá contemplar o control da posible erosión orixinada polas actividades da xestión. Adoptaranse medidas preventivas nas actuacións potencialmente erosivas e, no caso de producírense, as correctoras pertinentes adecuadamente documentadas, coa consideración en todo caso dos efectos a medio e a longo prazo.

Considerando a elevada precipitación anual existente en Galicia, o potencial erosivo na maior parte do territorio galego pódese considerar cando menos moderado¹, circunstancia á que contribúe a ausencia de altas intensidades de chuvia como ocorre en áreas máis mediterráneas con consecuencias moito máis perniciosas desde o punto de vista da perda de solo. O bo repartimento da precipitación ao longo do ano en Galicia é unha das características do clima que fai que a vexetación se vexa moi favorecida no seu desenvolvemento ao poder dispoñer de auga en abundancia en calquera época do ano, agás nun curto período de seca estival. Isto fai que as asociacións vexetais naturais, que medran e que se desenvolven con facilidade de forma espontánea, cubran as ladeiras dos montes de todo o territorio galego coa protección eficaz do solo contra a erosión.

Hai, non obstante, algunhas superficies nos montes que non gozan deste beneficio protector ao non estaren cubertas pola vexetación: camiños, devasas e zonas que quedaron rasas despois de incendios forestais ou queimas.

Os camiños forestais poden presentar graves problemas erosivos se se descoida a súa conservación e mantemento². É fundamental que estean ben deseñados e executados e que dispoñan de beiravías en bo estado de limpeza para que poidan desaugar eficazmente. Isto é extensible ás gabias que deben ter un diámetro adecuado para impedir que se atasquen e evitar a rápida e profunda deterioración do camiño.

Unha boa construción e o mantemento dos camiños forestais ademais de evitar graves problemas erosivos son fundamentais para o doado e rápido transporte polo monte dos produtos extraídos e para facilitar os labores de vixilancia e extinción de incendios. Por desgraza é frecuente encontrar vías en moi mal estado de conservación sobre as que actúan gravemente os procesos erosivos naturais que fan moi difícil, cando non imposible, o tránsito por elas. Nalgunhas ocasións o estado de abandono é tal que a vexetación invádeas, polo que se perde, ademais, eficacia como barreiras contra o lume no caso de incendio.

¹ Os valores do factor R (índice de erosión pluvial) da Ecuación Universal de Perdas de Solo (USLE), superan o valor de 300 nas zonas de maior pluviometría de Galicia.

² A produción de sedimentos procedentes das vías forestais é considerado o principal problema erosivo, por exemplo, nas grandes cadeas montañosas dos Estados Unidos. (Burroughs E.R. 1991).

O bo mantemento dos camiños é, por todo o dito, fundamental. Os custos destes labores compensan sobradamente os beneficios directos e indirectos que proporcionan, ademais de darlle estabilidade de emprego a nivel comarcal neste labor.

O incendio provoca a morte da vexetación ou polo menos elimina temporalmente unha gran porcentaxe da súa parte aérea, co que diminúe moito o grao de protección da vexetación contra a erosión. Os danos causados dependen moito da virulencia do lume. Incendios de moi alta intensidade poden provocar incluso a combustión do arume e dunha parte importante dos sistemas radicais co que aumenta a desprotección do solo mineral. Isto provoca graves erosións ata que se volva instalar unha nova vexetación que exerza outra vez un control fronte á elas.

En Galicia é despois dos incendios cando se producen os episodios erosivos máis importantes. Coincide, ademais, que as precipitacións do outono adoitan presentar intensidades de chuvia das máis altas que se dan no ano. Polo tanto, súmase á desprotección do solo unha forte capacidade erosiva. Valores de 20 a 30 toneladas por hectárea de perda de solo poden ser acadadas facilmente no ano posterior ao incendio en ladeiras de moderada pendente³. Naquelas zonas en que se dean episodios de lume forte no verán, cunha alta recorrencia o problema pode ser realmente grave. Cando o intervalo entre dous lumes consecutivos nunha mesma zona é curto (de dez a quince anos) e estes son repetitivos, as posibilidades de que o arborizado desapareza son moi altas, e queda o terreo cuberto unicamente por herbáceas e mato. Os propietarios de gando que pasta de forma extensiva no monte buscan precisamente isto, e naquelas zonas en que o gando sen dono abunda é moi frecuente que se repitan queimas ou incendios na mesma porción de terreo cada cinco ou seis anos, para que o mato non impida o nacemento de herba e produza rebentos tenros que sexan comestibles para o gando.

Se as queimas que perseguen esta finalidade están ben executadas: realizadas no inverno, con abundante humidade no solo e en condicións controladas (queima prescrita), pódense obter os beneficios buscados para o gando sen provocar graves erosións. No lado oposto, en zonas de mato que arden no verán cunha elevada sequidade, non só se producirán erosións importantes coas primeiras chuvias do outono e no inverno, ata que o gromo do mato e o nacemento da herba vaian protexendo o solo.

En canto ás devasas, hai que dicir, que aínda que nelas se poidan chegar a producir erosións importantes, en Galicia son imprescindibles para evitar males maiores; especialmente en anos cun tempo moi favorable ao desenvolvemento de grandes incendios. Pódense, non obstante, diminuír nelas os procesos erosivos mediante un deseño que una a eficacia de defensa contra o avance do lume coa minimización da perda de solo.

Outra fonte de problemas erosivos son os traballos forestais executados sen ter en conta as posibles perturbacións que poden causar no solo. Os terreos de fortes pendentes son os máis sensibles á erosión. Neles, os labores forestais de preparación do solo e os de corta e saca de madeira son os que poden causar maiores problemas.

Os decapados que eliminan a capa superficial do solo e os subsolados continuos en ladeiras de forte pendente son dous dos labores máis impresionantes desde o punto de vista erosivo.

As zonas en que pola forma do terreo se concentran elevadas escorrentías superficiais nos momentos de elevada intensidade de chuvia son as máis sensibles á erosión.

³ Vega, J. A. (1983), mediu perdas de case 22 t por hectárea de estrago de solo durante o ano posterior ao incendio nunha parcela queimada de *Pinus pinaster* despois dun incendio forte de verán cunha pendente do 18%.

As zonas de monte próximas á rede natural de drenaxe son especialmente sensibles á erosión xa que se concentra nelas a escorrentía superficial e subsuperficial proveniente das ladeiras. Nesta zona débense aplicar medidas correctoras encamiñadas a minimizar as alteracións no solo que poidan causar erosión.

5.1.1. Conclusións

- En Galicia, en xeral, a erosión non é un problema grave grazas ao efecto protector que exerce sobre o solo unha vexetación que se desenvolve facilmente debido á bondade do clima. Segundo o informe da Consellería de Medio Ambiente, *O monte galego en cifras*, nun 98% da superficie forestal galega non se aprecia ningún tipo de manifestación erosiva destacable: desprendementos de terreo, barrancos, cárcavas, regueiros ou presenza de raíces ao descuberto.
- O lume é o principal elemento destrutor da vexetación en Galicia e polo tanto o causante da existencia de episodios erosivos tras os incendios nos montes situados en ladeiras de certa pendente. O control dos incendios forestais é, polo tanto, o factor máis importante en Galicia para evitar os procesos erosivos.
- A mellora no deseño dos camiños forestais e das devasas, así como o coidado na súa construción, constitúe outro elemento clave na prevención da erosión nos montes galegos.
- De xeito esporádico desenvólvense procesos erosivos asociados a malas prácticas na preparación dos terreos para a súa repoboación ou na realización dos traballos de corta e saca de madeira, especialmente nos montes de elevada pendente.

Indicador 5.2. Augas

A xestión forestal preverá afectos adversos referentes á calidade das augas. Terase especial coidado na conservación do ciclo hidrolóxico, na estabilización de canles, na conservación de ribeiras, etc. En todo caso serán considerados os efectos a curto e longo prazo.

A auga é considerada coma un dos principais recursos ou produtos asociados aos bosques. Na actualidade diversos tipos de contaminantes aféctanlle a este precioso recurso, especialmente nos tramos medios e baixos dos ríos, debido á acción humana: industria, agricultura e poboacións. É nas zonas forestais, onde nacen os cursos de auga, onde aínda se pode atopar este elemento nun estado de pureza tal que permite calquera tipo de uso por parte do home.

As áreas de montaña, nas que se encontran os nacentes de ríos e regatos, son por excelencia áreas forestais, polo tanto a relación entre bosque e auga é moi estreita e directa: por un lado, as masas forestais inciden nun incremento das precipitacións, especialmente apreciable e medible nas de tipo horizontal: captación de néboa, xeadas e precipitacións ocultas. Por outro, a cuberta forestal mellora a capacidade de infiltración dos solos, aumenta a súa capacidade de retención de auga e frea, atrasa e diminúe na súa contía a escorrentía superficial. Todo isto contribúe á regulación do ciclo hidrolóxico, beneficio indirecto fundamental que proporcionan pola súa propia existencia as masas forestais. Tan transcendental é este efecto que en moitas zonas do planeta ten máis importancia ca outros beneficios directos tradicionais do monte, como pode ser a madeira.

Sen saír de España existe unha enorme superficie de centos de miles de hectáreas gravemente ameazadas pola erosión e pola desertización nas que a repoboación forestal e o mantemento da cuberta forestal existente teñen como principal obxectivo potenciar estes efectos reguladores do ciclo hidrolóxico, fundamentais nas zonas de clima árido e semiárido do noso país, nas que un repartimento desigual da precipitación ao longo do ano, cun longo período de seca e precipitacións ocasionais de alta intensidade, favorecen a erosión e dan orixe a cursos de auga con fortes estiaxes e enchentes repentinas con caudais neses momentos moi elevados que causan graves prexuízos económicos e incluso a perda de vidas humanas.

En Galicia o clima caracterízase, polo contrario, por un bo repartimento da precipitación ao longo do ano, sen estiaxes marcadas nos ríos nin cheas tan violentas coma na área mediterránea da Península Ibérica. A distribución da chuvia de forma homoxénea ao longo de case todo o ano, agás nun curto período de seca estival, favorece moitísimo o desenvolvemento da cuberta vexetal. Os montes galegos, agás aqueles en que a vexetación se ve danada polo lume, contan polo tanto coa protección de árbores, arbustos, matos e herbáceas que cobren o solo, frean a escorrentía superficial, favorecen a infiltración, e polo tanto exercen unha positiva acción reguladora do ciclo hidrolóxico.

Pola súa vez, a textura areosa do solo, que é a máis abundante dentro do territorio galego favorece moito a infiltración, o que contribúe a diminuír as posibilidades de escorrentía superficial. Predo-

minan, deste xeito, nos montes galegos, os procesos de infiltración que favorecen a recarga de humidade do solo e as escorrentías subsuperficial e subterránea. Este é o motivo de que en Galicia os ríos posúan unha excelente regulación hidrolóxica, con cheas paulatinas durante os períodos de chuvia e descenso progresivos e lentos de caudal ao rematar o período de precipitacións.

A auga que non procede da escorrentía superficial é unha auga limpa, libre de sedimentos procedentes da erosión, que case non existe, con temperatura baixa, froito do seu escorrimento subsuperficial e subterráneo que evita o quecemento, e polo tanto é unha auga de excelente calidade.

As análises de auga dos ríos e regatos de Galicia dan para a maioría dos tramos altos, nos que a actividade forestal é a máis importante, cando non exclusiva, xunto coa gandaría extensiva, valores óptimos de temperatura, contido en sales disolvidas, condutividade, pH, osíxeno disolvido, etc. Tanto é así que, a maior parte das veces, estas augas poden ser utilizadas para o consumo humano sen practicamente necesidade de tratamento ningún. Non ocorre o mesmo nos tramos de ríos en que as canles de auga discorren por zonas dedicadas á agricultura ou á gandaría intensiva, nas que son moi frecuentes as alteracións na calidade das augas por praguicidas, herbicidas, xurros, fertilizantes e sedimentos erosionados das terras de labor.

A calidade das augas continentais e o bo estado das canles dos ríos e cursos de auga dependen en boa medida da existencia e características da vexetación de ribeira que rodea esta rede. Con carácter xeral pódese afirmar que en Galicia a vexetación de ribeira existente nos terreos forestais está ben conservada e presenta un elevado grao de biodiversidade, cobre e conserva con eficacia as marxes dos principais ríos e regatos. Os datos do III Inventario Forestal Nacional sinalan unha superficie de 25.000 has deste tipo de vexetación, o que supón o 0,86% da superficie total de Galicia e o 1,8% do monte arborizado.

Agora ben, existen tamén algúns aspectos da actividade forestal que poden incidir nunha deterioración da calidade das augas que se xeran nunha zona concreta. Entre outras pódese citar:

■ *Traballos de roza*

A roza manual, ademais de ser moi pouco utilizada, dado o seu elevado custo, é a menos impresionante e erosiva para o solo. A desbroza mecanizada por trituración, xa sexa mediante rozadoira de cadeas xa de martelos, é tamén pouco erosiva, en especial a primeira, e aféctalle moi pouco á calidade das augas. Os restos vexetais das partes aéreas do mato triturado, que quedan sobre a superficie do terreo, exercen ademais un moi bo efecto protector do solo contra a erosión.

A roza por corte con pa (roza ao aire) tampouco lle afecta por definición practicamente ao solo mineral, aínda que neste caso os restos do mato protexen o solo de forma inferior ao quedaren formando cordóns e non estendidos. Se o permite a pendente, unha medida correctora deste método desde o punto de vista da protección do solo contra a erosión e protección da calidade das augas é realizar o labor segundo curvas de nivel, e non segundo a máxima pendente que é o máis habitual.

A desbroza do terreo por decapado ten connotacións negativas desde o punto de vista erosivo, e pódelle afectar á calidade das augas. Os primeiros centímetros do solo mineral son remocicados xunto co mato que se vai eliminar e que se arrinca de raíz. A medida correctora que se aplica sería a mesma ca no método de roza anterior e con maior motivo neste caso. Este labor nunca se debe executar como método de desbroza preto de cursos de auga, porque os sedimentos arrastrados pola chuvia e pola escorrentía superficial chegarán a eles e verase afectada a súa calidade.

A desbroza por queima (queima prescrita), se é realizada nas condicións adecuadas, non ten que dar problemas graves de erosión nin afectarlle á calidade das augas. No entanto, nas proximidades da rede de drenaxe a queima si que debe ser proscrita como método de desbroza, porque lle afectará á calidade da auga, ao chegaren a ela as cinzas da combustión. Nestas zonas é a roza manual a máis aconsellable porque, ademais de ser selectiva coas especies que interese respectar, non produce os efectos de compactación e erosión que pode orixinar a maquinaria pesada en solos frecuentemente húmidos ou encharcados.

■ *Labores de preparación do solo*

Dos labores de preparación do solo que habitualmente se utilizan en Galicia, o único que pode presentar problemas erosivos que lle afecten á calidade da auga é o subsolado executado seguindo a liña de máxima pendente, cando esta é forte e o labor é executado de xeito continuo sen levantar o aveño cada certa distancia. A medida correctora que se debe aplicar consiste en que, canto máis forte sexa a pendente, máis necesario é evitar que os sucos continuos de subsolado sexan moi longos, e deben ser interrompidos nalgunha ocasión para favorecer que a escorrentía que se canaliza no suco sexa cortada de vez en cando. Outra solución consiste en preparar de xeito manual unhas canles para que desaloxen a auga do suco cada certa distancia. Tamén é importante que este tipo de subsolado non chegue moi preto da rede de drenaxe. Nas proximidades desta zona recoméndanse os labores de preparación do solo de tipo puntual, e mellor manuais ca mecanizados; tamén se poderían executar de tipo lineal, pero sempre segundo curva de nivel.

■ *Corta e saca de madeira*

As cortas intermedias, así como as finais por entresaca, non adoitan presentar problemas erosivos excepto en montes con elevadas pendentes. Vólvese insistir na necesidade de estudo de posibles impactos e realización de medidas correctoras na proximidade da rede de drenaxe.

Nas cortas finais a feito e na saca de madeira é onde se produce unha maior alteración sobre o solo forestal. En Galicia, ademais, a corta a feito é a que máis se utiliza, co que aumenta o tamaño do impacto. De calquera forma a capa de follaxe e restos mortos, a frouma e a cuberta herbácea e mato, ademais dos sistemas radicais das árbores extraídas seguen protexendo o solo e as alteracións erosivas son moi limitadas.

As vías de saca e carreiros (vías non permanentes para o uso de tractores) no adoitan ter a protección vexetal e de restos antes citada, e como a súa pendente ás veces é forte, poden sufrir erosións importantes.

Para evitar que os sedimentos arrastrados pola auga cheguen ás canles, é importante que exista unha certa distancia desde onde acaba o carreiro ata a rede de drenaxe, para que exista un efecto amortecedor. A anchura que debe ter esta franxa de protección depende da pendente. Canto máis forte sexa esta, maior anchura deberá ter esta banda protectora ao longo da rede de drenaxe.

Por todo o enumerado, as franxas de protección desenvolven un papel fundamental para atrapar sedimentos provenientes da erosión ladeira arriba, e no mantemento, polo tanto, da calidade da auga. Así mesmo, desempeña un papel importante como refuxio de fauna e conservación da biodiversidade. Todo isto non quere dicir que nas proximidades das canles non se poidan levar a cabo aproveitamentos forestais. O que si que se debe procurar é que estes se fagan co máximo espazamento posible no

tempo, polo que se recomenda como medida correctora que nestas zonas próximas á rede de drenaxe se utilicen especies aproveitables a quenda longa ou moi longa. Deste xeito, as posibilidades de que teñan lugar efectos erosivos diminúen, xa que as actuacións están moi separadas no tempo.

■ *Camiños forestais*

Os camiños forestais, infraestruturas indispensables na actividade silvícola galega debido ás características do relevo, poden chegar a crear graves problemas na distribución da auga nos montes, en especial naqueles situados en terreos de ladeira. A construción dun camiño provoca por si mesmo unha alteración do relevo natural e cambios na distribución da circulación da auga, modificacións que en xeral teñen un carácter permanente. Por iso resulta indispensable que a construción dos camiños forestais sexa executada tratando de reproducir a situación anterior á obra, coa introdución de conducións, de pasos de auga frecuentes e de foxos de calidade que repartan de maneira uniforme a auga nos montes.

■ *Conducións de auga*

Existe en Galicia un xeneralizado costume de conducir a auga existente nos montes para o seu uso doméstico. Así, e distribuída por un gran número de montes galegos, existe unha rede de canalizacións que van desde os mananciais ata os núcleos de poboación. Este estendido costume xera nalgúns enclaves forestais perturbacións no comportamento da flora e da fauna existente nos montes, ao reducirse considerablemente a presenza superficial de auga e o seu repartimento por escorrentía.

5.2.1. Conclusións

- Nas zonas forestais de Galicia, as augas de mananciais, regatos e ríos son de boa calidade, aptas para o consumo humano, para a agricultura ou para calquera uso industrial. Así mesmo, estas augas son capaces de sustentar unha gran biodiversidade. A pesca fluvial que manteñen constitúe un importante recurso. Polo contrario, as augas que se xeran en zonas agrícolas ou ganderas están sometidas en moitas ocasións a perigosos impactos: contaminación por xurros, insecticidas e herbicidas e eutrofización por fertilizantes.
- A pesar do positivo diagnóstico da calidade das augas nas zonas forestais, existen nalgunhas ocasións potenciais impactos negativos que se deben evitar, ou sobre os que haberá que aplicar medidas correctoras: tarefas forestais mal executadas ou non adecuadas, que ocasionan erosións e sedimentos que chegan aos cursos de auga; alteración da calidade desta debida aos incendios ou a queimas non debidamente executadas; contaminación por vertedoiros incontrolados ou por un uso incorrecto de substancias tóxicas no monte, xeralmente relacionadas con actividades agrícolas en terreos próximos aos bosques.
- Algúns traballos de corta e saca de madeira, en especial aqueles realizados en ladeiras de forte pendente, provocan arrastres de solo que danan as canles dos ríos e causan arrastres e sedimentos en encoros. Tamén se poden producir danos na vexetación de ribeira ou nas beiras dos ríos, particularmente no arrastre ou saca da madeira.
- Os camiños e vías de saca mal construídos poden provocar alteracións graves na circulación natural da auga, ao xeraren procesos erosivos que finalizan en arrastres que danan os cursos de auga.

Indicador 5.3. Montes protectores

A planificación da xestión forestal das unidades de xestión en montes declarados como protectores ou análogos por razóns de solo, auga ou aludes, deberá ser acorde con esta figura e fomentar a súa estabilidade e rexeneración para evitar actuacións que poñan en perigo a súa función protectora.

De acordo coa normativa forestal en vigor, considéranse montes protectores aqueles que, sendo de propiedade particular, estean nalgúns dos casos seguintes: os situados nas concas alimentadoras dos pantanos aos que se refire a Lei do 19 de decembro de 1951, os que teñan calquera das características sinaladas no artigo 25, para os montes de utilidade pública, os que, figurando no Catálogo pasasen ou pasen legalmente por rectificación deste, baseada en razóns de pertenza, ao dominio particular, os que por lei especial reciban esta cualificación.

No caso de Galicia non existe ningún monte protector en sentido estrito. Agora ben, pódense asimilar a esta consideración os montes declarados de utilidade pública, cuxo uso e función son fundamentalmente de conservación e protección. Os montes de utilidade pública son de propiedade pública e reciben esta consideración por cumpriren funcións protectoras ou de conservación de influencia nacional ou comarcal, en especial nos ámbitos de control de erosión e na regulación do réxime de augas.

Os montes de utilidade pública existentes en Galicia ocupan unha superficie de 34.000 ha. Delas 16.000 son montes arborizados e 18.000 son terreos forestais cubertos de matos. En conxunto superan o 1,7% da superficie forestal galega.

Por outra parte, a bondade do clima favorece de tal forma o desenvolvemento da vexetación que esta exerce de xeito espontáneo un excelente control dos fenómenos de erosión superficial e pola vez contribúe á regulación do ciclo hidrolóxico. As masas forestais que forman unha gran parte dos montes galegos teñen un carácter eminentemente produtivo, pero aínda así desempeñan en maior ou menor medida un notable efecto protector sobre o solo, favorecen a infiltración e regulan o ciclo hidrolóxico. Esta compatibilidade entre produción e protección dálle ao uso forestal xa de por si un carácter intrínseco de sustentabilidade.

Non obstante, existen en Galicia zonas en que os montes cobran unha especial relevancia no seu aspecto protector, aínda que como xa se dixo non sexan considerados así en sentido estrito:

- Cabeceiras ou partes altas das concas hidrográficas, en especial aquelas que presentan unha orografía accidentada e fortes pendentes.
- Montes situados en cabeceiras de concas abastecedoras de encoros.
- Montes con ladeiras de fortes pendentes e/ou con solos de natureza facilmente erosionable.

- Montes en que o aproveitamento do recurso da auga ten especial importancia por servirlles de abastecemento a poboacións ou vivendas, quer mediante captacións, quer con mananciais ou encoros.
- Montes poboados por vexetación autóctona de especial interese polo seu elevado valor ecolóxico, pola biodiversidade que encerran ou pola singularidade dalgún dos seus compoñentes, sobre todo cando se trate de zonas de forte pendente.
- Zonas en que a incidencia frecuente do lume, polos motivos que sexa, unida a pendentes moderadas ou fortes, causou graves danos erosivos nos últimos anos.
- Montes periurbanos: estes montes teñen no uso social, recreativo, a paisaxe e o mantemento dos seus valores ambientais e educativos nas proximidades das cidades o seu principal beneficio, aínda cando lles poden proporcionar igualmente beneficios directos dun xeito secundario. Posúen igualmente un certo carácter protector incluso da propia cidade, porque protexen o solo contra a erosión e regulan o ciclo hidrolóxico, e están indirectamente protexendo casas, vías de comunicación e calquera tipo de infraestrutura humana situada nos arredores.

5.3.1. Conclusións

- A función protectora que exercen os montes arborizados galegos é fundamental para a protección do solo contra a erosión e para a regulación do ciclo hidrolóxico.
- Este beneficio indirecto é proporcionado sen menoscabo de que o monte cumpra ao mesmo tempo, na meirande parte dos casos, unha función produtora. Isto é certo sempre que a xestión se leve a cabo cumprindo as normas de xestión sostible
- Na actualidade, segundo figura no informe *O monte galego en cifras*, a superficie de monte en que se contempla a protección do solo e da auga nos plans de xestión ascende a 68.043 ha.

Indicador 5.4. Xestión de residuos non forestais

Os residuos non forestais, producidos nas diversas actividades obxecto de planificación da unidade de xestión, trataranse de maneira apropiada para o medio e seguindo os requirimentos da lexislación aplicable.

En función da Lei 10/98, do 21 de abril, de residuos, a Xunta de Galicia, a través da Consellería de Medio Ambiente e en coordinación coa Consellería do Medio Rural, ten atribuídas as funcións de control da xestión e dos correspondentes plans de xestión dos residuos urbanos, perigosos, industriais, sanitarios e dos gandeiros, así como a tramitación da autorización de xestores e produtores de residuos.

O Real decreto 154/1998 (DOG do 5 de xuño de 1998, páx. 6215) recolle o catálogo de residuos de Galicia. Os produtos non forestais que se poden atopar no medio forestal e que, segundo ese catálogo, son susceptibles de xestión, son os seguintes: recipientes (sacos de fertilizantes, latas de gasolina, envases de herbicidas ou de pinturas, envases de produtos alimenticios), contedores plásticos de plántulas, recipientes de pinturas, vestimenta do persoal (botas, cascos deteriorados), cordas, ferramentas. De maneira excepcional poderíanse atopar pneumáticos ou vehículos fóra de uso.

Coa excepción dos pneumáticos e vehículos fóra de uso, a xestión destes produtos poderíase incluír no dominio da Lei de residuos sólidos urbanos de Galicia (BOE do 3 de outubro de 1997), en cuxo ámbito de actuación se inclúen “os residuos procedentes da limpeza das vías públicas, zonas verdes, áreas recreativas e praias”. Na mencionada Lei establécense, entre outros aspectos, as obrigas do produtor e do posuidor de residuos sólidos urbanos, a regulación da xestión e dos xestores destes residuos, así como as obrigas do xestor. De igual forma, defínense as responsabilidades, infraccións e sancións en materia de residuos sólidos urbanos. Esta Lei complementábase co Plan de Residuos Sólidos Urbanos de Galicia (DOG do 19 de novembro de 1998, páx. 12430).

Para o caso de pneumáticos e vehículos fóra de uso débese aplicar o establecido no Plan Nacional de Residuos Especiais (PNRE), no que se recolle a estratexia específica para cada un deles (Lei 10/98).

Estas liñas de actuación seguen as normativas vixentes, que son as seguintes:

■ Unión Europea

Directiva (CE) 442/1975 do 15/07/1975, residuos urbanos (DOCEL 194 do 25/07/75).

■ España

Real decreto 782/1998 do 30/04/1998, regulamento do desenvolvemento da Lei 11/97 de envases e residuos de envases (BOE 104 do 01/05/1998).

Lei 10/98 do 21/04/1998 de normas reguladoras dos residuos (BOE 96 do 22/04/1998).

Lei 11/97 do 24/04/1997, Lei de envases e residuos de envases (BOE 99 do 25/04/1997).

Real decreto legislativo 1163/1986, adaptación da Lei 42/1975 de residuos sólidos urbanos á directiva 1975/442 CE 15/7/1975 (BOE 23/6/1986).

Lei 20/86 do 14/05/1986 de residuos tóxicos e perigosos. Réxime xurídico básico (BOE 120 do 20/05/1986).

Lei 42/75 do 19/11/1975 de recollida e tratamento de refugallos e residuos sólidos urbanos (BOE 280 do 21/11/1975).

■ Galicia

Resolución do 28/10/1998, adaptación do plan de xestión de residuos sólidos urbanos. Lei 10/97 do 22/08/97 (DOG 225 do 19/11/1998).

Decreto 154/1998 do 28/05/1998, catálogo de residuos (DOG 107 do 05/06/1998).

Lei 10/1997 do 22/08/1997 de Galicia de residuos sólidos urbanos (BOE do 03/10/1997 e DOG do 20/09/1997).

Decreto 72/1989 do 27/04/1989 polo que se aproba definitivamente o Plan de Xestión e Tratamento de RSU de Galicia (DOG 98 do 23/05/1989).

Decreto 176/1988 do 23/06/1988 polo que se regula a planificación da xestión dos RSU (DOG 135 do 15/07/1988).

Nos montes de Galicia pódense destacar unha serie de problemas xerados por negligencias ou actos ilegais que favorecen a aparición de residuos con distintos graos de contaminación. Unha boa parte destes actos son provocados polo traslado de residuos urbanos ou industriais a determinados montes de fácil acceso. Estes actos non son provocados por actividades forestais e foron a causa da instalación de numerosísimos vertedoiros incontrolados. O inicio dunha política rexional de tratamento integral de toda clase de residuos cambiou a situación do pasado. Por un lado a poboación e o sector industrial dispoñen de servizos de recollida de residuos e plantas industriais de tratamento. Por outro foron selados e tratados un elevado número de vertedoiros, xeralmente situados en áreas forestais. Non obstante, aínda perduran nos montes vertedoiros públicos, algúns incontrolados. Obsérvase con certa frecuencia en montes acumulacións de residuos, mobles e electrodomésticos, producidos nalgúns áreas de poboación que non dispoñen aínda de servizos apropiados de recollida. Neste problema encóntrase un déficit de cultura ambiental que está a ser progresivamente solucionado.

En relación directa coa actividade forestal, é preciso citar a presenza de plásticos, contedores de planta e envoltorios, que son abandonados durante as operacións de repoboación. Tamén é preciso nomear os envases de aceites e gasolinas asociados ás ferramentas e maquinaria dedicadas ás operacións de roza, preparación do solo, e especialmente nos traballos de corta e saca da madeira.

5.4.1. Conclusións

- A pesar da intensa actividade forestal que se desenvolve en numerosas comarcas de Galicia non se observan impactos relevantes de residuos nos montes.
- En Galicia existe unha rede pública de recollida e tratamento de residuos, domésticos e industriais, que fai posible prever que a curto prazo este tipo de contaminación non constitúa un problema nos montes de Galicia.

Criterio 6

Mantemento doutras funcións e condicións socioeconómicas



Indicador 6.1. Conservación de árbores e contornos singulares

A xestión forestal deberá considerar a conservación daquelas árbores e contornos singulares que, polas súas características especiais de porte, idade, tamaño, situación, especies, valor cultural, etc., sexan así considerados polo xestor ou declarados pola administración.

6.1.1. Conservación de árbores e contornos singulares

Nas áreas forestais de Galicia atopáronse con frecuencia certos elementos naturais de extraordinaria beleza e escasos na natureza, que destacan sobre o resto do contorno e son apreciados máis polo seu valor individual ca por seren parte integrante da paisaxe. Ao se tratar de elementos singulares da paisaxe, xorde o interese na xente por visitalos, normalmente na procura de lecer, ou simplemente polo feito de contemplalos cando coinciden nun traxecto. Non teñen porque ser estritamente naturais, poden ter unha orixe ou unha modificación posterior artificial.

Os contornos singulares comprenden un conxunto amplo de lugares, de extensión máis ben reducida e diseminados na xeografía, que lle ofrecen un interese especial ao observador, sen chegar a formar un espazo natural en réxime de protección nin unha área de recreo. Estes valores pódense clasificar e enumerar da seguinte maneira:

- Contornos de tipo xeo-litolóxico:
 - Formas especiais do relevo
 - Miradoiros
 - Paredes rochosas ou gargantas de grandes dimensións
 - Afloramentos de rocha voluminosos (penedos, bolos, etc.)
 - Rochas con formas especiais ou esculpidas pola erosión (cacharelas)
 - Desprendemento ou depósitos de rochas
 - Depósitos de rochas ou minerais de interese ornamental ou científico
 - Depósitos de fósiles
 - Covas
- Contornos de tipo fluvial:
 - Mananciais
 - Nacementos dos ríos
 - Pozas dos ríos
 - Fervenzas
 - Depósitos aluviais de pedras ou areas

- Contornos de tipo arboredo:
 - Árbores ou grupos de árbores vellas que destaquen polo seu porte, idade ou tamaño
 - Árbores ou grupos de árbores que destaquen pola súa situación, especie ou valor cultural
 - Plantacións de especies ornamentais que destaquen pola súa beleza (*Pseudotsuga*, *Sequoia*, *Cryptomeria*, *Araucaria*, carballo americano, etc.)
 - Parcelas experimentais ou de demostración
 - Mouteiras selectas para produción de semente
 - Arboredos de semente
 - Parques e xardíns de reducida extensión
- Contornos de interese pola fauna ou os seus restos:
 - Niños de grandes aves
 - Refuxios para hibernación do oso
 - Covas ou tobos para refuxio das camadas de mamíferos ameazados
- Outros contornos singulares pola súa beleza natural

6.1.2. Conclusións

- As árbores singulares (pola súa rareza, idade, tamaño ou outras características) son, nalgúns casos, verdadeiros monumentos vexetais cuxa conservación merece ser considerada. Existe un catálogo de árbores sobresaíentes de Galicia sen publicar, con arredor de 100 individuos, que inclúe árbores de espazos forestais e de parques e xardíns, encargado pola Dirección Xeral de Montes en 1985.
- Recentemente o Departamento de Bioloxía Vexetal da Universidade de Santiago de Compostela realizou un de arboredos singulares por encargo da Consellería de Cultura. Aínda non foi publicado.
- É necesario catalogar árbores, mouteiras e contornos singulares de Galicia e establecer normas encamiñadas a favorecer a súa conservación.

Indicador 6.2. Condicións sociolaborais dos traballadores na unidade de xestión

As condicións e dereitos laborais (xornada, retribución, saúde, negociación colectiva, etc.) dos traballadores que presten o seu servizo na unidade de xestión serán acordes cos convenios laborais existentes e demais normativa de aplicación. A estabilidade no emprego, xa sexa na forma fixa ou fixa discontinua, contribúe a mellorar a calidade da xestión. As subcontratacións, cando se produzan, deberán garantir similares condicións de traballo, estabilidade, seguridade e formación dos traballadores ás que rexen na empresa adxudicataria.

Nos montes de particulares, agás nos poucos en que a propiedade é de tamaño grande, é o propietario quen xestiona directamente a súa propiedade. É moi raro que teña persoal contratado dada a pequena entidade do seu aproveitamento. Normalmente contrata os servizos de empresas ou de profesionais que realizan os traballos forestais.

Nas propiedades forestais privadas de tamaño grande, e nalgúns montes veciñais en man común, hai persoal contratado de carácter fixo traballando no monte, aínda que a maioría contrata tamén os servizos de empresas silvícolas e de explotación forestal para executar os traballos ou levar a cabo os aproveitamentos forestais.

A man de obra que requiren os propietarios forestais para efectuaren os traballos silvícolas de conservación e de mantemento da unidade de xestión é conseguida no mercado laboral local mediante contratos por obra. Os contratos destes traballadores están suxeitos aos convenios e normativas do Réxime Especial Agrario. É tamén frecuente a contratación de servizos no ámbito local, normalmente persoas titulares de explotacións agrarias, con excedentes de tempo e que complementan a súa actividade principal prestando servizos forestais. Nestes casos, os prestamistas de servizos factúranlle ao propietario forestal os traballos que realizan, polo que gozan da cobertura social e laboral da Seguridade Social Agraria na súa calidade de traballadores autónomos.

Non obstante, dunha forma crecente os propietarios forestais recorren a empresas de traballos forestais tanto para realizaren os traballos de conservación como para toda clase de servizos forestais. Estas empresas, dependendo do seu tamaño, poden ter un cadro completo de enxeñeiros, técnicos, capataces e obreiros. As condicións sociolaborais dos técnicos e dos capataces nestas empresas son bastante aceptables, aínda que en ocasións se trate de contratos temporais e polo réxime agrario. En peores condicións están case sempre os obreiros, polo xeral contratados polo réxime agrario, e con carácter temporal e remuneración salarial baixa.

As empresas forestais de menor tamaño posúen cadros máis incompletos, moitas veces carecen de técnicos especializados e adoitan ter tamén o persoal contratado polo réxime agrario e contratos temporais, excepto o máis experimentado que pode ser fixo.

Os maquinistas, operarios de maquinaria forestal, adoitan estar moito mellor remunerados e gozar de bastante estabilidade laboral. Os máis expertos e especializados están moi cotizados, dado o alto rendemento que acadan.

As condicións de traballo con maquinaria forestal melloraron moito nos últimos anos, e existen no mercado modelos para o desenvolvemento das tarefas forestais que unen comodidade e seguridade no traballo cun excelente rendemento. Deste xeito están a ser substituídas de maneira bastante rápida tarefas que antes eran realizadas a man por labores mecanizados.

6.2.1. Conclusións

- Se se compara con outros sectores produtivos, as condicións sociolaborais dos traballadores do sector produtivo forestal son de inferior condición. As remuneracións son en xeral máis baixas e a estabilidade laboral non moi boa, dado que priman os contratos de carácter temporal, especialmente no ámbito de operario forestal.
- Moitas empresas forestais de pequeno tamaño, ao teren un nivel moi limitado de recursos financeiros, vense obrigadas á contratación de persoal con carácter moi temporal.
- O proceso de emigración que sufriu o medio rural fai que resulte cada vez máis difícil encontrar persoal que se queira dedicar á realización de traballos forestais. Esta carencia está a ser solucionada coa contratación de inmigrantes estranxeiros que traballan moito con cobertura do réxime agrario da Seguridade Social.

Indicador 6.3. Formación dos traballadores en materia de xestión forestal sostible e en riscos laborais

Os traballadores que realicen tarefas na unidade de xestión deben ter uns coñecementos que aseguren que se senten partícipes da xestión forestal sostible. Débese minimizar a probabilidade de ocorrencia de incidentes/accidentes a través dunha formación proporcionada que se basee nos riscos identificados. As empresas subcontratadas deberán cumprir os mesmos requisitos.

En Galicia, coma no resto de España, a formación vértase en tres sistemas: a formación regrada (formación inicial e de ciclo longo), a formación continua (formación de “readaptación” para empregados e de ciclo curto) e a formación ocupacional (formación de “adaptación” para desempregados, ciclo curto). Estes tres sistemas de formación deben ser considerados intimamente relacionados e practicamente unidos, porque todos eles pretenden o mesmo: a cualificación da persoa para que se poida integrar e continuar no mundo laboral. Esta consideración é acorde co concepto de formación permanente ao longo de toda a vida recomendada pola Comisión Europea.

A formación regrada, que abarca desde o ensino obrigatorio ata a universidade e a formación profesional inicial, está basicamente dirixida e regulamentada polo Estado. Non obstante, a Comunidade Autónoma de Galicia ten competencia plena para a administración do ensino no seu territorio. Na formación continua interveñen principalmente os axentes sociais (empresas, sindicatos, organizacións profesionais) e “subsidiariamente” o Estado. Da formación ocupacional ocúpase o Estado a través das administracións autonómicas e locais e colaboran tamén axentes sociais coma sindicatos, organizacións empresariais, fundacións e outros entes.

6.3.1. Formación regrada

O ensino regrado ou inicial é un proceso integral que está orientado a capacitar unha persoa para asimilar e desenvolver coñecementos e valores, e que a prepara para acceder ao mundo do traballo coa mellor capacidade posible de adaptación á realidade socioeconómica. A estrutura do sistema educativo español está regulada pola Lei orgánica 1/1990, de ordenación xeral do sistema educativo (LOXSE) aínda que esta vai ser proximamente substituída por unha nova lei orgánica de carácter estatal.

De acordo coa Lei orgánica de ordenación xeral do sistema educativo, o mundo laboral do sector forestal nótrese de profesionais procedentes do Programa de Garantía Social, da formación profesional e da formación universitaria.

Programa de Garantía Social

Co Programa de Garantía Social obtense un certificado de **Operario de actividades forestais**. Os contidos dos programas formativos de Garantía Social non están aínda suficientemente perfilados. O ensino, de carácter profesionalizante, tenta nun ano lectivo (entre 800 e 1.000 horas lectivas) proporcionar unha formación básica que facilite o acceso a un posto de traballo ou a un ciclo formativo de grao medio.

Os destinatarios destes programas son mozos menores de 21 anos que, polo menos, cumpran 16 no ano natural en que inician o programa, e que non superasen a ESO (Educación Secundaria Obrigatoria). Estes programas pódense impartir en centros educativos oficiais ou en institucións públicas ou privadas sen ánimo de lucro debidamente autorizadas.

O operario de actividades forestais ou traballador forestal realiza operacións manuais básicas de coidado, conservación e explotación de áreas forestais, baixo a supervisión dun técnico de maior cualificación.

Formación Profesional específica de grao medio e superior

É necesario previr que actualmente se está a producir en Galicia a progresiva implantación do novo sistema educativo de Formación Profesional derivado da Lei LOXSE. Por esta razón hai que facer notar que aínda poden chegar ao mercado laboral “técnicos especialistas” procedentes do antigo sistema de Formación Profesional español.

Igual cós Programas de Garantía Social, a situación actual é dun proceso de novo deseño dos plans formativos no ámbito nacional aínda sen concluír por completo, polo que a caracterización da Formación Profesional Forestal en Galicia que describimos a seguir débese tomar como unha estrutura non implantada definitivamente.

A finalidade da nova formación profesional específica no ámbito do sistema educativo regulado na LOXSE é a preparación dos alumnos para a actividade nun campo profesional e a súa capacitación para o desenvolvemento cualificado das diferentes profesións, coa intención de proporcionarlles unha formación polivalente que lles permita adaptarse ás modificacións laborais que se poidan producir ao longo da súa vida. A nova Formación Profesional Específica Forestal queda encadrada na familia profesional das Actividades Agrarias, e comprende un conxunto de dous ciclos formativos: un de grao medio e outro de grao superior cunha duración de 2.000 horas cada un, que se organizan en módulos profesionais de formación teórico-práctica.

Dentro do programa formativo establécese, con carácter obrigatorio, a realización dun módulo de **Formación en Centros de Traballo** (FCT), cunha duración media de 400 horas, organizadas en xornadas laborais completas. Este módulo ten como obxectivo completar a formación recibida no centro educativo e avaliar a competencia profesional do alumno en situacións reais de traballo. Para o desenvolvemento dos módulos de FCT, asínanse convenios de colaboración específicos entre os centros educativos e as empresas, nos que se inclúen aspectos como: relación de alumnos, programa formativo e informe valorativo do responsable do centro de traballo.

Así mesmo noméase un titor por parte do centro educativo e outro por parte da empresa para guiar e facer o correspondente seguimento de cada alumno. Posteriormente é avaliado este módulo por parte do titor do centro educativo que utiliza como un dos instrumentos de avaliación o caderno do alumno. Require o referido seguimento das visitas periódicas por parte do titor do centro educativo a cada alumno no centro de traballo e igualmente por parte deste ao centro educativo, normalmente cada 15 días.

- a. *Ciclo formativo de grao medio: Técnico en traballos forestais de conservación do medio natural.*

Competencia xeral: realizar os traballos propios da actividade forestal e os de vixilancia, mantemento e protección do medio natural, en condicións adecuadas de seguridade e hixiene, e coa conservación do medio produtivo. Manexar e manter en uso a maquinaria e equipos necesarios. Organizar e xestionar unha explotación forestal de tipo familiar.

Contorno funcional: produción de plantas en viveiros. Repoboación con especies forestais. Mantemento, conservación e defensa das masas forestais. Aproveitamento dos recursos forestais. Manexo de especies cinexéticas e piscícolas do hábitat forestal. Traballos relacionados coa conservación e coa restauración do medio físico. Traballos relacionados coa xestión de áreas recreativas. Traballos de vixilancia do patrimonio natural e sobre os posibles impactos agresores sobre o medio natural. Actividades do medio.

Ocupacións e postos de traballo máis relevantes: motoserrista e rozador. Maquinista forestal, tractorista. Silvicultor. Viveirista. Repoboador. Descascador. Resineiro. Bombeiro forestal. Colaborador en espazos cinexéticos e piscifactorías. Axente forestal na Administración. Axente do medio na Administración. Colaborador en centros de interpretación da natureza, de turismo rural e de educación ambiental. Guía da natureza.

- b. *Ciclo formativo de grao superior: Técnico superior en xestión e organización dos recursos naturais e paisaxísticos.*

Competencia xeral: xestionar os recursos naturais e paisaxísticos coa programación e a organización dos recursos humanos e materiais e dos traballos necesarios para lograr os obxectivos de produción e de protección do medio natural.

Contorno funcional: produción de plantas en viveiros. A súa implantación no medio forestal. Mantemento dos recursos presentes no monte para a súa mellora e racional aproveitamento posterior. Xestión de áreas recreativas. Vixilancia do patrimonio natural.

Ocupacións e postos de traballo máis relevantes: encargado de explotacións forestais ou espazos naturais. Xestor cinexético. Viveirista. Silvicultor. Axente do medio. Guía da natureza. Colaborador en centros de interpretación da natureza. Encargado de prevención e extinción de incendios forestais. Técnico en traballos alsodasométricos. Encargado de tratamentos fitosanitarios en masas forestais e xardíns. Encargado de maquinaria forestal. Encargado en piscifactorías. Consultor de empresas de traballos forestais e aproveitamentos de recursos forestais. Colaborador en gabinetes de educación ambiental. Colaborador en empresas de avaliación de impactos ambientais. Colaborador en laboratorios de investigación e control. Colaborador en tarefas educativas en aulas da natureza e centros de interpretación. Deseño e mantemento de xardíns. Responsable de viveiros de plantas ornamentais. Deseño e desenvolvemento de proxectos de restauración de xardíns. Organización do mantemento de campos de golf e de áreas recreativas urbanas e periurbanas. Autónomo en empresas de xardinería. Responsable de obras de xardinería.

En Galicia os estudos de Formación Profesional Forestal son cursados en centros públicos, dependentes da Consellería de Educación e Ordenación Universitaria (Institutos de Educación Secundaria-IES), ou dependentes da Consellería do Medio Rural ou da Consellería de Medio Ambiente (Centros de Capacitación Agraria -CECA). O ensino nestes centros é gratuíto.

Os centros que actualmente (curso 1999-2000) ofrecen ensino de formación profesional específica forestal son:

Centros	Títulos
Centro de Capacitación Forestal de Lourizán (Pontevedra) Consellería do Medio Rural	Técnico en traballos forestais e conservación do medio natural Certificado académico (Garantía Social)
Centro de Capacitación Agraria de Sergude (A Coruña) Consellería do Medio Rural	Técnico en traballos forestais e conservación do medio natural Certificado académico (Garantía Social)
Centro de Capacitación Agraria de Becerreá (Lugo) Consellería do Medio Rural	Técnico en traballos forestais e conservación do medio natural Garantía Social
Instituto de Ensino Secundario da Terra Chá José Trapero Pardo (Castro de Rei, Lugo) Consellería de Educación	Técnico superior en Xestión dos recursos naturais e paisaxísticos
Instituto de Ensino Secundario de Arzúa (A Coruña) Consellería de Educación	Técnico en traballos forestais e conservación do medio natural Certificado académico (Garantía Social)
Instituto de Ensino Secundario nº 1 Xinzo de Limia (Ourense) Consellería de Educación	Técnico en traballos forestais e conservación do medio natural Certificado académico (Garantía Social)

Formación universitaria

A universidade, á que se accede mediante probas de acceso co título de Bacharelato ou de COU ou co título de Técnico superior (Formación Profesional de grao superior), estrutúrase en tres ciclos. Superado o 1º ciclo obtense o título de enxeñeiro técnico. A superación do 2º ciclo dá dereito ao título de enxeñeiro superior. O grao de doutor obtense unha vez pasado o 3º ciclo.

O ensino universitario impártese na súa práctica totalidade nos centros superiores. Non obstante existe a posibilidade de validar certos módulos de ensino coa realización de prácticas en empresas, traballos profesionais ou traballos en centros de investigación e universidades. O tempo de traballo ou de estadía en centros de investigación ou en universidades non superará os 3 meses.

En Galicia a oferta formativa de estudos superiores forestais é relativamente recente. O primeiro ciclo de Enxeñería Técnica Forestal comezouse a impartir no ano 1990 e o segundo ciclo de Enxeñería de Montes no ano 1994, os dous na Universidade de Santiago de Compostela. Ata ese momento os titulados en disciplinas forestais procedían de universidades de fóra de Galicia.

Para comezar estas carreiras, a formación previa máis adecuada é a opción científico-técnica (matemáticas e física) ou a opción de ciencias da natureza e da saúde (bioloxía e química) do Bacharelato LOXSE.

A superación do ciclo formativo de Xestión e Organización dos Recursos Naturais e Paisaxísticos da Formación Profesional permite o acceso directo aos estudos universitarios de enxeñeiro técnico forestal.

O acceso ao segundo ciclo de Enxeñería de Montes pódese facer desde distintas titulacións universitarias de primeiro ciclo, pero directamente desde Enxeñería Técnica en Industrias Agrarias e Alimentarias, E.T. en Hortofruticultura e Xardinería, E.T. en Explotacións Agropecuarias, E.T. en Explotacións Forestais e E.T. en Industrias Forestais. Así mesmo poden acceder tamén directamente aqueles que teñan superados os estudos que conducen ao título de E.T. en Mecanización e Construcións Rurais procedentes da Universidade de Santiago.

a. *Primeiro ciclo: Enxeñeiro técnico forestal*

O ensino para obter o título de enxeñeiro técnico forestal artículase en 264 créditos (trunciais, obrigatorios, optativos, de libre configuración e proxecto fin de carreira) distribuídos en 3 anos académicos. Un certo número de créditos poden ser outorgados por prácticas en empresas, institucións públicas ou privadas, ou por estudos realizados no marco de convenios internacionais.

Os contidos básicos dos estudos son ciencias do medio natural, ciencia e tecnoloxía do medio natural, economía, fundamentos físicos da enxeñería, fundamentos matemáticos da enxeñería, enxeñería do medio forestal, proxectos, topografía, silvicultura e ordenación, tecnoloxía dos recursos forestais.

Dentro desta titulación existen dúas especialidades: explotacións forestais e industrias forestais. A primeira especialidade está orientada a proporcionar expertos en xestión e conservación dos montes e do medio natural, mentres que a segunda pretende proporcionar expertos en tecnoloxías e industrias da madeira e en transformación doutros produtos forestais.

As principais saídas profesionais dos enxeñeiros técnicos forestais son: administración forestal ou do medio, empresas de industrias da madeira e forestais, empresas relacionadas coa caza ou a pesca fluvial, piscifactorías, tecnoloxía do medio, impacto ambiental e consultoras destas materias, oficinas de proxectos de enxeñería, empresas de traballos topográficos e información xeográfica, empresas construtoras e de enxeñería civil, empresas de aproveitamento de residuos, tratamento de biomasa e enerxías xiloxeradas, organizacións profesionais de silvicultores ou industrias forestais, empresas de silvicultura e tratamentos fitosanitarios, xestión de explotacións forestais.

b. *Segundo ciclo: Enxeñeiro de montes*

Unha vez finalizados os estudos de enxeñeiro técnico forestal, para a obtención do título de enxeñeiro de montes o alumno debe superar unha carga lectiva de 150 créditos distribuídos en dous anos académicos. No plan de estudos desta carreira ofértanse tres orientacións intracurriculares mediante as que o alumno pode acadar unha certa especialización: silvopascicultura, xestión do medio e industrias forestais.

O plan de estudos está concibido para proporcionar unha formación científica e técnica na conservación, xestión, aproveitamento e planificación dos recursos renovables, espazos forestais ou naturais e para a formación de técnico nos procesos de transformación e nas industrias derivadas.

Por outra parte, preténdese que o estudante poida adquirir unha especialización nalgún dos múltiples campos que abarca esta enxeñería mediante a oferta dunha serie de mate-

rias optativas que inclúen campos como a produción forestal, de sanidade, mecanización forestal, de ordenación da paisaxe, deseño de áreas recreativas, de parques e xardíns, de industrias derivadas como o papel, a madeira, de tratamento de efluentes, etc. Trátase de que o alumno da titulación de Enxeñería de Montes poida deseñar os seus estudos e a súa propia especialidade de acordo coas súas preferencias persoais.

As saídas profesionais da Enxeñería de Montes son as mesmas cás descritas para a Enxeñería Técnica Forestal.

Os centros onde se pode obter unha formación universitaria en disciplinas forestais son en Galicia de carácter público: Escola Politécnica Superior de Lugo, dependente da Universidade de Santiago de Compostela, que outorga os títulos de Enxeñeiro de montes nas especialidades de silvopascicultura, industrias forestais e en xestión do medio natural e tamén a titulación de Enxeñeiro técnico forestal na especialidade de explotacións forestais. Pola súa parte, a Escola Universitaria de Enxeñería Técnica de Industrias Forestais, dependente da Universidade de Vigo, outorga o título de Enxeñeiro técnico forestal na especialidade de industrias forestais.

6.3.2. Formación continua

A formación continua ten como obxectivos fundamentais promover o desenvolvemento persoal e profesional dos traballadores, mellorar a competitividade das empresas, adaptar os recursos humanos ás innovacións tecnolóxicas e propiciar o desenvolvemento de novas actividades económicas.

Neste sistema de formación as empresas teñen un papel destacado porque lles corresponde establecer claramente as necesidades reais de competencias dos seus traballadores.

En Galicia, a formación continua pódese financiar basicamente a través do FORCEM (Fundación para a Formación Continua), dos fondos europeos (FSE, Programas Adapt-Emprego, Proxectos Leader, Sócrates, Leonardo da Vinci e outros) e de recursos propios de empresas, sindicatos ou organizacións profesionais.

FORCEM

A partir do Acordo Nacional de Formación Continua (ANFC) de 1992 suscrito polas principais organizacións empresariais e sindicais do país, ao que se adheriu o Goberno (acordo tripartito), foi creada a Fundación para a Formación Continua (FORCEM), como ente paritario encargado da planificación, aprobación, financiamento, apoio técnico e seguimento das accións formativas contempladas nos acordos. O ANFC, renovado en 1996, está dotado dunha normativa máis ampla e completa, co fin de integralo no Sistema Nacional de Formación Profesional.

O FORCEM configura un sistema de formación continua que se adapta convenientemente ás necesidades das empresas e dos traballadores. Está caracterizado polo seu paritarismo, é dicir, a interlocución de empresarios e de traballadores a través das súas respectivas organizacións, e pola súa clara orientación cara á demanda das empresas. Dentro do FORCEM acéptanse distintas metodoloxías de formación.

As actuacións que poden ser beneficiarias das axudas xestionadas polo FORCEM son de catro tipos: plans de formación de empresas, plans agrupados para empresas dun mesmo sector, plans intersectoriais e permisos individuais de formación.

Por outra parte, o sistema financia tamén, no marco do obxectivo 4 dos Fondos Estruturais da Unión Europea, accións complementarias e de acompañamento á formación continua.

En Galicia está constituída desde 1993 unha Comisión Territorial de Formación Continua dentro do marco do ANFC. Como exemplos da repercusión dos plans de formación do FORCEM no sector forestal de Galicia podemos mencionar o Plan Agrupado para as Empresas Asociadas a FEARMAGA: curso de cubicación e valoración de montes, e o Plan Agrupado para Profesionais Autónomos do Centro de Formación DIOPTRA (Lugo): cursos de topografía electrónica, GPS, informática de xestión agraria, SIG, CAD e cartografía dixital.

Fondos europeos

O Fondo Social Europeo (FSE) é un instrumento financeiro da política estrutural da Unión Europea para levar a cabo a súa política de formación e emprego. Nese concepto intervén o desenvolvemento de rexións, como complemento do FEDER; FEOGA e IFOR. Actúa tamén a escala comunitaria para cumprir obxectivos propios (obxectivos 3 e 4).

En Galicia, e dirixidas ao sector forestal, leváronse a cabo iniciativas comunitarias ADAPT: Proxecto Columella Área Forestal da Universidade de Santiago de Compostela e Proxecto Galadapt.

Outras moitas accións de formación forestal foron financiadas en parte con fondos comunitarios a través doutras iniciativas comunitarias ou proxectos. Podemos mencionar: Leader II, Leonardo da Vinci, Sócrates, Life. Por exemplo, a Asociación Forestal de Galicia impartiu en 1998 cinco cursos de formación para xestores de montes veciñais en man común dentro do marco de accións do Leader II – Paradanta (Pontevedra).

Recursos propios de empresas, sindicatos e organizacións profesionais

A formación de traballadores en activo co soporte por parte das empresas do seu custo total é practicamente inexistente nas empresas galegas do sector forestal de pequena e mediana dimensión.

As asociacións e organizacións de propietarios forestais e silvicultores imparten regularmente cursos sobre técnicas silvícolas, fiscalidade forestal, xestión do monte, etc., co financiamento mediante as cotas de socios e/ou convenios de colaboración, normalmente coa Consellería do Medio Rural. Esta formación está dirixida tanto aos silvicultores, aos dirixentes de comunidades de montes veciñais ou aos propietarios, como aos propios cadros técnicos das organizacións.

Tamén os Colexios Oficiais de Enxeñeiros de Montes e Enxeñeiros Técnicos Forestais convocan regularmente cursos de formación ou de especialización. Normalmente son financiados coas cotas de inscrición dos profesionais.

Esta formación que podemos denominar “interna” é, pola súa natureza, moi flexible e a máis adaptada á demanda dos colectivos aos que vai dirixida.

6.3.3. Formación ocupacional

É denominada formación ocupacional a actividade formativa profesional, dirixida aos desempregados. O seu principal fin é cualificar os desempregados con vistas a facilitar a súa integración no mercado de traballo.

En Galicia existen dúas vías polas que é financiada e xestionada a totalidade da formación profesional dirixida aos desempregados: o Plan Nacional de Formación e Inserción Profesional (Plan FIP) e a programación cofinanciada polo Fondo Social Europeo dentro do Marco de Apoio Comunitario vixente. Estes dous plans formativos son xestionados pola Consellería de Traballo do Goberno autónomo a través da Dirección Xeral de Formación e Colocación.

Os cursos de formación ocupacional lévanse a cabo en colaboración coa Administración local (concellos), e tamén con organizacións empresariais e sindicais e outras entidades públicas e privadas. Tamén é posible impartir cursos de formación ocupacional nas propias empresas para futuros traballadores. As que adquiren o compromiso de contratación dunha porcentaxe de alumnos ao final dos correspondentes cursos de formación teñen prioridade absoluta á hora de sérenlles adxudicadas as ditas accións formativas.

As especialidades homologadas para o sector forestal son:

Viveirista forestal:	300 horas
Operador de actividades xerais forestais:	500 horas
Motoserrista:	280 horas
Traballador forestal cualificado:	340 horas

Para algunhas destas especialidades existen guías didácticas onde está detallado o contido dos cursos. Se non existe unha guía didáctica para certa especialidade, o centro colaborador debe realizar unha propia. A superación dun curso de Formación Profesional Ocupacional permite obter un certificado de profesionalidade que acredita as competencias profesionais adquiridas.

As escolas taller e as casas de oficios son programas públicos de formación ocupacional en alternancia co traballo e coa práctica profesional. O campo de aplicación das escolas taller oríentase á formación de desempregados, especialmente mozos menores de vinte e cinco anos con especiais dificultades para a incorporación ao emprego, para a súa colocación en actividades de recuperación do patrimonio artístico, histórico, cultural, natural ou urbano, así como de oficios artesanais.

As casas de oficios configúranse como Centros de Cualificación e de Animación do Emprego Xuvenil dirixidos a proporcionar formación a desempregados en profesións ou oficios relacionados coa rehabilitación dos contornos urbanos, coa mellora da calidade de vida dos cidadáns e coa recuperación de oficios artesanais mediante a incorporación de novas técnicas.

Ambos os dous programas, xestionados actualmente pola Consellería de Traballo, poden ser impulsados polos concellos, institucións privadas sen ánimo de lucro e outros entes. A duración dos proxectos das escolas taller está comprendida entre un e tres anos. Os custos da formación son cofinanciados con axudas concedidas polo FSE.

O Concello de Vigo foi promotor da Escola Taller Forestal de Matamá. Este proxecto desenvolveuse nunha primeira fase entre os anos 1997 e 1999, e formáronse 60 alumnos nas especialidades de maquinista, motoserrista, axudante de campo e auxiliar forestal.

6.3.4. Consideracións estratéxicas en relación coa formación no sector forestal de Galicia

O sistema forestal galego experimentou un forte e rápido desenvolvemento nos últimos quince anos. Os expoñentes máis claros desta evolución pódense atopar no crecemento das empresas e nos procesos de fusión que houbo no sector industrial, particularmente na industria do taboleiro, pasta para papel e segundas transformacións, na implantación de novos e modernos viveiros forestais, na creación e desenvolvemento de organizacións profesionais, especialmente as dos propietarios forestais, na implantación de ensinos forestais de rango universitario e na creación de centros de investigación e desenvolvemento ao servizo do sector.

Acorde coa capacidade de produción de bens e servizos dos bosques galegos (Galicia achega aproximadamente o 45% da madeira que producen os montes españois) determinados segmentos do sector forestal presentan un alto nivel tecnolóxico, funcionan amparados por estruturas empresariais ben dimensionadas e dispoñen de cadros técnicos e directivos de alta cualificación. Ao mesmo tempo, outros segmentos continúan suxeitos a sistemas de funcionamento certamente arcaicos. Pódense constatar exemplos de atraso tecnolóxico, de falta de adaptación aos novos requirimentos do mercado, así como ausencia de cualificación profesional da man de obra na silvicultura e nas empresas de corta e saca de madeira, de traballos silvícolas, de produción de planta forestal e nos serradoiros.

Moitos destes segmentos constitúen para a sociedade galega focos de emprego de baixísima cualificación, o que lle imprime un certo carácter marxinal. É agora, despois dunha forte e prolongada crise na actividade agrícola e gandeira, cando as autoridades rexionais comezan a percibir no sector forestal un importante foco de emprego e un factor indispensable no desenvolvemento rural. Así, diversas institucións organizaron numerosos cursos para formar persoas capaces de acceder ao mundo forestal.

Na actualidade o sector está a ser consultado para establecer os contidos curriculares e os perfís académicos para os ensinos forestais dentro do sistema de formación profesional regrada, sistema ao que a escala nacional se lle pretende dar un forte pulo para apoiar o desenvolvemento e o crecemento dos sectores industrial e tecnolóxico, e para aliviar o sobrecargado ensino universitario. Excepto esta reflexión parcial e o traballo desenvolvido por FEARMAGA sobre a detección de necesidades de formación nos serradoiros, e sobre o deseño de instrumentos formativos e da planificación para a formación na industria da serra, o núcleo da cuestión non foi formulado en Galicia con carácter institucional.

6.3.5. Conclusións

- A formación universitaria no ámbito forestal dispón de suficientes recursos para ofrecer unha capacitación de alto nivel: unha Escola Superior de Enxeñeiros de Montes na Universidade de Santiago e dúas Escolas de Enxeñeiros Técnicos Forestais, unha na Universidade de Santiago e outra na Universidade de Vigo.
- Despois da reforma da formación profesional regrada, a administración rexional competente na materia, a Consellería de Educación, dispón dunha rede de centros capaz de atender os requirimentos de formación técnica de grao medio no ámbito forestal.
- A formación ocupacional está suficientemente protexida a través do Plan Nacional coa axuda do Fondo Social Europeo.

- A formación continua, dirixida fundamentalmente a traballadores, ten un amplo apoio a través da Fundación para a Formación Continua (FORCEM). Non obstante, dadas as esixencias formais que require a programación destes cursos, este tipo de formación ten unha irregular incidencia nas pequenas e medianas empresas de explotación forestal e tamén nas organizacións de propietarios forestais. En particular, as organizacións non reúnen as condicións mínimas relativas ao número de empregados e os programas esixen unha duración dos cursos demasiado extensa, pouco axustada á dispoñibilidade de tempo dos técnicos ou dos dirixentes.
- Distintas instancias, moitas delas alleas á profesión forestal, están a organizar e a impartir cursos de formación continua, cuxa calidade e nivel do profesorado son baixísimos.
- Os coñecementos e información sobre aspectos innovadores ou sobre temas novos que teñen unha incidencia importante sobre a xestión forestal sofren demoras esaxeradas na súa incorporación aos programas de formación regrada. Determinadas profesións emerxentes aínda non son contempladas nos currículos formativos.
- Os contidos académicos non inclúen a totalidade das normativas forestais e ambientais que lle afectan ao ámbito forestal, sexan locais, nacionais ou comunitarias, e os novos instrumentos informáticos non foron incorporados como materia de formación no ensino.
- Os novos automatismos dispoñibles no mercado para a silvicultura e para a maquinaria de explotación forestal non foron incorporados como materia formativa.
- Os aspectos de seguridade e de hixiene no traballo, especialmente nos traballos de alto risco, non son contemplados como materia formativa, aspecto importante debido ao elevado número de accidentes existente no sector.
- Os novos valores e recursos que hoxe ofrecen o bosque, o ocio, a enerxía ou a caza non dispoñen dun tratamento correcto. Pola súa parte, as novas técnicas e os avances en materia ambiental e forestal requiren formadores especializados que non existen no mercado.
- A complexidade do sistema forestal que funciona nun mercado aberto e altamente competitivo esixiría unha alta cualificación para o coñecemento do mercado e do funcionamento dos sistemas forestais no sur de Europa, aspectos que tampouco están tratados no ensino forestal tradicional.
- A formación dos traballadores forestais con grao de operario en materia de xestión forestal sostible é moi pobre ou inexistente. Nos currículos formativos destes traballadores a formación en riscos laborais está lonxe tamén de ter o nivel desexable.
- A formación en materia de xestión forestal sostible está a ser paulatinamente incorporada aos cursos de formación non regrada que reciben os silvicultores (seminarios e cursos específicos impartidos polas súas organizacións profesionais). Respecto á formación regrada, as carreiras universitarias incorporan coñecementos en xestión forestal sostible a través de cursos de posgrao.

Indicador 6.4. Patrimonio histórico

As áreas forestais poden albergar testemuños prehistóricos e históricos que é obrigado preservar.

As áreas forestais galegas albergan indubidablemente un importantísimo patrimonio prehistórico, histórico, etnográfico e cultural que é obrigado preservar. Os costumes e a evolución social das comunidades humanas que habitaron o territorio en épocas pretéritas, xunto coa gran superficie que ocupan os montes en Galicia explican a existencia nas áreas forestais de moitos depósitos arqueolóxicos e innumerables bens culturais. Por exemplo, a maioría das pedras gravadas (petróglifos) aparecen nas ladeiras dos montes, moitos sitios con túmulos encóntranse en zonas de divisoria ou límites de demarcacións territoriais, moitos castros eran levantados en lugares altos facilmente defendibles, con abundancia de pedra. Todas estas localizacións coinciden coas áreas forestais típicas de hoxe en día.

Principais testemuños prehistóricos, históricos e etnográficos máis frecuentes nos montes galegos e no seu contorno

Época prerromana	Época romana	Época medieval e contemporánea	
Petróglifos	Miliarios	Ermidas	Cruceiros
Mámoas	Calzadas	Capelas	Camiño de Santiago
Dolmens	Pontes	Mosteiros	Muíños de auga
Túmulos		Torres	Batáns
Necrópoles megalíticas		Castelos	Fontes
Castros		Camiños de pedra	Buratos de lobo
Murallas		Pontes	Pasos (Pasais)
Faros		Acuedutos	Pasarelas (Pontellas)
		Peches e valados	Ouriceiras
		Pombais	Corticeiras

Una parte importante deste patrimonio cultural encóntrase inventariada e cartografada pola Administración e está protexida legalmente. Non obstante, moitos dos bens inventariados, especialmente os arqueolóxicos, están deficientemente identificados e estudados.

No actual estado da información dispoñible, non é posible analizar cuantitativamente o volume de patrimonio cultural que albergan os montes galegos, nin os danos e evolución destes, que se poden

estar a producir pola xestión forestal. No transcurso de operacións forestais cométense danos por ignorancia debido a carencias de información por parte de empresas e propietarios forestais. Os datos das testemuñas identificadas non se atopan integrados na información forestal (inventario) a escala nacional ou autonómica.

Nos plans e proxectos de ordenación forestal que se realizan na actualidade xa se reincorporan as restricións legais existentes sobre a explotación forestal debido á existencia de bens culturais inventariados e protexidos. Tamén nas recentes *Instrucións para a estrutura e codificación dos plans de xestión forestal* da Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais é incluído un apartado no Estado Natural para descrición do patrimonio cultural e mencionar se existe ausencia ou evidencia de danos producidos pola xestión forestal.

6.4.1. Conclusións

- Os danos que poidan ser producidos pola xestión forestal nos numerosos elementos do patrimonio histórico e cultural son practicamente descoñecidos.
- A información sobre a localización, a importancia e as características do patrimonio histórico existente nos montes galegos non resulta accesible para os propietarios forestais e para as persoas e empresas que traballan no medio forestal. Este descoñecemento produce un elevado risco de danos a este patrimonio.
- A Administración local en numerosos concellos galegos está realizando unha minuciosa catalogación deste patrimonio polo que a información dispoñible a curto prazo pode ser mellorada notablemente.

Indicador 6.5. Valores recreativos, paisaxísticos e culturais

Os montes producen servizos que benefician a sociedade no seu conxunto e o contorno próximo en particular. A evolución cara a unha sociedade terciaria fai cada vez máis relevante coidar a calidade e a diversidade paisaxística do territorio. A valoración destes servizos é fundamental para a consecución das funcións socioeconómicas indicadas.

6.5.1. Valores recreativos

Superficie forestal por habitante

A superficie forestal en Galicia dada polo IFN3 é de 2.039.574 ha e a cifra de poboación dada polo Censo de Poboación do ano 1999 de 2.730.337 persoas. É dicir, a superficie forestal por habitante é de 0,75 ha. A escala provincial as cifras aparecen reflectidas no seguinte cadro:

Superficie forestal por habitante e provincia

Provincia	Superficie forestal (ha)	Poboación	Proporción (ha/hab.)
A Coruña	505.606	1.108.980	0,45
Lugo	656.247	366.934	1,79
Ourense	575.476	345.620	1,66
Pontevedra	302.245	908.803	0,33

Fonte: III Inventario Forestal Nacional (1997-1998).

Co descenso da análise á superficie de bosque por habitante e concello, pódense observar as lóxicas diferenzas entre os municipios máis poboados de Galicia con cifras de entre 0,0-0,5 ha forestais por habitante e os municipios interiores ou de montaña con proporcións que poden ir de 1,1 a 13,4 ha/hab.

Número e dotación de áreas recreativas por 100.000 habitantes

Os equipamentos de recreo que dependen ou están inventariados pola Consellería de Medio Ambiente están recollidos en *O monte galego en cifras*. As áreas recreativas localízanse en lugares de destacada ou curiosa beleza natural, miradoiros sobre un val, illas ou lugares situados xunto a remansos de ríos ou lagos. Estas áreas recreativas recollen a tradición dos merendeiros rurais.

Os equipamentos de recreo da Consellería de Medio Ambiente clasifícanse en: áreas recreativas, casas refuxio, estacións de inverno e centros de interpretación.

Equipamentos de recreo

Provincia	Poboación	Nº de equipamentos	Proporción (nº equipamentos por 100.000 hab.)
A Coruña	1.108.980	143	12,9
Lugo	366.934	75	22,3
Ourense	345.620	43	12,4
Pontevedra	908.803	86	9,5

Fonte: *O monte galego en cifras*. Xunta de Galicia.

Ademais destes equipamentos dependentes da Consellería de Medio Ambiente, podemos contar cos albergues xuvenís e campamentos que dependen da Dirección Xeral de Xuventude e Solidariedade, e que este organismo utiliza para ofertar as súas actividades de verán para xente nova.

No monte, particularmente en montes veciñais en man común, existen un número alto pero non cuantificado de pequenas áreas recreativas ou merendeiros, que lles permiten gozar da natureza ás poboacións locais.

Os datos da Consellería de Medio Ambiente permiten obter a superficie forestal accesible por habitante e a proporción sobre a área forestal total:

Disponibilidade de recreo

Superficie de áreas recreativas	Poboación	Proporción (superficie áreas recreativas por 1.000 hab.)
996	2.730.337	0,36

Fonte: *O monte galego en cifras*. Xunta de Galicia.

6.5.2. Conservación da paisaxe forestal

A xestión sostible dos bosques leva implícita a idea de persistencia da masa arborada, e da súa multifuncionalidade coa inclusión entre as funcións ambientais da conservación da paisaxe, un recurso cada vez máis apreciado.

Así as Directrices Xerais Paneuropeas para a Aplicación a Escala Operativa da Xestión Sostible dos Bosques propoñen: "As operacións de xestión deben ter en conta todas as funcións socioeconómicas, especialmente as funcións recreativas e os valores estéticos do bosque, mantendo ou creando, por exemplo, estruturas forestais variadas, mediante o aumento das árbores e arbustos atractivos e doutros medios como cores, flores e froitos...".

Os bosques proporcionan uns bens materiais e uns recursos intanxibles, difíciles de cuantificar e valorar; algúns deles, como a paisaxe, achéganlle saúde e gozo espiritual ao ser humano. Estes tempos, en que medra o aprecio na sociedade polas funcións ambientais do bosque, poden ser apropiados para establecer mecanismos de "remuneración" deses servizos ambientais que nos fornecen os bosques.

A cuestión de fondo é que os recursos tanxibles son recibidos directamente polos propietarios dos terreos forestais, mentres que dos ambientais se ve beneficiada toda a sociedade. Ao centrarse na paisaxe, a xestión dun monte tendo en conta criterios estéticos pódelle resultar máis custosa ao propietario, que incluso pode ver reducidos os produtos tanxibles, cando van gozar dese escenario fundamentalmente outros cidadáns. O problema adquire especial magnitude en Galicia, xa que dous terzos do seu territorio é terreo forestal, de propiedade privada en case a súa totalidade. Se os propietarios puidesen xestionar os seus predios forestais sen ningún tipo de limitación estaríamos a deixar nas súas mans a paisaxe dunha parte importante de Galicia, en zonas ademais nas que este recurso adquire xeralmente un protagonismo relevante. Se, por outra parte, se introducen limitacións á xestión forestal baseándose en criterios de tipo paisaxístico, parece lóxico que non deberían recaer as consecuencias económicas deses condicionantes sobre os propietarios forestais. Solucións a estes problemas poden vir a través das subvencións das administracións públicas, a adquisición de terras forestais por parte destas administracións en áreas estratéxicas que serían xestionadas con criterios paisaxísticos, ou a implantación de taxas que incorporen o principio “pagar por contemplar”, similar a outros xa vixentes como “quen contamina paga”.

Pero a integración do criterio na xestión sostible dos bosques non se debe interpretar como a conversión de todos estes en xardíns, o que interferiría de xeito importante co cumprimento das demais funcións que lles corresponden, senón que se deben establecer distintos niveis de aplicación dese criterio, cuxos máximos lles corresponderían a montes próximos ás cidades, os visibles desde vías de comunicación moi transitadas, ou con fisiografía singular, os que albergan espazos destinados ao recreo, aqueles que xa posúen unha paisaxe valiosa e escasa, etc.

A paisaxe

A paisaxe pode ser analizada desde puntos de vista moi diversos, desde o filosófico que se centra na súa definición, ata o psicolóxico, que se interesa pola resposta dos observadores, sen esquecer un enfoque máis técnico, que se basea nos atributos estéticos e nos elementos físicos, bióticos e antrópicos da paisaxe.

Adoita definirse a paisaxe como a imaxe ou a apreciación visual dun territorio, ou como a expresión espacial e visual do medio. Algúns autores consideran que a paisaxe é “a configuración da realidade aprendida do medio que fai cada observador”.

A natureza faise paisaxe cando a percibe e a interioriza o ser humano. Agora ben, a percepción e a interpretación da natureza son individuais e subxectivas, trátase dunha experiencia sensorial complexa que é diferente para persoas de distinta cultura, psicoloxía, idade, ámbito de residencia habitual, etc. Porque cando interpretamos unha paisaxe non soamente se manifestan fenómenos cuantificables e cartografables senón tamén relacións afectivas profundas, postas de relevo pola sensibilidade, que se analizan na psicoloxía da paisaxe.

Non obstante, aínda recoñecendo o carácter individual e subxectivo –e polo tanto a non universalidade– da percepción, da interiorización, da interpretación e da valoración da paisaxe, algúns investigadores encontran que hai afinidades, acordos colectivos e concordancias entre os individuos dun grupo ao definir os méritos da paisaxe e as preferencias paisaxísticas.

Pero a paisaxe non é soamente un contorno estético en que se desenvolven actividades que a poden deteriorar ou mellorar. Cando tomamos conciencia da escaseza de paisaxes valiosas, estas convér-

tense nun recurso natural escaso, non renovable, fráxil e de difícil reversibilidade, que é necesario protexer no marco da ordenación e planificación do territorio.

Os principais compoñentes da paisaxe podemos agrupalos en tres niveis:

■ *Abióticos ou físicos:*

- xeomorfoloxía
- fisiografía
- litoloxía
- edafoloxía
- clima
- auga

■ *Bióticos:*

- vexetación
- fauna

■ *Antrópicos:*

- infraestruturas
- demografía
- socioeconomía (explotación de recursos, usos do solo, actividades económicas, renda *per capita*)
- culturais

A paisaxe é, polo tanto, un elemento do medio natural, síntese do territorio –factores físicos e bióticos– e da acción humana, que se percibe e interioriza, coa valoración de aspectos como a estética, a escaseza, a harmonía, o interese histórico ou cultural, o valor científico ou ecolóxico, a insubstituíbilidade, a fragilidade, etc.

Adóitanse considerar o tapiz vexetal e o relevo como compoñentes máis importantes da paisaxe. Ademais a vexetación é xeralmente un elemento moi aparente, síntese doutros factores e facilmente modificable.

Aos compoñentes da paisaxe asígnanselles uns atributos estéticos. Os clásicos son os seguintes: cor, forma, textura, escala e carácter espacial.

Denomínase *bacía visual* o espazo que rodea o observador e que é capaz de percibir co sentido da vista. É o territorio visible desde un punto ou puntos determinados, e, nos montes, os seus límites adoitan coincidir coas divisorias de augas. Ten importancia á hora de avaliar posibles impactos visuais e as súas características máis destacadas son: tamaño, consistencia ou complexidade morfolóxica e forma.

A capacidade de *absorción visual* dun territorio é a súa aptitude para admitir alteracións sen deterioración importante dos seus valores visuais. Pola contra a fragilidade visual da paisaxe é a súa deterioración ante determinadas alteracións. A capacidade de absorción visual e a fragilidade veñen determinadas polas características e a visibilidade do punto de observación, configuración do terreo, pendente, fisionomía e estrutura da vexetación e accesibilidade.

A *calidade visual* da paisaxe, como síntese de valores estéticos, é difícil de obxectivar. Algúns autores tratan de facelo coa definición de tres niveis de percepción:

- Calidade visual intrínseca
- Calidade visual do contorno próximo
- Calidade visual do fondo escénico

A *capacidade paisaxística* dun lugar sintetiza a súa calidade visual, xunto coa súa fragilidade para acoller elementos ou accións antrópicas.

O menor ou maior grao de intervención humana na natureza permite considerar distintos tipos de paisaxe:

Natural. Con nula intervención humana. Dominan os compoñentes abióticos e bióticos. Hoxe practicamente inexistente, aínda que ás veces sexa identificada a paisaxe natural cun escenario de vexetación, auga e montañas, que aparenta ser virxe.

Seminatural. Con escasa intervención humana, que non alterou de forma importante os compoñentes abióticos e bióticos, que seguen a ser os dominantes. Trátase de paisaxes escasas.

Urbana. Cidades e vilas; claro dominio do elemento antrópico.

Rural. Influencia das actividades agrícolas, gandeiras e forestais. Dominio de elementos abióticos, bióticos e antrópicos. Adoitan ser paisaxes culturais fráxiles.

Existen paisaxes culturais, de carácter agroforestal, de indubidable valor e que merecen ser conservadas. Con frecuencia son mosaicos e retículos en que alternan os bosques, naturais e artificiais, con prados, cultivos, matos e vilas, e nos que se producen ao longo do ano secuencias de coloridos harmónicos e de singular beleza. Non obstante, nas preferencias paisaxísticas adóitase identificar a paisaxe canónica ou ideal coa natural ou seminatural, nada ou moi pouco alterada, cunhas calidades estéticas primixenias.

Os escenarios naturais e seminaturais, os culturais valiosos, os que inclúen auga e montañas e algúns “civilizados” –parques con árbores e praderías por exemplo– son incluídos entre os preferidos.

O agrado estético do observador que contempla unha paisaxe fermosa favorece o seu estado emocional, reduce a tensión e repercute favorablemente na súa saúde física e no seu benestar psicolóxico. Este efecto emocional vai acompañado de respostas fisiolóxicas –sobre a condutividade da pel, ritmo cardíaco, tensión muscular, tensión arterial, etc.–. Está a ser estudada actualmente a posible influencia da contemplación de escenarios agradables sobre a redución de hormonas da tensión, coma o cortisol, e sobre melloras no sistema inmune.

Vexetación e paisaxe

Con anterioridade a vexetación foi considerada como un dos compoñentes fundamentais da paisaxe, que é síntese ademais doutros, como a fisiografía, a litoloxía, o solo e o clima. Neste documento, que trata da xestión forestal sostible dos montes, é evidente que o elemento vexetal –neste caso sobre todo o arborizado– adquire especial relevancia.

Na análise do compoñente vexetal diferéncianse teselas con características visuais particulares, en función dos seus compoñentes, fisionomía, estrutura, fenoloxía, fisioloxía e dinámica. Esas características visuais son percibidas polo observador, que reacciona valorándoas, segundo criterios que adoitan converxer para unha sociedade, cultura e etapa histórica.

Cando se analiza o tapiz vexetal como compoñente esencial da paisaxe é importante ter en conta o seu grao de naturalidade, xa que a tendencia actual é valorar en maior medida os escenarios con menor intervención antrópica, atendendo á súa calidade paisaxística e á súa escaseza.

Nos bosques o arborizado é o protagonista vivo da paisaxe. Características das árbores que teñen que ver coa súa morfoloxía e que inflúen no seu valor paisaxístico son as seguintes:

Estrutura. É a disposición xeral dos elementos leñosos, e a súa consecuencia visual é de silueta. Varía, para unha especie, coa idade, coa espesura, coa calidade da estación, cos ventos intensos, etc. Inflúe tamén o porte, o tipo de ramificación, a anchura e a forma da copa, a simetría, etc. A estrutura destaca ao lonxe e pode ser enmascarada pola densidade da masa arborizada.

Textura. Relaciónase coas follas: tamaño, forma, abundancia, disposición e duración. As especies de folla caduca dan lugar a paisaxes máis dinámicas, mentres que as de folla perenne, se non se diversifica a masa, producen escenarios máis monótonos. As follas de tamaño grande e as pequenas abundantes e próximas orixinan texturas compactas; en cambio as follas pequenas e as medianas non moi abundantes e densas conducen a texturas finas. A textura destaca de preto e, cando é fina, enriquece as cores por reflexión da luz.

Cor. É importante o cromatismo de follas, froitos, casca, etc., e tamén a súa duración, a periodicidade e os contrastes. Na natureza predomina a cor verde en distintas tonalidades. As cores máis vivas permanecen pouco tempo e debilítaas o fondo verde dominante. As cálidas, coma o vermello e o amarelo, dominan no escenario e atraen a vista, incluso a distancia. As follas producen máis cor –cantidade e duración– cás flores e cós froitos.

Nos montes en que a paisaxe ten especial relevancia, a xestión débeos enriquecer e diversificalos, coa creación de bosques con diferentes especies, de xeito que se complementen distintas estruturas e texturas, e coa pescuda de combinacións cromáticas secuenciais atractivas. É importante ter presente que, aínda que unha certa diversidade enriquece o escenario, unha diversificación excesiva pode ser contraproducente, ao crear unha sensación de desorde e caos.

A continuación relaciónanse algunhas especies arbóreas que poden acadar talla arbórea, autóctonas e alóctonas, que consideramos interesantes para introducir colorido, distinto ao verde, nas reboacións forestais galegas, coa indicación das partes que achegan cor en maior medida (casca, follas, flores e froitos):

Especies arbóreas con partes enriquecedoras de cor diferentes á verde

Especies	Casca	Follas	Flores	Froitos
<i>Acer campestre</i>		X		
<i>Acer monspessulanum</i>		X		X
<i>Acer opalus</i>		X		
<i>Acer platanoides</i>		X		
<i>Acer pseudoplatanus</i>	X	X		
<i>Alnus glutinosa</i>		X		
<i>Amelanchier ovalis</i>		X		

Especies	Casca	Follas	Flores	Froitos
<i>Amelanchier ovalis</i>		X		
<i>Arbutus unedo</i>	X		X	X
<i>Betula alba</i>	X	X		
<i>Castanea x hybrida</i>		X		X
<i>Castanea sativa</i>		X		X
<i>Celtis australis</i>	X	X		
<i>Corylus avellana</i>	X	X		
<i>Crataegus monogyna</i>		X	X	X
<i>Fagus sylvatica</i>	X	X		
<i>Fraxinus angustifolia</i>	X	X		X
<i>Fraxinus excelsior</i>	X	X		X
<i>Ilex aquifolium</i>	X		X	X
<i>Juglans nigra</i>		X		
<i>Juglans regia</i>		X		
<i>Larix sp.</i>		X		
<i>Liriodendron tulipifera</i>		X	X	X
<i>Malus sylvestris</i>		X	X	X
<i>Platanus hispanica</i>	X	X		
<i>Populus alba</i>	X	X		
<i>Populus nigra</i>	X	X		
<i>Populus x euramericana</i>	X	X		
<i>Prunus avium</i>	X	X	X	X
<i>Prunus lusitanica</i>			X	X
<i>Prunus mahaleb</i>		X	X	X
<i>Prunus padus</i>		X	X	X
<i>Prunus insititia</i>		X	X	X
<i>Prunus spiñeirosa</i>		X	X	X
<i>Pyrus sp.</i>		X	X	X
<i>Quercus faginea</i>		X		
<i>Quercus petraea</i>		X		
<i>Quercus pyrenaica</i>		X		
<i>Quercus robur</i>		X		
<i>Quercus rubra</i>		X		
<i>Quercus ilex</i>				
<i>Quercus suber</i>	X			

Especies	Casca	Follas	Flores	Froitos
<i>Salix</i> sp.	X	X		
<i>Sorbus aria</i>		X	X	X
<i>Sorbus aucuparia</i>		X	X	X
<i>Sorbus torminalis</i>		X	X	X
<i>Tilia cordata</i>	X	X	X	X
<i>Tilia platyphyllos</i>	X	X	X	X
<i>Tilia x vulgaris</i>	X	X	X	X
<i>Ulmus minor</i>		X		X
<i>Ulmus glabra</i>		X		X

As especies caducifolias son as que introducen un maior cromatismo, con periodicidade estacional: nacemento das follas de primavera, floración e frutificación na primavera-verán, caída das follas no outono e nudez invernal. O colorido das perennifolias é máis monótono, aínda que a tonalidade do verde é moi variable, desde o glauco da oliveira e da mimosa ao escuro, case negro, do piñeiro insignne e do teixo, pasando polo verde intenso e brillante das laurifolias. Algunhas especies interesantes pola súa contribución de colorido estacional, como a *Acacia dealbata* e a *Robinia pseudoacacia*, non son recomendables polo seu carácter invasor.

Valoración da paisaxe

Como a interpretación da paisaxe entraña un elevado grao de subxectividade, é difícil establecer sistemas de valoración da calidade estética que sexan obxectivos e universais.

As técnicas sensoriais baséanse na actitude ou na reacción dos observadores, e consideran a beleza das paisaxes en función das súas preferencias cando as contemplan directamente ou en fotografías. González Bernáldez utilizou profusamente esta metodoloxía e atopou preferencias marcadas para os seguintes escenarios:

- Paisaxes con predominio de compoñentes naturais, vexetación e auga fundamentalmente.
- Paisaxes con contrastes, nítidas e que se comprenden facilmente, penetrables e accesibles visualmente, con formas agradables.
- Paisaxes que supoñen riscos, ameazas ou retos: relevos abruptos, rochedos, formas agresivas, aridez, etc.
- Paisaxes polícromas.

Xa se puxo de manifesto que os bosques, especialmente os de frondosas, e os escenarios rurais de tipo agroforestal, tan comúns en Galicia, están entre as paisaxes preferidas pola poboación urbana actual.

As técnicas analíticas baséanse nos compoñentes da paisaxe. Consideran a contribución de cada elemento e integran despois esas estimacións nunha valoración de síntese. Tratan de introducir criterios obxectivos na valoración e consideran que a fermosura ou beleza dunha paisaxe corresponde coa cantidade de atributos, que poden ser elementos tanxibles (xeomorfoloxía, fisiografía, auga,

neve, fauna, vexetación, etc.), de carácter artístico (textura, cor, forma, liña, escala, etc.) ou psicolóxicos (pracer, misterio, harmonía, etc.).

A partir da década dos 60 varias axencias norteamericanas desenvolveron métodos prácticos de valoración da paisaxe e de estimación de impactos paisaxísticos.

Así, o *Bureau of Land Management* clasifica a calidade escénica ou visual de 0 a 33 puntos, desde paisaxes con elementos comúns na rexión a escenarios sobresaíntes, como suma dos valores asignados a 7 factores: forma do terreo, vexetación, auga, cor, contorno, escaseza e modificacións culturais. Introduce tamén os factores de susceptibilidade visual, baseada no volume de uso e na actitude do usuario, e distancia, para establecer finalmente cinco clases de xestión, en función do grao de modificación que se permite nos elementos da paisaxe. Desde a clase nº 1, terras virxes ou case virxes, nas que só se permiten cambios moi limitados, á nº 5 na que se considera que hai necesidade de rehabilitación.

O *Forest Service* e o *Soil Conservation Service* utilizan unha metodoloxía similar e consideran o primeiro organismo como atributos físicos a forma do terreo, a forma das rochas, a vexetación e a forma da auga, e o segundo a forma do terreo, a vexetación, a auga, as modificacións humanas e as combinacións entre eles.

O método do Corpo de Enxeñeiros do Exército dos EE UU valora os recursos visuais a través de 6 variables: auga, forma do terreo, vexetación, usos do solo, actitude do usuario e espazo. A cada variable asígnanselle puntos segundo o nivel de calidade (distintivo: 3 puntos, medio: 2 puntos, mínimo: 1 punto). A calidade é a suma das puntuacións de todas as variables e establécense cinco clases:

Clase	Puntos
Preservación	>17
Retención	14-16
Retención parcial	11-16
Modificación	8-10
Rehabilitación	<7

Son métodos bastante xerais e deseñados para grandes superficies. O do *Forest Service* pódese axustar para os nosos montes arborizados e o do *Bureau of Land Management* para zonas con vexetación máis dispersa.

Cañas Guerrero desenvolve unha metodoloxía de valoración da paisaxe que trata de superar a problemática que se presenta ao aplicar directamente no noso país os métodos das axencias americanas. Conesa propón un sistema sinxelo de valoración dirixido á estimación de impactos sobre a paisaxe.

En máis dunha ocasión fixéronse referencias ao importante papel que desempeña o elemento vexetal no escenario da natureza, papel que incrementa a súa relevancia, se cabe, cando nos referimos a escenarios arborizados, isto é, aos bosques. Algúns autores, como López e Escribano, desenvolven unha minuciosa metodoloxía de análise e valoración da vexetación nos estudos de paisaxe, que se basea nos atributos visuais básicos ou elementais (sobre todo cor e textura) e nas propiedades visuais primarias (heteroxeneidade cromática, discontinuidade da textura, complexidade da estru-

tura vertical, disposición regular ou irregular das plantas, densidade ou altura do estrato superior, uso e grao de madurez).

A calidade visual da paisaxe vexetal considérase por integración de catro categorías estéticas: variedade intrínseca de atributos (diversidade de elementos presentes), integridade intrínseca de atributos (naturalidade, grao de intervención humana), complexidade ou simplicidade visual –cantidade de información visual que o observador ten que ordenar e avaliar– e transparencia, penetrabilidade ou permeabilidade visual da cuberta vexetal.

Xestión forestal e paisaxe

Na nosa sociedade detéctase unha preocupación crecente pola conservación da natureza en xeral e pola paisaxe en particular. Os habitantes das cidades buscan cada día con maior frecuencia o contacto coa natureza no seu tempo de ocio. Actividades como o turismo rural, o turismo verde e o agroturismo están en auge e converten a paisaxe nun recurso natural con importancia económica, que é necesario coidar e protexer.

Entre as distintas actividades posiblemente é a repoboación a que ten unha maior incidencia na paisaxe preoperacional, que xeralmente se altera de forma notable cos labores de roza e preparación do terreo, para crear despois unha nova paisaxe, cando a implantación se desenvolve. Pero outras actuacións, como determinados tratamentos silvícolas especialmente, implican cortas a feito en grandes extensións, tamén inciden de forma importante na calidade estética do escenario. O mesmo poderíamos dicir da creación de infraestruturas, como vías forestais, parques de saca e devasas.

O sector forestal pode, e quizais deba, desempeñar un papel importante no desenvolvemento socioeconómico do norte de España, pero o criterio de máxima rendibilidade económica non debería ser o único que se considerase e, ás veces, tampouco o máis importante. Aspectos ecolóxicos e paisaxísticos deben adquirir cada vez máis relevancia na planificación das repoboacións forestais.

O técnico forestal que planifica as repoboacións debe ter presente a arquitectura paisaxística. A repoboación supón en certa maneira a composición ou creación dunha nova paisaxe, e a paisaxe debe construír artisticamente, tendo en conta as regras da estética, coa conservación ou a creación da harmonía, evitando desaxustes e contrastes excesivos.

Toda repoboación forestal supón un impacto visual sobre a paisaxe, impacto que é dinámico, que evoluciona co tempo (o da preparación do terreo vai desaparecendo, mentres que o da especie arbórea introducida se incrementa). Estes impactos poden ser positivos e negativos, máis ou menos intensos e duradeiros, reversibles ou non, e a súa importancia estará tamén en relación coa singularidade e fragilidade do sistema afectado e co valor da paisaxe no estado preoperacional.

A xestión forestal debe tender a unha utilización óptima dos recursos forestais, tendo en conta os múltiples aproveitamentos posibles, desde a madeira ata a paisaxe. É importante conservar e mellorar o escenario natural, especialmente nas áreas de montaña, onde ten un valor económico ao atraer o turismo e onde pode contribuír, polo tanto, ao desenvolvemento de comarcas deprimidas e a fixar a súa poboación. Coincide ademais que en áreas de montaña a rendibilidade da explotación forestal é baixa e en moitos casos nula.

A introdución de criterios de sustentabilidade e conservación da biodiversidade na xestión dos bosques está a significar o alargamento das quendas de corta, restricións ás cortas a feito e a

preferencia por masas mesturadas, irregulares e con varios estratos, criterios que tamén terán un reflexo positivo na paisaxe.

En calquera caso non hai que esquecer que en Galicia o 68% do terreo forestal é de propiedade particular, polo tanto para que persista o bosque este debe ser produtivo, e calquera limitación que poida diminuír o seu rendemento económico debería ir acompañada de compensacións aos propietarios.

6.5.3. Valores culturais

A existencia dunha riqueza tan alta de valores culturais no monte galego é unha consecuencia normal dun medio que desde hai máis dun milenio estivo intervido polo home para subministración de materia prima de útiles e construción, provisión enerxética, terras de cultivo, terras de pasto, fonte de alimentos naturais e festexos populares.

Para os efectos de aclarar cales son os valores culturais que se deben tratar neste apartado recórdanse outros aspectos relacionados coa función social do monte que deben ser considerados na xestión, pero que son abordados noutros indicadores.

Un primeiro grupo son os valores culturais de maior importancia histórica e prehistórica, que inclúe os elementos construídos polo home de máis antigüidade, valor etnográfico, valor artístico, beleza, excepcionalidade ou características físicas extraordinarias, ou calquera outra obra significativa que destaca polo seu interese público, ademais do seu contorno físico inmediato. Normalmente están inventariados e catalogados pola Administración, ou senón, pendentes do seu recoñecemento, e son obxecto de protección legal. Estes valores xa se tratan de forma específica no indicador 6.4 "Patrimonio Histórico".

Un segundo grupo son os elementos naturais que, sen seren valores culturais propiamente ditos, espertan unha atracción de uso social, paisaxístico ou recreativo; aínda que en moitos casos o feito de seren naturais non impide que a súa orixe ou persistencia teña algunha intervención humana ou certa veneración histórica. Estes valores xa se tratan de forma específica no indicador 6.1 "Conservación de árbores e contornos singulares". Inclúense aquí certas formas do relevo excepcionais, paredes rochosas, afloramentos de rocha (penedos, bolos, etc.), rochas esculpidas pola erosión (cacharelas), pozas de ríos, fervenzas, nacementos de ríos, mananciais, desprendementos, restos de animais extinguidos ou de interese especial (níños de grandes aves, refuxios para invernar o oso ou de camadas de mamíferos, depósitos fósiles, miradoiros, afloramentos xeolóxicos de interese especial, árbores ou grupos de árbores que destaquen polo seu porte-idade-tamaño-situación-especie-valor cultural, etc.

Un último grupo reúne aqueles valores culturais non abordados nos indicadores mencionados nos grupos anteriores, pero que deben ser tidos en conta ao planificar o futuro do monte e elaborar proxectos de obra co fin de garantir a súa conservación. Inclúense aquí os elementos de orixe humana máis ou menos naturalizados na paisaxe rural, que poden mellorar a calidade da paisaxe ou espertar algún interese de lecer ou turismo rural, que teñen como contribución fundamental a conservación de elementos da cultura tradicional, identificativos dos costumes locais e certas funcións de docencia e investigación.

Os valores culturais tratados no presente indicador poden ser elementos numerosos de escasa importancia individual para os efectos de conservación, pero que por formaren parte da paisaxe rural ou de actividades recreativas ou socioculturais, deben ser respectados na xestión, sempre que sexa posible sen causarlle un prexuízo significativo ao propietario do monte.

Entre outros pódense destacar para Galicia os seguintes valores culturais:

- Lindeiros tradicionais de muros ou valados de pedra, terra, sebes, gabias, xa tratados no indicador 4.3 “Conservación e mellora de hábitats singulares ou ecotonos” pola súa contribución á mellora da biodiversidade dos montes. A riqueza en Galicia destes elementos é extraordinaria, sobre todo nas comarcas do granito.
- Marcos de sinalización de límites.
- Canteiras tradicionais de superficie ou minas, cun volume de extracción baixo e explotada con ferramentas manuais.
- Terreos con terrazas ou socialcos.
- Camiños reais, camiños de carros ou sendas de maior antigüidade.
- Pontóns, pasos, vaos, pontillóns, etc.
- Fontes.

Tamén se inclúen sistemas tradicionais de aproveitamento forestal, interesantes para a súa conservación, polo menos en pequenas extensións testemuñais, polo seu valor cultural:

- Soutos para produción de castaña.
- Carballeiras para demouca para produción de leña.
- Sobreirais para produción de cortiza.
- Piñeirais dedicados á produción de resinas.
- Matos con silvicultura para produción de leñas (toxeiras, uceiras, xesteiras, erbedal, etc.).
- Carboeiras para facer o carbón de leña.
- Ouriceiras de castañas para curtir á intemperie.
- Eiras onde se mallan os cereais.
- Curros onde se encerra o gando criado no monte para marcalo.

Tamén se inclúen determinados espazos, que sen seren áreas recreativas, é onde se celebran algún día do ano festexos locais, romarías, feiras de gando, día da árbore, concertos ao aire libre, etc.

Outros espazos de interese poden ser onde ocorreu algún suceso histórico, unha mención literaria, a rodaxe dunha película, co interese suficiente para conservar intacto o lugar.

Por outra parte, a toponimia galega relacionada co ámbito forestal é riquísima e constitúe un dos patrimonios culturais máis importantes que se deben preservar. A súa interpretación é unha ferramenta moi eficaz para caracterizar as estacións forestais, e xa que logo resulta de grande axuda para o desenvolvemento de proxectos forestais. No pasado recente esta toponimia foi mal tratada e, en ocasións, marxinada nas referencias escritas e na cartografía dispoñible. Na actualidade estase a proceder a unha revisión pormenorizada para incorporala á cartografía física e temática existente.

Este indicador aborda os valores culturais descritos no grupo terceiro e tamén o tratamento paisaxístico que poidan requirir o contorno de calquera dos grupos mencionados, cando o valor cultural estea ligado ou teña unha dependencia do espazo forestal circundante.

6.5.4. Conclusións

- A superficie de bosque (en sentido amplo) por habitante en Galicia é superior á media europea establecida en 0,36 ha por habitante. Se analizamos os datos a escala provincial pódese observar que todas as provincias superarían a media europea excepto Pontevedra, que con 0,33 ha por habitante ten unha proporción lixeiramente inferior.
- A maioría da sociedade galega considera o bosque un lugar privilexiado para desenvolver nel actividades de ocio¹. Non obstante, o propietario de montes non recibe compensación económica ningunha polo uso recreativo que fai a sociedade.
- A maior parte da Galicia costeira, e algúns municipios do interior que albergan as capitais de provincia ou poboacións intermedias, teñen os niveis máis baixos de bosque por habitante. Este dato pode empeorar, dada a forte presión urbanística que sofren estas áreas como consecuencia da crise demográfica e desarticulación espacial da poboación en Galicia. Son precisamente os habitantes destas áreas, onde se concentran os núcleos de poboación de maior tamaño, os que demandan máis espazos naturais para o recreo.
- Hai que ter en conta, tamén, que unha fracción importante da sociedade urbana galega continúa asociada ao mundo rural por vínculos familiares e incluso de propiedade, eles mesmos como titulares ou senón alguén da súa familia. Estas persoas acoden as fins de semana e boa parte das vacacións ás súas localidades de orixe, e intégranse con naturalidade coa poboación residente rural.
- O nivel de equipamentos recreativos nas provincias da Coruña e Pontevedra é baixo para as necesidades da poboación. É sintomática a saturación que padecen as áreas recreativas máis próximas ás grandes urbes, polo que é necesario adecuar a oferta á demanda. Non se dispón de datos sobre a súa calidade e o seu estado de conservación, pero obsérvase que a limpeza destas áreas adoita ser deficiente en xeral.
- En xeral, a paisaxe rural galega está bastante deteriorada polos cambios de uso do solo tan bruscos e pouco valorados paisaxisticamente das últimas décadas, aínda que a permanente cor verde que cobre o territorio enmascara con frecuencia esa deterioración. A compoñente humana da paisaxe arredor de núcleos rurais de escasa poboación acompañados de terras de labor e prados, intimamente ligada e mesturada coas masas forestais, é o que máis beleza lle achega en xeral ao monte galego. As masas forestais de eucalipto adóitanse asociar a unha degradación da paisaxe fronte ás outras frondosas e ás coníferas. Tamén supoñen unha agresión á paisaxe as devasas, as canteiras e as liñas da rede de iluminación, aínda que a súa presenza sexa imprescindible. Pero o anteriormente exposto non impide que se conserven en Galicia numerosos lugares estritamente forestais con paisaxes de singular beleza que é necesario conservar. Hai que destacar aquí os breixos e toxeiros no seu momento de floración.
- Á paisaxe prestóuselle escasa atención ata o presente nas actuacións forestais. Considérase que esta actitude debe cambiar de cara ao futuro nunha sociedade que tende a valorar tanto ou máis os bosques e masas arborizadas polas externalidades e servizos que prestan, incluída a paisaxe, ca polos produtos intercambiáveis no mercado que nos ofrecen.

¹ Plan Forestal de Galicia, Cultura Forestal e Opinión Pública.

- Aínda non se introduciron con carácter xeral os estudos de paisaxe nos plans de ordenación de montes, nin nos proxectos de repoboacións forestais, dotación de infraestruturas e outras actividades forestais. É un compoñente esencial naqueles montes que lles ofrecen bacías visuais extensas a numerosas persoas (próximos a núcleos importantes de poboación, próximos a vías de comunicación moi transitadas, etc.), teñan unha especial relevancia estética ou formen os arredores de contornos singulares.
- Os valores culturais de menos entidade dos montes non adoitan ser cartografados e descritos no inventario dos traballos técnicos, plans de xestión e proxectos de obra, feito que é fundamental para que sexan tidos en conta posteriormente e respectados. O xestor do monte actúa en ocasións sen coñecemento da súa existencia ou, a pesar de coñecela, non é consciente do valor social que representa, polo que quedan expostos estes bens a seren danados ou destruídos nas obras forestais.

Indicador 6.6. Socio-economía forestal

A achega da actividade forestal á riqueza é especialmente significativa en termos de emprego e para as zonas de montaña caracterizadas por unha situación demográfica crítica.

De acordo cos datos do Instituto Nacional de Estatística e do Instituto Galego de Estatística, Galicia, cunha extensión de 29.575 km², ten unha poboación de 2.731.900 habitantes e unha densidade media de 92,3 hab/km² fronte aos 79,4 hab/km² do conxunto do Estado. O PIB galego situouse no ano 2000 en 33.000 millóns de euros, o que representa o 5,4% do total español, nivel que se mantevo relativamente constante ao longo da última década. En termos de PIB *per capita*, Galicia sitúase no 80% da media estatal con 12.000 e por habitante, dispón de infraestruturas e equipamentos deficientes que favorecen o seu illamento, un sector agrario con excedente de man de obra e explotacións moi fragmentadas, un preocupante avellentamento da poboación, e un tecido industrial aínda débil.

A dinámica demográfica galega caracterízase por un estancamento e avellentamento poboacional. Así, o número de habitantes de feito só aumentou entre 1900 e 1996 nun 38% e as persoas de 65 ou máis anos representan aproximadamente o 18% da poboación total, superior á española e á da Unión Europea. Esta estrutura demográfica tradúcese nun progresivo estreitamento da base da pirámide de idades, así como nunha crecente expansión preto do ápice. Comparte así unha tendencia que é común ás sociedades occidentais, malia que, no caso galego, os efectos derivados dos fluxos migratorios e, máis recentemente, da forte caída da natalidade, acentúan o declive demográfico, só atenuado por un incipiente fluxo de inmigrantes proveniente de países americanos.

6.6.1. Achega ao PIB da actividade forestal

Na táboa seguinte recóllense as macromagnitudes básicas do sector agrario galego e español no ano 1998 segundo a información da Xunta de Galicia (1999). Obsérvase unha orixe da Produción Final Agraria (PFA) moi diferente entre Galicia e España; a primeira amosa unha especialización gandeira moi clara. No que respecta ao subsector forestal², hai que subliñar a importante contribución económica da actividade forestal á economía rural en Galicia cunha achega do 12% á PFA, mentres que en España só representa o 3,5%. É interesante destacar que case o 23% da PFA xerada polo subsector forestal en España procede do monte galego, importancia moi significativa se a comparamos co 7% que representa Galicia no conxunto da agricultura española. Por outra parte, a variación observada desde 1992 foi positiva, cun crecemento aproximado do 18%.

² Refírese exclusivamente ás actividades do sector forestal pertencentes ao sector primario; queda excluída xa que logo a industria forestal de primeira e segunda transformación.

Producción Final Agraria (PFA): comparación Galicia/España (millóns de €)

Macromagnitudes	Galicia	%G	España (*)	%E	%G/E
Producción final agraria	1.784,63	100,00	27.606	100,0	6,5
Subsector Agrícola	355,69	19,93	15.933	57,8	2,2
Subsector Gandeiro	1.143,37	64,06	10.515	38,0	10,9
Subsector Forestal	221,12	12,39	971	3,5	22,8
Outras Producións	64,46	3,62	186	0,7	34,6

Fonte: Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria. 1999. * Avance.

A partir dos datos das Táboas Input-Output pódese dicir que a achega da silvicultura á economía galega, o valor engadido bruto (VEB) da rama supón un 0,76% do total, mentres que o sector forestal no seu conxunto (incluída a industria de madeira e de casca, a industria do papel, fabricación de mobles e outras industrias manufactureiras) representa aproximadamente o 3% do VEB total galego.

6.6.2. O emprego forestal

Calcúlase que o sector forestal xera case 30.000 postos de traballo, cerca do 3% do total galego. Estes datos difiren notablemente das estimacións realizadas por algúns expertos³, especialmente para a silvicultura e o moble. Así, considérase que existen 7.800 postos de traballo na silvicultura fronte aos 5.300 que presentan as mencionadas táboas. Os expertos cifran en 15.000 os empregos na industria do moble fronte aos arredor de 6.500 das táboas. Pola contra, as táboas amosan maior número de postos de traballo nas industrias de primeira transformación fronte aos datos achegados por este sector que sitúa en 6.400 o número de empregos nos serradoiros e fábricas de tableiros e chapa, e en 926 o número de empregos nas fábricas de pasta para papel e de papel e cartón.

As táboas que se inclúen a seguir amosan as contas de produción e explotación para a silvicultura e para as industrias de transformación de madeira de Galicia, así como os empregos que se xeran nesta última rama de actividade. Os datos están extraídos das Táboas Input-Output de Galicia de 1998 de traballo.

Contas de produción e explotación na silvicultura e actividades relacionadas 1998

	Miles euros	%/G
Produción total (a)	240.759,83	0,46
Consumos intermedios (b)	43.152,27	0,16
Valor Engadido Bruto (c=a-b)	197.607,56	0,76
Remuneración de asalariados (d)	33.280,56	0,26
Outros impostos netos sobre a produción (OINP)(Impostos-Subvencións) (e)	-7.971,94	
Excedente Bruto de Explotación (f)	51.870,92	0,61
Renda Mixta (g)	120.428	2,72

Fonte: IGE. Táboas Input-Output de Galicia 1998. Nota: $f + g = c - d - e$.

³ "El empleo en el sector forestal". F. Dans del Valle. Conferencia en Galiemprego 2000, Santiago de Compostela.

Contas de produción e explotación na industria da madeira, do papel e do moble 1998. Postos de traballo (miles de euros)

	Industria da madeira e da casca	Industria do papel	Fabricación de mobles e outras industrias	%/G
Produción total (a)	1.431.744,56	184.843,30	273.937,44	3,64
Consumos intermedios (b)	1.006.081,18	140.510,18	167.573,16	5,07
Valor Engadido Bruto (c=a-b)	425.663,39	44.333,12	106.364,28	2,22
Remuneración de asalariados (d)	232.529,40	29.429,78	74.329,06	2,62
OINP (e)	3.037,29	591,04	608,45	
Excedente Bruto de Explotación (f)	142.828,83	14.712,28	20.396,84	1,92
Renda Mixta (g)	49.067,08	53,23	11.626,95	1,37
Postos de traballo	96,88	6,49	38,84	2,37
Asalariado	94,05	6,32	33,30	3,13
Non asalariado	2,83	0,17	5,54	0,49

Fonte: IGE. Táboas Input-Output de Galicia 1998. Nota: f + g = c - d - e.

6.6.3. Tipos de propiedade e características socioeconómicas dos propietarios

No monte galego pódense distinguir distintos tipos de propiedade: privada, que pode ser individual ou colectiva, e pública, que pode ser municipal, da Xunta de Galicia ou do Estado. O réxime de propiedade predominante é a privada particular, o que supón aproximadamente o 40% de superficie territorial total, o 67% do terreo forestal e aproximadamente o 76% do monte arborizado. Porcentaxe esta última bastante superior á observada para España. Así mesmo, a propiedade colectiva, os montes veciñais en man común (MVMC), ten moita importancia e supón arredor do 22% do monte arborizado. Resalta, por outra parte, o pouco peso do monte público, o que supón aproximadamente un 2% do total, mentres que no Estado español supera o 25%.

Superficie forestal en Galicia por tipo de propiedade (ha e %)

	Arborizada	%	Non arborizada	%	Total	%
Montes privados	1.382.551	98,4	611.868	96,5	1.994.419	97,8
Particulares	1.069.596	76,1	316.094	49,85	1.385.690	67,9
Veciñais en man común	312.955	22,3	295.774	46,64	608.729	29,9
Montes públicos	22.900	1,6	22.254	3,5	45.154	2,2
Catalogados de U.P.	16.380	1,2	17.938	2,8	34.318	1,7
Non catalogados	625	0,4	4.316	0,7	10.836	0,5
Total montes de Galicia	1.405.551	100	634.122	100	2.039.573	100

Fonte: III Inventario Forestal Español (1997-1998).

O tamaño das parcelas segundo a súa titularidade, así como o número de propietarios forestais particulares, son outros datos de moito interese. O Censo Agrario é a fonte estatística básica que debería proporcionar o número de parcelas clasificadas por pertenzas e tamaños; no entanto presenta un problema fundamental que dificulta o seu uso para o estudo da realidade forestal. O Censo está deseñado para avaliar a situación da agricultura, tomando como unidade elemental de información a explotación agrícola, polo que, desde o punto de vista forestal, só proporciona información daquela superficie forestal en mans de propietarios agrícolas, pero non sobre a que está en mans de propietarios única e exclusivamente forestais. Ademais, o obxectivo do Censo é a análise da explotación agraria, polo que a actividade forestal queda nun segundo plano.

Por outra parte, non existe un acordo entre as fontes e os autores na cuantificación dos propietarios individuais, aínda que se sabe que o seu número é moi elevado. Así, manéxanse cifras que oscilan entre 500.000 propietarios (Molina, 1997) e os case 700.000 estimados no Plan Forestal (Xunta de Galicia, 1992). Ademais, a estrutura da propiedade forestal particular e as características socioeconómicas dos propietarios son aspectos descoñecidos na actualidade. A ausencia de fontes estatísticas e de análises consistentes fai que sexa de moita importancia estudar con detalle o tema co fin de levar a cabo unha política forestal coherente, tendo en conta o gran peso que a propiedade particular ten, a elevada calidade dos terreos que ocupa e, polo tanto, a gran potencialidade produtiva das súas masas forestais.

Hai que destacar ademais o gran minifundismo que presenta a propiedade particular, oscilando a superficie media da explotación forestal entre 1,5 e 2 ha (Xunta de Galicia, 1992), mentres que a da parcela se atopa arredor das 0,23 ha (Ministerio de Medio Ambiente, 2002). Esta pequena dimensión das explotacións e das parcelas dificulta o seu aproveitamento e reduce a súa rendibilidade económica. Este problema foi abordado desde a Administración por dúas vías: a concentración e o asociacionismo. A concentración parcelaria foi e segue sendo o modelo case único ou, en todo caso, predominante. Este sistema contén grandes dificultades, en particular polas tensións iniciais, pola súa excesiva lentitude, os custos desproporcionados, o impacto ambiental, e porque ademais non consegue o obxectivo programático de obter un tamaño apropiado das parcelas. Máis recentemente iniciouse unha segunda vía, centrada no asociacionismo dos propietarios, que está demostrando un alto grao de eficiencia, unha importante capacidade de innovación, e que resulta moito máis económica e sen efectos negativos. A concentración parcelaria responde a unha visión centrada na terra; mentres que o asociacionismo e a xestión agrupada parte do propietario-empresario e das técnicas de xestión existentes noutros ámbitos da actividade económica.

En relación cos montes veciñais en man común, aproximadamente o 30% da superficie forestal está en mans de 2.887 comunidades de montes cun tamaño medio de 230 ha. Aínda que ocupan terras de baixa calidade, hai que destacar a importancia que este tipo de propiedade ten en Galicia se se compara co total do Estado español. En contraposición, debemos destacar o pouco peso específico da propiedade pública de montes existente en Galicia.

Segundo unha enquisa realizada entre propietarios forestais asociados á Asociación Forestal de Galicia (Asociación Forestal de Galicia, 2001), é posible definir algúns aspectos destacables dos propietarios forestais galegos. A maior parte vive xa en núcleos urbanos, relativamente arredados das súas propiedades; están ocupados en actividades non agrarias; os ingresos forestais son esporádicos e as súas pequenas propiedades están divididas en parcelas que un número crecente xa non

coñece. Esta situación está na raíz do abandono dunha importante superficie forestal ou forestable, cun elevado risco de incendios, malia que ofrece unha excelente oportunidade para a súa reorganización e aproveitamento. A ampla resposta dos propietarios ás axudas públicas para forestación de terras agrarias, que desbordou as previsións, mostra ata que punto estes propietarios están dispostos a mellorar os seus montes.

As características sociodemográficas dos silvicultores reflicten o proceso xeral de urbanización da poboación galega e da drástica redución da poboación activa na agricultura. A rendibilidade dos montes é considerada baixa pola maior parte e, no entanto, estarían dispostos a investir neles, sempre e cando existisen fontes de financiamento apropiadas. De feito, tres de cada catro preguntados nesta enquisa (que representa o grupo máis activo de propietarios), pediron algunha subvención e, en xeral, conseguírona. Polo pequeno tamaño das súas parcelas, a actitude dos propietarios parece pouco disposta a elaborar plans de xestión nos seus montes. Resulta especialmente significativo observar que unha clara maioría quixera dispor de financiamento para poder acometer obras de equipamento e traballos de repoboación nas súas parcelas. En canto ao futuro da súa propiedade, a maioría estima que no futuro se manterá unida. Por último, importa sinalar o carácter patrimonial da propiedade cuxa titularidade está en mans do matrimonio ou de varios membros da familia, o que representa unha predisposición interesante para os modelos de xestión agrupada.

En canto ás comunidades de montes, destaca unha incipiente diversificación de fontes de ingresos e unha crecente demanda de servizos profesionais de xestión (traballos forestais, asistencia para a certificación, apoio técnico para o aproveitamento de enerxías renovables e a xestión agrupada, en particular de venda de madeira). Entre os servizos máis demandados está un seguro contra incendios e a dispoñibilidade de practicamente todas as comunidades a investir no monte se chegan a contar cunha fonte de financiamento axeitada. A carencia de medios financeiros é a razón principal pola que non invisten máis, sobre todo en infraestruturas.

6.6.4. Conclusións

- As táboas Input-Output que se elaboran en Galicia periodicamente constitúen unha excelente fonte de información. A súa análise permite coñecer o comportamento económico do sector forestal e a súa influencia na economía, especialmente nos segmentos da industria da madeira; no entanto, o segmento da silvicultura, dadas as súas características de autoemprego, non está ben tratado na táboa polo que é preciso recorrer a outras fontes para analizalo.
- Galicia non dispón de información estatística sistemática sobre aspectos relacionados coa actividade forestal que resultan indispensables para avaliar a situación forestal e as políticas derivadas. A información estatística dispoñible en Galicia sobre a estrutura e as características da propiedade forestal atópase nos Censos Agrarios, e nos datos do Catastro de Rústica, así como no Rexistro de Montes Veciñais. Esta información é incompleta e de difícil manexo, en especial no relativo aos montes particulares.
- Pódese sinalar que os datos de emprego no segmento primario da actividade forestal son pouco fiables, os existentes proveñen de estimacións realizadas por organizacións profesionais privadas. Os produtos forestais distintos á madeira non foron avaliados polo de agora con precisión, igual có valor das externalidades que xeran os bosques galegos.

- A Natureza ameazada. Xea, flora e fauna de Galicia en perigo*, Santiago de Compostela, Consello da Cultura Galega, 1989.
- AA.VV. (1998): *Informe final del Proyecto Forest Fire Management & Fire Prevention System (FOMFIS) (Sistema de Gestión y Prevención de Incendios Forestales)*, Programa de investigación ambiental e climatolóxica e de desenvolvemento tecnolóxico. Comisión das Comunidades Europeas–Dirección Xeral XII de Ciencias, Investigación e Desenvolvemento.
- AA.VV. (2000): "Lista Roja de la Flora Vasculare Española (valoración según categorías UICN)", *Conservación Vegetal* 6, pp. 11-38.
- AA.VV. (2001): *Projet Sylvaform. Développement professionnel de la filière forestière*, Cohimbra.
- ABREU, J.M. (1963): "Evolución histórica de la selvicultura", *II Asamblea Técnica Forestal*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Dirección General de Montes, Caza y Pesca Fluvial, pp. 189-190.
- ALVAREZ ET AL. (2001): "Viveros forestales y uso de planta en repoblación en Galicia", *Actas del III Congreso forestal español*, mesa 3, Granada, pp. 232-238.
- ÁLVAREZ P., RODRÍGUEZ SOALLEIRO, R., TORRES, G. E MERINO, A. (2005): "Early growth and nutritional status of chesnut plantations established on former agricultural and forest lands in Northern Spain", *Forest Ecology and Management*. No prelo.
- ALVAREZ, P. ET AL. (2000): *Manual de selvicultura del castaño en Galicia*, Lugo, Proxecto Columella, Escola Politécnica Superior de Lugo, Universidade de Santiago.
- AMIGO VÁZQUEZ, J. E ROMERO BUJÁN, M.I. (1994): "Vegetación atlántica bajo clima mediterráneo: un caso en el noroeste ibérico", *Phytocoenologia* 22(4), pp. 583-603.
- AMIGO VÁZQUEZ, J. E ROMERO BUJÁN, M.I. (1998): "Abedulares de origen antrópico en Galicia: caracterización fitosociológica", *Studia Botanica* 17, pp. 37-51.
- AMIGO VÁZQUEZ, J., GIMÉNEZ DE AZCÁRATE, J. e ROMERO BUJÁN, M.I. (1994): "*Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae*, a new mesophytic woodland community of the northwest Iberian Peninsula", *Botanica Helvetica* 104, pp. 103-122.
- AMIGO VÁZQUEZ, J., GUITIÁN RIVERA, J. E FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. (1987): "Datos sobre los bosques ribereños de aliso (*Alnus glutinosa*) cántabro-atlánticos ibéricos", *Monografías de la Universidad de La Laguna. Serie Informes* 22, pp. 159-176.
- AMIGO VÁZQUEZ, J., IZCO, J., GUITIÁN RIVERA, J. E ROMERO, M.I. (1998): "Reinterpretación del robledal termófilo galaico-portugués: *Rusco aculeati-Quercetum roboris*", *Lazaroa* 19, pp. 85-98.
- Anuario de Estadística Agraria*, Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación, varios anos.
- Anuario de Estadística Agraria*, Xunta de Galicia, varios anos.

- ARESES, R. (1926): "La repoblación forestal. Deputación provincial de Pontevedra", en *Pensamento forestal no século XX*, Santiago de Compostela, Xunta de Galicia.
- ASOCIACIÓN FORESTAL DE GALICIA (2001): *Demanda de servicios forestales y necesidad de financiación de los propietarios de montes en Galicia*, Santiago de Compostela, inédito.
- Assessment of Plans and Projects Significantly Affecting Natura 2000 Sites. Methodological Guidance on the provisions of Article 6(3) and 6(4) of the 'Habitats' Directive 92/43/EEC.* European Commission, DG Environment, 2001.
- ATTIWILL P.M. E ADAMS, M.E. (1996): *Nutrition of Eucalyptus*, Australia, CSIRO Publishing, Collingwood.
- BACHILLER BACHILLER, P. ET AL. (1981): *Plagas de insectos en las masas forestales españolas*, Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- BACON, W.R. E TWONBLY, A.D. (1990): *National Forest Landscape Management: Timber*, Vol. 2, Chapter 5, New York, USDA Forest Service, Agric. Handbook nº 559.
- BALBOA, M. (2005): *Biomasa arbórea y estabilidad nutricional de los sistemas forestales de Pinus pinaster, Eucalyptus globulus y Quercus robur en Galicia*. Tese de doutoramento. Universidade de Santiago de Compostela.
- BALBOA, M., ROJO, A., ÁLVAREZ, J.G. E MERINO, A. (2006): "Carbon and nutrient stocks in mature *Quercus robur* L. stands in NW Spain", *Annals of Forest Science*. No prelo.
- BALBOA, X. (1990): *O monte en Galicia*, Vigo, Edicións Xerais de Galicia.
- BAÑARES, Á., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J.C. E ORTIZ, S. (EDS.) (2004): *Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España*, Madrid, Dirección General de la Biodiversidad, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente.
- BARÁ TEMES, S. (1990): *Fertilización forestal*, Santiago de Compostela, Consellería de Agricultura, Gandería e Montes, Xunta de Galicia.
- BARÁ TEMES, S., RIGUEIRO RODRÍGUEZ, A., GIL SOTRES, M.C., MANSILLA VÁZQUEZ, P. E ALONSO SANTOS, M. (1985): *Efectos ecológicos del Eucalyptus globulus en Galicia. Estudio comparativo con Pinus pinaster y Quercus robur*, Madrid, I.N.I.A. Publicacións do Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- BARÁ, S. E TOVAL, G., (1983): "Calidad de estación del *Pinus pinaster* Ait. en Galicia", *Comunicaciones INIA. Serie Recursos Naturales* 24.
- BARROS, N. E NOVAIS, R. (1996): "Eucalypt nutrition and fertilizer regimes in Brazil" en Attiwill, P.M. y Adams, M.A. (eds.), *Nutrition of Eucalyptus*, Australia, CSIRO Publishing, Collingswood; pp. 335-355.
- BASURCO, F., NORIEGA, M., ROMERAL, L. E TOVAL G. (2001): "Ensayos de fertilización localizada en masas clonales de *Eucalyptus globulus* en el momento de la plantación en la provincia de A Coruña", *Actas del III Congreso Forestal Español*, mesa 3, Granada, pp. 671-675.
- BELLOT, F. (1968): "La vegetación de Galicia", *Anales del Instituto Botánico Cavanilles* 24, pp. 1-306.
- BENZAL, J. E DE PAZ, O. (1991): *Los murciélagos de España y Portugal*, Madrid, Ed. ICONA.
- BERMÚDEZ, J. E PINO, G. (2000): "La biomasa forestal en Galicia. Situación actual y perspectivas de aprovechamiento", *CIS-Madera* 5, pp. 27-40.

- BIRK, E.M. (1994): "Fertiliser use in the management of pine and eucalypt plantations in Australia: A review of past and current practices", *New Zealand Journal of Forestry Science* 24, pp. 289-320.
- BIRK, E.M. E TURNER, J. (1992): "Response of flooded gum (*Eucalyptus grandis*) to intensive cultural treatments: biomass and nutrient content of eucalypt plantations and native forest", *Forest Ecology and management* 47, pp. 1-28.
- BLANCO, A., RUBIO, A., SÁNCHEZ, O., ELENA, R., GÓMEZ, V. E GRAÑA, D. (2000): "Autoecología de los castaños de Galicia (España)", *Investigación Agraria, Sistemas y Recursos Forestales* 9, pp. 337-362.
- BLAS ARITIO, L. (1970): *Vida y costumbres de los mustélidos españoles*, [Madrid], Servicio de Pesca Continental, Caza y Parques Nacionales.
- BLAS ARITIO, L. (1971): *Guía de campo de los mamíferos españoles: para cazadores y amantes de la naturaleza*, [Madrid], Servicio de Pesca Continental, Caza y Parques Nacionales.
- BOISAUBERT, B. E BOUTIN, J.M. (1988): *Le Chevreuil*, Paris, Hatier, colección Faune sauvage.
- BONNEAU, M. (1995): *Fertilisation des forêts dans les pays tempérés*, Nancy, ENGREF.
- BOUDRU, M. (1989): *Forêt et sylviculture. Traitement des forêts*, Gembloux, Presses Agronomiques.
- BOUWMAN, A.F. (1990): "Exchange of greenhouse gases between terrestrial ecosystems and the atmosphere", en Bouwman, A.F. (ed.), *Soils and the green house effect*, Chichester, Wiley; pp. 61-127.
- BRAÑAS, J., GONZÁLEZ-RÍO, F. E MERINO, A. (2000): "Contenido y distribución de nutrientes en plantaciones de *Eucalyptus globulus* del Noroeste de la Península Ibérica", *Invest. Agr.: Sist. Recur. For.* Vol. 9, pp. 317-335.
- BRAZA, F., SAN JOSÉ, C., ARAGÓN, S. E DELIBES, J.R. (1995): *El corzo andaluz*, Sevilla, Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- BROWN, G.W. (1988): *Forestry and water quality*, Oregón, O.S.U. Book Stores, Inc. Corvallis.
- BUONGIORNO, J. (1998): "Effects of uneven-aged silviculture on the stand structure, species composition and economics returns of loblolly pine stands", *For. Ec. Man.* 111 (1), pp. 83-101.
- BURROUGHS ET AL. (1990): "United States Forest Service Research on sediment production from forest roads and timber harvest areas", *Actas del décimo congreso forestal mundial*. París, 1991. Cita de Tolosana (1993).
- CABALLEIRA, A., DEVESA, C., RETUERTO, R., SANTILLÁN, E. E VAREDA, F. (1983): *Bioclimatología de Galicia*, A Coruña, Fundación Pedro Barrié de la Maza.
- CABALLER MELLADO, V. (1999): *Valoración de árboles. Frutales. Forestales. Medioambientales. Ornamentales*, Madrid, Ed. Mundi-Prensa.
- CALVO DE ANTA, R. (1992): *El eucalipto en Galicia. Sus relaciones con el medio natural*, A Coruña, Universidade de Santiago de Compostela.
- CAÑAS, I. (1995.a): *Introducción del Paisaje*, Lugo, UNICOPIA.
- CAÑAS, I. (1995.b): *Valoración del Paisaje*, Lugo, UNICOPIA.
- CANGA, E., RODRÍGUEZ SOALLEIRO, R. E VEGA, G. (2003): *Estudio de la regeneración natural de *Pinus pinaster* Ait. ssp. *atlantica* en el noroeste de España*, Cuadernos de la S.E.C.F. 15, pp. 101-106.

- CARBALLAL, R. (en prensa): "Líquenes" en *Historia Natural. Botánica*, Tomo I. A Coruña, Ed. Hércules.
- CARBALLAS, M., CARBALLAS, T., GUITIÁN, F. E CABANEIRO, A. (1980): "Organic-metallic complexes in Atlantic humiferous soils", *Anales de Edafología y Agrobiología* 39, pp. 1033-1043.
- CARMONA BADÍA, X. (1990): "Crisis y transformación de la base industrial gallega 1850-1936" en *Pautas regionales de la industrialización española, siglo XIX y XX*, Barcelona, Ariel.
- CARRASCO-MUÑOZ DE VERA, C. (1978): *Guía de la naturaleza, Galicia*, Madrid, Editorial Everest.
- CASASECA, B. (1960): *Estudio de la vegetación y flora del término de municipal de Santiago de Compostela*, tese de doutoramento inédita, Facultade de Farmacia, Universidade de Santiago de Compostela.
- CASTILLÓN, P. ET AL. (1998): *Estudio de evaluación técnica de repoblaciones forestales*, Lugo, Proxecto Columella, Escola Politécnica Superior.
- CASTROVIEJO, S. (1972): *Flora y cartografía de la vegetación de la Península del Morrazo*, tese de doutoramento inédita, Madrid, Facultad de Biología, Universidad Complutense.
- CASTROVIEJO, S. (1977): *Estudio sobre la vegetación de la Sierra del Invernadeiro (Ourense)*, Madrid, ICONA.
- CE Directiva 2001/77/CE.
- CEBALLOS, L. E RUIZ DE LA TORRE, J. (1978): *Árboles y arbustos*, Madrid, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes.
- CENTRE TECNOLÓGIC FORESTAL DE CATALUNYA (1996): *La gestión sostenible de los bosques*, Solsona, Centre Tecnològic Forestal de Solsonés.
- Código galego de boas prácticas agrarias*. (Directiva do Consello 91/676/CEE ; Real Decreto 261/91). Santiago de Compostela, Xunta de Galicia, Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria, 1999.
- CONESA, V. (1995): *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental*, Madrid, Mundi-Prensa.
- CONNOR, D.W., BRAZIER, D.P., HILL, T.O., E NORTHEN, K.O. (1997): "Marine biotope classification for Britain and Ireland", *Marine Nature Conservation Review* Version 97.06. Peterborough, Joint Nature Conservation Committee.
- COSTA TENORIO, M., HIGUERAS, J. E MORLA, C. (1990): "Abedulares de la Sierra de San Mamede (Ourense-España)", *Acta Bot. Malac.* 15, pp. 253-265.
- COSTA TENORIO, M., MORLA JUARISTI, C. E SÁINZ OLLERO, H. (1992): "Datos sobre las comunidades de caméfitos espinosos en los macizos meridionales galaicos", *Lazaroa* 13, pp. 139-147.
- COUCEIRO, J. (2002): *Caracterización tecnológica de los viveros forestales de las provincias de Lugo y Ourense*, Lugo, PFC, Escola Politécnica Superior.
- Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora*, Official Journal of the European Communities, L206.
- COUNCIL OF EUROPE (1998): *The EMERALD Network - a network of Areas of Special Conservation Interest for Europe*. Document T-PVS(98)13, Estrasburgo, Council of Europe.

- CROW, D.S. (1978): *The Landscape of Forest and Woods*, Bruselas, Forestry Comisión, Bookelet nº 44.
- DALDA, J. (1973): *Vegetación de la cuenca del río Deo (cuenca alta del Mandeo)*, Santiago de Compostela, Monogr. Universidade de Santiago de Compostela 14.
- DANS DEL VALLE, F. (2001): "La realidad del sector forestal y sus posibilidades de futuro", *Xornadas Novos eidos para o cooperativismo*, Santiago de Compostela, 28 de novembro de 2001.
- DANS DEL VALLE, F., FERNÁNDEZ DE ANA MAGÁN, F.J. E ROMERO GARCÍA, A. (1997): *Manual de selvicultura del pino radiata en Galicia*, Santiago de Compostela, Universidade Santiago de Compostela, Escola Politécnica de Lugo e Asociación Forestal de Galicia.
- DAVIES, C.E. E MOSS, D. (1999): *EUNIS Habitat Classification*, Final Report to the European Topic Centre on Nature Conservation, Copenhagen, European Environment Agency.
- DAVIES, C.E. E MOSS, D. (2000): "The EUNIS Habitat Classification", 2000 ICES Annual Science Conference; Theme session on Classification and Mapping of Marine Habitats. ICES CM2000/T:04, Brugge, Belgium, 27-30 September 2000.
- DE LA FUENTE MARTÍN, J. ET AL. (2000): "Lucha integral contra los incendios forestales en Zamora. Un intento de solución", *Montes* 62, pp. 40-48.
- Departamento de Aduanas e Impuestos Especiales de la Agencia Tributaria (<http://www.aeat.es>).
- DEVILLERS, P. E DEVILLERS-TERSCHUREN, J. (1996): *A classification of Palaearctic habitats*, Estrasburgo, Consejo de Europa, Nature and environment, nº 78.
- DÍAZ FIERROS, F. E GIL SOTRES, F. (1984): *Capacidad productiva de los suelos de Galicia*, Santiago de Compostela, Universidade de Santiago de Compostela.
- DÍAZ GONZÁLEZ, T.E. E FERNÁNDEZ PRIETO, J.A. (1994): La vegetación de Asturias, *Itinera Geobot* 8, pp. 243-528.
- DÍAZ-RAVIÑA, M., ACEA, M.J. E CARBALLAS, T. (1995): "Seasonal changes in microbial biomass and nutrient flush in forest soils", *Biology and Fertility of Soils* 19, pp. 220-226.
- Directrices sectoriales de ordenación del territorio para el aprovechamiento de la energía eólica*, Gobierno del Principado de Asturias (2002).
- DOMÍNGUEZ LOZANO, F., GALICIA HERBADA, D., MORENO RIVERO, L., MORENO SÁIZ, J.C. E SÁINZ OLLERO, H. (1996): "Threatened plants in peninsular and balearic Spain: a report based on the EU Habitats Directive", *Biol. Conservation* 76, pp. 123-133.
- DOSSKEY, M.G. E BOERSMA, L. (1993): "Effect of phosphorus on water stress in Douglas fir seedlings during soil drying", *Plant and Soil*, 150, pp. 33-39.
- EMMERLING, C., EDELHOVEN, T. E SCHRÖDER, D. (2001): "Response of soil microbial biomass and activity to agricultural de-intensification over a 10 year period", *Soil Biology and Biochemistry* 33, pp. 2105-2114.
- ESCRIBANO, M.M. (1987): *El paisaje*, Madrid, MOPU.
- España en cifras*, INE, 2001.
- ESPAÑOL, E., ZAS, R. E VEGA, G. (2000): "Contenidos foliares en macro y micronutrientes en nueve especies de *Eucalyptus* en el noroeste español", *Invest. Agr.: Sist. Rec. For.* 9, pp. 209-217.

- EUROPEAN COMMISSION (2001): *Assessment of Plans and Projects Significantly Affecting Natura 2000 Sites. Methodological Guidance on the provisions of Article 6(3) and 6(4) of the 'Habitats' Directive 92/43/EEC*, European Commission, DG Environment.
- EUROPEAN COMMUNITIES (1991): *Habitats of the European Community. CORINE biotopes manual*, Volume 2, Luxembourg, Commission of the European Communities.
- EUROPEAN COMMUNITIES (1992): *Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora*, Bruselas, Official Journal of the European Communities, L206.
- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (1998): *Europe's Environment: The Second Assessment*, Copenhagen, European Environment Agency.
- FALKOWSKI, P.G. (2002): "El bosque invisible de los océanos", *Investigación y Ciencia* 313, pp. 22-29.
- FENECH, A. (1884): "Los montes públicos de Galicia", *Montes* 8, pp. 505-511; 532-546.
- FERNÁNDEZ DE ANA MAGÁN, F.J. (1996): *Estudio da dinámica do espallamento de dúas patoloxías en Galicia*. Memoria de licenciatura inédita.
- FERNÁNDEZ DE ANA MAGÁN, F.J. (1999): *Estado fitosanitario das Fragas do Eume*. Informe final do proxecto. Inédito.
- FERNÁNDEZ DE ANA MAGÁN, F.J. E ÁLVAREZ FERNÁNDEZ, M.D. (1993): *Lourizán, de pazo solariego a centro de investigación forestal*, Pontevedra.
- FERNÁNDEZ DE ANA MAGÁN, F.J. E RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, R. (1997): *Informe del estado sanitario de las masas forestales de Vizcaya*. Inédito.
- FERNÁNDEZ DE ANA MAGÁN, F.J., RODRÍGUEZ, A. E BLANCO-DIOS, J.B. (2000): "La producción de setas en las masas forestales. Un recurso a considerar en la ordenación de montes", *Actas del Congreso de Ordenación y Gestión Sostenible de Montes*, Santiago de Compostela, Xunta de Galicia, pp. 525-533.
- FERNÁNDEZ DE ANA MAGÁN, F.J., VERDE FIGUEIRAS, M.C. E RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, A. (1998): *O Souto. Un ecosistema en perigo*, Santiago de Compostela, Xunta de Galicia.
- FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., AMIGO VÁZQUEZ, J. E GUITIÁN RIVERA, J. (1987a): "Datos sobre la vegetación subalpina de los Ancares", *Lazaroa* 7, pp. 259-271.
- FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., AMIGO VÁZQUEZ, J. E GUITIÁN RIVERA, J. (1987b): "Sobre la presencia de *Salix salviifolia* Brot. y *Fraxinus angustifolia* Vahl. en la cuenca del río Navia (Galicia-Asturias)", *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 44(1), pp. 109-112.
- FERNÁNDEZ, A., GONZÁLEZ-RÍO, F. E MERINO, A. (1998): *Efectos de la fertilización sobre las concentraciones foliares de nutrientes en Eucalyptus globulus*. Memoria da Universidade de Santiago de Compostela para CEASA. Inédita.
- FERNÁNDEZ, C. (2002): *Influencia de actuaciones selvícolas y perturbaciones en el balance hídrico y dinámica de nutrientes en cuencas experimentales. Su conexión con la sostenibilidad de la silvicultura intensiva en especies forestales de crecimiento rápido en Galicia*, tese de doutoramento, Departamento de Enxeñería dos Recursos Naturais e Medio Ambiente, Universidade de Vigo.

- FERNÁNDEZ, I., CABANEIRO, A. E CARBALLAS, T. (1997): "Organic matter changes immediately after a wild-fire in an Atlantic forest soil and comparison with laboratory soil heating", *Soil Biology and Biochemistry* 29, pp. 1-11.
- Forêt de Gascogne*, septembre, nº 469, Burdeos, Maison de la Forêt, 2000.
- GALÁN REGALADO, P. E FERNÁNDEZ ARIAS, G. (1993): *Anfibios e reptiles de Galicia*, Vigo, Edicións Xerais de Galicia.
- GALANTE PATIÑO, E., VERDÚ FARACO, J.R. ET AL. (2000): *Los artrópodos de la "Directiva Hábitat" en España*, Madrid, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente.
- Galicia en cifras. Anuario 1991*, Instituto Galego de Estatística, Xunta de Galicia, 1992.
- Galicia en cifras. Anuario 2000*, Instituto Galego de Estatística, Xunta de Galicia, 2001.
- GANDULLO GUTIERREZ, J.M. (1994): *Climatología y ciencia del suelo*, Madrid, Esc. Téc. Sup. Ing. Montes.
- GANDULLO, J.M., GONZÁLEZ ALONSO, S. E SÁNCHEZ PALOMARES, O. (1974): *Ecología de los pinares españoles IV. Pinus radiata D. Don*, Madrid, Ministerio de Agricultura, INIA.
- GARCIA DE JALÓN, D. E GONZÁLEZ DEL TÁNAGO, M. (1995): *Restauración de ríos y riberas*, Madrid, E.T.S. de Ingenieros de Montes.
- GARCÍA ROLLÁN, M. (1996): *Atlas clasificatorio de la flora de España peninsular y balear*, vol. 1 y 2, Madrid, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- GIMÉNEZ DE AZCÁRATE, J. (1993): *Estudio fitosociológico de la vegetación de los afloramientos calizos de Galicia*, tese de doutoramento inédita, 310 pp., Facultade de Ciencias Biolóxicas, Universidade de Santiago de Compostela.
- GIMÉNEZ DE AZCÁRATE, J., ROMERO BUJÁN, M.I. E AMIGO VÁZQUEZ, J. (1996): "Los espinales de la *Prunus Rubion ulmifolii* en Galicia", *Lazaroa* 16, pp. 89-104.
- GONZÁLEZ DONCEL, I. (1994): "El Paisaje y el Recreo en la Ordenación de los Montes", en Madrigal Collazo, A. (coord.), *Ordenación de Montes Arbolados*, Madrid, ICONA, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Colección Técnica.
- GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, M.P. (1995): *Estudio de las formaciones arboladas y arbustivas como base para su aprovechamiento cinegético*, tese de doutoramento en formato microficha. Servizo de Publicacións e Intercambio Científico da Universidade de Santiago de Compostela, ISBN 84-8121-235-0.
- GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, M.P., SILVA-PANDO, F.J. E CASAL JIMÉNEZ, M. (1998): "Production patterns of understorey layers in several Galician (NW Spain) woodlands. Seasonality, net productivity and renewal rates", *Forest Ecology and Management* 109, pp. 251-259.
- GONZÁLEZ RODRÍGUEZ, A. (1975): *Contribución al estudio de la nutrición del castaño*, tese de doutoramento, Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago de Compostela.
- GONZÁLEZ, F. (1981): *Ecología y Paisaje*, Madrid, Blume.
- GONZÁLEZ, F. ET AL. (1981-b): "Environmental preferences in outdoor recreation areas in Madrid (Spain)", *Journal of Environmental Management* 13, pp. 13-26.

- GONZÁLEZ-RÍO, F., CASTELLANO, A., FERNÁNDEZ, O., ASTORGA, R. E GÓMEZ, C. (1997): *Manual de selvicultura del eucalipto*, Lugo, Escola Politécnica de Lugo-Universidade de Santiago, Celulosas de Asturias, S. A.
- GONZÁLEZ-RÍO, F., LÓPEZ, J., ASTORGA, R., CASTELLANOS, A., FERNÁNDEZ, O. E GÓMEZ, C. (1997): "Fertilización y control de la vegetación accesoria en plantaciones de eucalipto", *Comunicaciones II Congreso forestal español 3*, pp. 271-276.
- GRAS, J.M., VEGA, J.A., E BARÁ, S. (1993): "Six years of study on fast growing forest plantations catchments in the Northwest of Spain", *Acta Geológica hispánica* 28, pp. 111-117.
- Guía para la realización de estudios de impacto ambiental de repoblaciones forestales*, Madrid, ICONA, Guías técnicas, 1990.
- GUITIÁN OJEA, F. E CARBALLAS, T. (1968): "Suelos de la zona húmeda española. V. Factores de formación: Material geológico", *Anales de Edafología y Agrobiología* 33, pp. 979-989.
- GUITIÁN, L. (1989): "Propiedad del monte y ordenación forestal en Galicia", *V Coloquio de Geografía Agraria*, Santiago de Compostela, Departamento de Xeografía, Universidade de Santiago de Compostela, pp. 87-98.
- Habitats of the European Community. CORINE biotopes manual*, Volume 2, Luxembourg, Commission of the European Communities, 1991.
- HEINZEL, H., FITTER, R. E PARSLow, J. (1981): *Manual de las aves de España y de Europa, norte de África y próximo Oriente*, Barcelona, Ediciones Omega.
- HELSINKI COMMISSION (1998): "Red list of marine and coastal biotopes and biotope complexes of the Baltic Sea, Belt Sea and Kattegat - including a comprehensive description and classification system for all Baltic marine and coastal biotopes", *Baltic Sea Environment Proceeding* 75.
- HOPMANS, P., STEWART, H.T.L. E FLINN, D.W. (1993): "Impacts of harvesting on nutrientes in an eucalypt ecosystem in southeastern Australia", *For. Ecol. Manage* 59, pp. 29-51.
- <http://www.biomatnet.org/secure/Fair/S800.htm>
- ICES (2001): *Report of the Working Group on Marine Habitat Mapping*, Copenhagen, ICES CM 2000/E:08.
- IGLESIAS BLANCO, R., (2002): *Caracterización tecnológica de los viveros forestales de las provincias de A Coruña y Pontevedra*, Lugo, PFC, Escola Politécnica Superior.
- IPCC 1996. Climate change (1995): *Scientific and technical analysis of impacts, adaptations and mitigation. Contribution of working group II to the second assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*, London, Cambridge University Press.
- Izco, J. (1987): "Galicia" en Peinado, M. & Rivas-Martínez, S. (eds.), *La vegetación de España*, Alcalá, Publicaciones de la Universidad de Alcalá de Henares; pp. 385-418.
- Izco, J. (1994): "O bosque atlántico", en AA.VV., *Os bosques atlánticos europeos: status e conservación*, A Coruña, Bahía Edicións; pp. 13-49.
- Izco, J. (1997): "Comunidades vegetales ligadas al carballedo compostelano y miñense (*Rusco aculeati-Quercetum roboris*)", en Guitián Rivera, L. & Lois González, R. (eds.), *Actividad humana y cambios recientes en el paisaje*, Santiago de Compostela, Consellería de Cultura, Xunta de Galicia; pp. 169-180.

- IZCO, J. E COLLADO, M. (1985): "Los herbazales con *Galactites tomentosa* (*Coleostepho myconis-Galactitetum*) del noroeste ibérico (Prov. cántabro-atlántica)", *Coll. Phytosoc.* 12, pp. 597-608.
- IZCO, J. E SÁNCHEZ, J. M. (1995): "Revisión crítica del listado de la flora endémica gallega", *Botánica Macaronésica* 21, pp. 75-84.
- IZCO, J., AMIGO, J. E GARCÍA-SAN LEÓN, D. (1999): "Análisis y clasificación de la vegetación leñosa de Galicia (España)", *Lazaroa* 20, pp. 29-47.
- IZCO, J., AMIGO, J. E GARCÍA-SAN LEÓN, D. (2000): "Análisis y clasificación de la vegetación de Galicia (España) II", *Lazaroa* 21, pp. 25-50.
- IZCO, J., AMIGO, J. E GUITIÁN, J. (1986): "Identificación y descripción de los bosques montanos del extremo occidental de la Cordillera Cantábrica", *Trab. Comp. Biol* 13, pp. 183-202.
- IZCO, J., AMIGO, J. E GUITIÁN, J. (1990): "Los robledales galaico-septentrionales", *Acta Bot. Malac.* 15, pp. 267-276.
- IZCO, J., AMIGO, J. E GUITIÁN, J. (1993): "Composición, relaciones y sistematización de los bosques esclerófilos del noroeste ibérico", *Notiziario della Società di Fitosociología* 22, pp. 83-114.
- IZCO, J., RAMIL-REGO, P. E DÍAZ VARELA, R. (2001): "Lista roja de la Flora vascular gallega", *Historia Natural. Botánica*, Tomo I, A Coruña, Ed. Hércules.
- IZCO, J., RODRÍGUEZ DACAL, C. E SÁNCHEZ, J.M. (1994): "Análisis geobotánico de las Caldas de Lugo", *Revista de la Real Academia de Farmacia* 20, pp. 75-103.
- JACOBS, P. E WAY, D. (1969): *Visual Analysis of Landscape Development*, Cambridge, Massachussets, Graduate School of Design Harvard.
- JOHNSON, D.W. (1992): "Effects of forest management on soil carbon storage", *Water, Air, and Soil Pollution* 64, pp. 83-120.
- JONES, H.E. ET AL. (1999): "The effect of organic matter management methods on the productivity of *Eucalyptus globulus* stands in Spain and Portugal: tree production and litter decomposition in relation to site and treatment", *For. Ecol. Manage* 122, pp. 73-86.
- KNIGHT, P.J. E NICHOLAS, Y.D. (1996): "Eucalypt nutrition: New Zealand experience", en Attiwill, P.M. e Adams, M.A. (eds.), *Nutrition of Eucalyptus*, Australia, CSIRO Publishing, Collingwood; pp. 275-302.
- LAL, R. (1997): "Residue management, conservation tillage and soil restoration for mitigating greenhouse effect by CO₂-enrichment", *Soil and Tillage Research* 43, pp. 81-107.
- LAROCHE, A., FREYSSAC, V., RAHMANI, A., VERGER, J.P. E MOERVAN, H. (1997): "Growth and mineral content of young chesnut trees under controlled conditions of nutrition", *Annales Sciences Forestières* 54, pp. 681-693.
- Legislación forestal y del medio natural*, Asociación y Colegio de Ingenieros de Montes, Ministerio de Medio Ambiente, Transformación Agraria S.A. (2000).
- LEIRÓS, M.C., TRASAR-CEPEDA, C., SEOANE, S. E GIL-SOTRES, F. (1999): "Dependence of mineralization of soil organic matter on temperature and moisture", *Soil Biology and Biochemistry* 31, pp. 327-335.

- LEIRÓS, M.C., TRASAR-CEPEDA, C., SEOANE, S. E GIL-SOTRES, F. (2000): "Biochemical properties of acid soils under climax vegetation (Atlantic oakwood) in area of the European temperate-humid zone (Galicia, NW Spain): general parameters", *Soil Biology and Biochemistry* 32, pp. 733-745.
- LEONARDI, S., SANTA REGINA, I., RAPP, M., GALLEGU, H.A. E RICO, M. (1996): "Biomass, litterfall and nutrient content in *Castanea sativa* coppice stands of southern Europe", *Annales Sciences Forestières* 53, pp. 1071-1081.
- Lista roja de los vertebrados de España* (1986), Madrid, ICONA.
- LOMBARDERO, M.J. E FERNÁNDEZ DE ANA-MAGÁN, F.J. (1997): "Nuevos insectos perforadores asociados al eucalipto en Galicia (*Coleoptera: Scolytidae y Platypodidae*)", *Bol. San. Veg. Plagas* 23, pp. 177-188.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (2001): *Los árboles y arbustos de la península Ibérica e Islas Baleares*, Tomos I e II, Madrid, Ed. Mundi-Prensa.
- LÓPEZ LILLO, A. E RAMOS, A. (1969): *Valoración del Paisaje Natural*, Madrid, E.T.S.I. Montes.
- LÓPEZ, C. E ESCRIBANO, R. (1999): "Criterios para el análisis de la vegetación en los estudios de paisaje", *Montes* 55, pp. 44-51.
- LUCAS, O.W.R. (1987): *The design of Forest Landscape*, Oxford, Oxford University Press.
- LYNCH, K. (1960): *The Image of the City*, Cambridge, Massachussets, The M.I.T. Press.
- MACÍAS, F. E CALVO, R. (1992): *Suelos de la provincia de La Coruña*, A Coruña, Deputación Provincial da Coruña.
- MACÍAS, F., CALVO, R., ARCE, F., BULNES, C. E LÓPEZ, R. (2001): "Los suelos como sumidero de carbono: materia orgánica de los suelos de Galicia", *XXII Reunión Nacional de la Sociedad Española de La Ciencia del Suelo*, Santiago de Compostela.
- MADEIRA, M. E PEREIRA, J.S. (1990): "Productivity, nutrient immobilization and soil chemical properties in an *Eucalyptus globulus* plantation under different irrigation and fertilization regimes", *Water Air, & Soil Pollution* 54, pp. 607-619.
- MADRIGAL, A. (1994): *Ordenación de montes arbolados*, Madrid, Colección Técnica, ICONA.
- MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. E ATIENZA, J.C. (EDS.) (2004): *Libro rojo de las aves de España*, Madrid, Dirección General de la Biodiversidad-SEO/BirdLife, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente.
- Manual de Estadística Agraria*, Madrid, MAPA, 2000.
- Mapa forestal de España*, 1:50.000, Madrid, Banco de datos de la naturaleza, DGCONA, 2000.
- MARTÍNEZ CHAMORRO, E. E RODRÍGUEZ SOAELLEIRO, R. (2003): *Clareos con desbrozadora de eje vertical sobre regeneración natural de Pinus pinaster Ait. en la provincia de Orense*, Cuadernos de la S.E.C.F. 15, pp. 153-158.
- MARTÍNEZ CORTIZAS, A. (1988): "La reserva de agua útil de los suelos de Galicia. I. Relación con la textura y el contenido de materia orgánica", *Ann. Edafol. Agrobiol.* 47, pp. 561-572.
- MARTÍNEZ CORTIZAS, A., PÉREZ ALBERTI, A. ET AL. (1999): *Atlas climático de Galicia*, [Santiago de Compostela], Xunta de Galicia.

- MARTÍNEZ CORTIZAS, A., PONTEVEDRA POMBAL, X., NOVOA MUÑOZ, J.C. E GARCÍA-RODEJA, E. (2001): "Distribución geográfica y cronología de las turberas de Galicia", *XXII Reunión Nacional de la Sociedad Española de La Ciencia del Suelo*, Santiago de Compostela.
- MARTÍNEZ RUIZ, E. (2000): "El fuego y la erosión", *Montes* 59, pp. 5-11.
- MARTÍNEZ, J.B. (1942): *Las micosis del Pinus insignis en Guipúzcoa*, Madrid, IFIE.
- MATO, M.C. (1963): *Estudio de la vegetación del partido judicial de Caldas de Reyes*, tese de doutoramento inédita, Facultade de Farmacia, Universidade de Santiago.
- MERINO, A. E BALBOA, M. (2004): "El aprovechamiento de la biomasa forestal y su implicación en la conservación de los suelos", *Recursos Rurais* 1, pp. 61-63.
- MERINO, A. E EDESO, J.M. (1999): "Soil fertility rehabilitation in young *Pinus radiata* D. Don plantations from northern Spain after intensive site preparation", *Forest Ecology and Management* 116, pp. 83-91.
- MERINO, A., BALBOA, M., RODRÍGUEZ-SOALLEIRO, R. E ÁLVAREZ GONZÁLEZ, J.G. (2005): "Nutritional exports under different harvesting regimes in southern Europe", *Forest Ecology and Management* 207, pp. 325-339.
- MERINO, A., EDESO, J.M., GONZÁLEZ, M.J. E MARAURI, P. (1998): "Soil properties in a hilly area following different harvesting managements", *Forest Ecology and Management* 103, pp. 235-246.
- MERINO, A., FERNÁNDEZ-LÓPEZ, A., SOLLA-GULLÓN, F. E EDESO, J.M. (2004): "Soil changes and tree growth in intensively managed radiata pine plantations in Northern Spain", *Forest Ecology and Management* 196, pp. 393-404.
- MERINO, A., PÉREZ-BATALLÓN, P. E MACÍAS, F. (2002): "Responses of soil organic matter and greenhouse gas fluxes to changes in soil management and land use in a humid temperate region of southern Europe", *Soil Biology and Biochemistry* 36, pp. 917-925.
- MERINO, A., REY, C., BRAÑAS, J. E RODRÍGUEZ-SOALLEIRO, R. (2001): "Biomasa y acumulación de nutrientes en plantaciones de *Pinus radiata* D. Don del norte de España", *III Congreso Forestal Español*, Granada, vol. I, pp. 500-504.
- MERINO, A., REY, C., BRAÑAS, J. E RODRÍGUEZ-SOALLEIRO, R. (2003): Biomasa arbórea y acumulación de nutrientes en plantaciones de *Pinus radiata* D. Don de Galicia, *Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales* 12, pp. 85-89.
- MERINO, A., RODRÍGUEZ-LÓPEZ, A., BRAÑAS, J. E RODRÍGUEZ-SOALLEIRO, R. (2003): "Nutrition and growth in newly established plantations of *Eucalyptus globulus* in Northwest Spain", *Annals of Forest Sciences* 60, pp. 509-517.
- MERINO, A., RODRÍGUEZ-LÓPEZ, A., BRAÑAS, J., RODRÍGUEZ-SOALLEIRO, R., SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ F. E VIÑA, J. (2001): *Valoración del estado nutricional de plantaciones forestales jóvenes de Galicia*. Memoria para la Asociación Galega Monte-Industria, inédita.
- MERINO, B. (1905-1909): *Flora descriptiva de Galicia*, Santiago de Compostela, Tipografía Galaica.
- MOLANO, J., (1999): "Excavators and back-hoe loaders as base-machines in forest operations- the situation in Spain", *Proceedings of the Concerted Action: Excavators and back-hoe loaders as base-machines in forest operations*.

- MOLINA RODRÍGUEZ, F. (1997): "Condicionantes estruturais para el aproveitamento do monte en Galicia y Portugal", *Congreso empresarial técnico-científico forestal del Arco Atlántico*, pp. 1-31.
- MOLINA RODRÍGUEZ, F. (2004): *Guía de tratamentos silvícolas para a produción de madeira. Carballo americano*, Vigo, Asociación Forestal de Galicia.
- MOLINA RODRÍGUEZ, F. (2004): *Guía de tratamentos silvícolas para a produción de madeira. Castiñeiro*, Vigo, Asociación Forestal de Galicia.
- MOLINA RODRÍGUEZ, F. (2004): *Guía de tratamentos silvícolas para a produción de madeira. Nogueira*, Vigo, Asociación Forestal de Galicia.
- MONTERO, G., ALONSO, A. E RUIZ-PEINADO, R. (2002): *Cuantificación del potencial de las principales especies forestales españolas para el almacenamiento de C a medio y largo plazo*. Documento inédito.
- MORLA JUARISTI, C. (1983): *Estudio ecológico de la cubierta vegetal leñosa y análisis florístico en el Macizo de Manzaneda-Queija (Orense)*, tese de doutoramento inédita, Universidad Politécnica de Madrid.
- NEIRA, M. E MARTÍNEZ MATA, F. (1968): *Terminología forestal*, Madrid, Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Ministerio de Medio Ambiente.
- NIÑO RICOI, E., LOSADA CORTIÑAS, E. E CASTRO GONZÁLEZ, J. (1994): *Catálogo da flora vascular galega*, Santiago de Compostela, Consellería de Agricultura, Gandería e Montes da Xunta de Galicia, Colección Investigación e Desenvolvemento nº 5.
- NOHRSTED, H.O. ET AL. (1989): "Changes in C content, respiration rate, ATP content, and microbial biomass in nitrogen-fertilized pine forest soils in Sweden", *Can. J. For. Res.* 19, pp. 323-328.
- O monte galego en cifras* (2001), Santiago de Compostela, Xunta de Galicia.
- O Monte*. Revista da Asociación Forestal de Galicia, varios números.
- OLAZÁBAL Y GIL DE MURO, S. E MARTÍNEZ SANZ, A. (1911): *La ordenación de montes y su primordial importancia en la resolución del problema forestal de España*, Madrid, Imprenta Alemana.
- Orde de 28 de maio de 2001 de fomento da forestación de terras agrícolas, DOGA nº 113, pp. 7772-7790, Consellería de Medio Ambiente.
- ORTIZ, S. (1986): *Serie de vegetación y su zonación altitudinal en el Macizo de Trevinca y Serra do Eixo*, tese de doutoramento inédita, Facultade de Ciencias Biolóxicas, Universidade de Santiago.
- ORTIZ, S. (2002): "As paisaxes de Galicia. Vexetación e Paisaxe", *Galicia fai dous mil anos: O feito diferencial galego*, Santiago de Compostela, Museo do Pobo Galego; pp. 193-203 pp.
- ORTIZ, S., IZCO, J. E RODRÍGUEZ-OUBIÑA, J. (1996): "Synopsis of the rupicolous vegetation of Galicia (North-western Iberian Peninsula)", *Folia Geobot. Phytotax.* 28, pp. 15-49.
- ORTIZ, S., IZCO, J. E RODRÍGUEZ-OUBIÑA, J. (1997): "Complejos de vegetación del Macizo de Pena Trevinca y Serra do Eixo (NO de la Península Ibérica)", *Phytocoenologia* 27(1), pp. 25-52.
- ORTIZ, S., PULGAR, I. E RODRÍGUEZ-OUBIÑA, J. (1999): "*Sedo pruinati-Thymetum caespititii*, unha nova asociación de pasteiros vivaces, endémica do Macizo montañoso Xurés-Gerês", *Nova Acta Científica Compostelana (Biología)* 9, pp. 165-170.

- ORTIZ, S., RODRÍGUEZ-OUBIÑA, J. E PULGAR, I. (1998): "Unha primeira aproximación ao listado da flora rara e ameazada de Galicia (NO da Península Ibérica)", *Nova Acta Científica Compostelana* 8, pp.95-101.
- OSPAR (1999): OSPAR/ICES/EEA Workshop on Habitat classification and Biogeographic Regions. Oban: 6-10 September 1999. Summary Record CLAS 99/71 - E. OSPAR Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-east Atlantic.
- OSPAR (2000): Second OSPAR/ICES/EEA Workshop on Marine Habitat Classification. Southampton 18-22 September 2000. Summary Record CLAS 00/8/1 - E. OSPAR Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-east Atlantic.
- OURO, G., PÉREZ-BATALLÓN, P. E MERINO, A. (2001): "Effects of silvicultural practices on nutrient status in a *Pinus radiata* plantation: nutrient export by tree removal and nutrient dynamics in decomposing logging residues", *Annals of Forest Sciences* 58, pp. 411-422.
- PALOMO, L.G. E GISBERT, J. (EDS.) (2002): *Atlas de los mamíferos terrestres de España*, Madrid, Dirección General de la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente.
- PARDOS CARRIÓN, J.A. (1985): *Fisiología forestal*, Madrid, Esc. Téc. Sup. Ing. Montes.
- PAUL, K.I., POLGLASE, P.J., NYAKUENGAMA, J.G. E KHANNA, P.K. (2002): "Change in soil carbon following afforestation", *Forest Ecology and Management* 168, pp. 241-257.
- PENAS PATIÑO, X.M., PEDREIRA LÓPEZ, C. E RODRÍGUEZ SILVAR, C. (1980): *Guía das aves de Galicia*, Vigo, Editorial Galaxia.
- PENAS PATIÑO, X.M., PEDREIRA LOPEZ, C. E SILVAR, C. (1991): *Guía das aves de Galicia*, Vigo, Bahía Edicións.
- PEREIRA, J. S., TOMÉ, M., MADEIRA, M., OLIVEIRA, A.C., TOMÉ, J. E ALMEIDA, M.H. (1996): "Eucalypt plantations in Portugal", en Attiwill, P.M. e Adams, M.A. (eds.), *Nutrition of Eucalypts*, Australia, CSIRO Publishing, Collingwood, pp. 371-388.
- PÉREZ MOREIRA, R., BARRAL SILCA, M.T. E DÍAZ-FIERROS, F. (1984): "Evaluación de la capacidad productiva forestal de las tierras a monte de la Península do Barbanza", *II Xornadas de Estudo Sobor do Tema "Os usos do Monte en Galicia"*, Santiago de Compostela, pp. 163-196.
- PÉREZ VILARIÑO, J. (1989): "Economía política forestal y estrategia organizativa", *Agricultura y Sociedad* 51, pp. 177-201.
- PÉREZ VILARIÑO, J. (1992): "Cultura forestal y diferenciación profesional", *Revista Española de Investigaciones Sociológicas* 59, pp. 89-120.
- PÉREZ VILARIÑO, J. (1998): "Construcción social del monte y desarrollo corporativo del sector forestal", *Agricultura y Sociedad* 85, pp 15-42.
- PÉREZ-BATALLÓN, P., OURO, G., MACÍAS, F. E MERINO, A. (2001): "Initial mineralization of organic matter in a forest plantation soil following logging residue management techniques", *Annals of Forest Sciences* 58, pp. 807-818.
- PÉREZ-BATALLÓN, P., OURO, G., MERINO, A. E MACÍAS, F. (1998): "Flujos de CH₄ y N₂O en un suelo forestal del norte de España bajo diferentes manejos de restos de corta", *Edafología* 5, pp. 71-83.

- PIRES, A.L., PORTELA, E. E MARTINS, A. (1995): "Nutrient cycling in chestnut groves in the Tras-os-Montes region", en Romane, F. (ed.), *Sustainability of Mediterranean Ecosystems, Case Study of the Chestnut Forest*, Bruselas, Comisión Europea.
- Plan de Fomento de las Energías Renovables*, Madrid, IDAE, 2000.
- Plan Forestal de Galicia*, A Coruña, Consellería de Agricultura, Gandería e Montes, Xunta de Galicia, 1992.
- Plan Forestal de Galicia. Síntesis*, A Coruña, Consellería de Agricultura, Gandería e Montes. Dirección Xeral de Montes e Medio Ambiente Natural, 1992.
- Plan Forestal Español*, Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, 2002.
- Plan INFOGA*, Xunta de Galicia. Consellería de Medio Ambiente, Dirección Xeral de Montes e Industrias Forestais, Subdirección Xeral de Defensa Contra Incendios Forestais. Varios anos.
- PLEGEZUELOS, J.M., MÁRQUEZ, R. E LIZANA, M. (EDS.) (2004): *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*, Madrid, Dirección General de Conservación de la Naturaleza–Asociación Herpetológica Española, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente.
- PONTEVEDRA POMBAL, X., NOVOA MUÑOZ, J.C., MARTÍNEZ CORTIZAS, A. E GARCÍA-RODEJA, E. (2001): "Composición y propiedades de las turberas de Galicia", *XXII Reunión Nacional de la Sociedad Española de La Ciencia del Suelo*, Santiago de Compostela.
- PORRERO, M.A. (2001): *Incendios Forestales. Investigación de causas*, Madrid, Mundi Prensa.
- PULGAR SAÑUDO, I. (1999): *La vegetación de la Baixa Limia y sierras del entorno*, tese de doutoramento inédita, Facultade de Farmacia, Universidade de Santiago.
- RAMOS, M.A., BRAGADO, D. E FERNÁNDEZ, J. (2001): *Los invertebrados no insectos de la "Directiva Hábitat" en España*, Madrid, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente.
- REINOSO FRANCO, J., RODRÍGUEZ OUBIÑA, J., E GÓMEZ VALVERDE, M. (2002): "Datos sobre brioflora gallega de interés conservacionista", *Stvdia Botanica* 21, pp. 149-155.
- REINOSO, J. E RODRÍGUEZ-OUBIÑA, J. (2003): "Species in the Red Data Book of European Bryophytes present in Galicia (NW Spain)", *Lindbergia* 27, pp. 164-170.
- Report of the Working Group on Marine Habitat Mapping*. ICES CM 2000/E:08, Copenhagen, 2001.
- RIBAS, J. (1992-a y b): "Análisis y Diagnosis", en Bolós, M. de (dir.), *Manual de Ciencia del Paisaje*, Barcelona, Masson S.A.
- RICO BOQUETE, E. (1995): *Política forestal e repoboacións en Galicia (1941-1971)*, Santiago de Compostela, Universidade de Santiago de Compostela, Monografías.
- RICO BOQUETE, E. (2000): "Fontes para o estudio das ordenacións en Galicia. Unha aportación dende a Historia", en Rojo, A. e cols. (eds.), *Actas del Congreso de Ordenación y Gestión Sostenible de Montes*, Tomo I, Santiago de Compostela; pp. 667-675.
- RIVERA GARCÍA, P. (1999): *El estado de las masas de Pinus radiata en la Sierra del Argallo*, traballo fin de carreira inédito.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1979): "Brezales y jarales de Europa Occidental. Revisión fitosociológica de las Clases Calluno-Ulicetea y Cisto-Lavanduletea", *Lazaroa* 1, pp. 275-288.

- RIVAS-MARTÍNEZ, S. (1987): *Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España*, Madrid, I.C.O.N.A., Serie Técnica nº 1.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. E LOIDI, J. (1999): "Bioclimatology of the Iberian Peninsula", *Itinera Geobot.* 13, pp. 41-47.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., BÁSCONES, J.C., DÍAZ, T.E., FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, F. E LOIDI, J. (1991): "Sintaxonomía de los hayedos del suroccidente de Europa", *Itinera Geobot.* 5, pp. 457-480.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S., DÍAZ, T., FERNÁNDEZ PRIETO, J.A., LOIDI, J. E PENAS, A. (1984): *La vegetación de la alta montaña cantábrica. Los Picos de Europa*, León, Ed. Leonesas.
- RODRÍGUEZ GUITIÁN, M.A. E GUITIÁN RIVERA, J. (1993): "El piso subalpino en la Serra dos Ancares: condicionantes geomorfológicos y climáticos de la distribución de las comunidades vegetales", en Pérez Alberti, A., Guitián Rivera, L. & Ramil Rego, P. (eds.), *La evolución del paisaje en las montañas del entorno de los Caminos Jacobeos*, Santiago de Compostela, Xunta de Galicia; pp. 165-181.
- RODRÍGUEZ GUITIÁN, M.A. E GUITIÁN RIVERA, J. (1994): "Manifestaciones de periglaciario actual en la Serra dos Ancares (Cordillera Cantábrica Occidental): Influencia sobre el desarrollo de la vegetación" en *Actas de la IIIª Reunión Nacional de Geomorfología*, Tomo I, Logroño, Sociedad Española de Geomorfología, Universidad de la Rioja, Instituto Pirenaico de Geología, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Instituto de Estudios Riojanos, pp. 227-239.
- RODRÍGUEZ GUITIÁN, M.A., FONTAO, M., NEGRAL, M. E MERINO, A. (2001): "Estado nutricional de los hayedos de la Sierra del Caurel (Lugo-León) y su relación con las propiedades de los suelos", *Revista del I.N.I.A. Serie Investigación Agraria y Recursos Forestales* 10(2), pp. 253-269.
- RODRÍGUEZ GUITIÁN, M.A., GUITIÁN RIVERA, J. E PÉREZ ALBERTI, A. (1996): "Evolución reciente de la cubierta vegetal y de los usos del territorio en el Valle del Río Ortigal (Reserva Nacional de Caza de Os Ancares)", en Pérez Alberti, A. & Martínez Cortizas, A. (coord.), *Avances en la reconstrucción paleoambiental de las áreas de montaña lucenses*, Lugo, Monografías G.E.P. Deputación Provincial de Lugo, nº 1; pp. 189-215.
- RODRÍGUEZ GUITIÁN, M.A., PÉREZ ALBERTI, A. E GUITIÁN RIVERA, J. (1996): "Modificaciones antrópicas del límite superior del bosque e influencia sobre la dinámica de las vertientes en el Valle del Río Ortigal (Serra dos Ancares, NW Ibérico)", en Pérez Alberti, A. & Lois González, R. (coord.), *Actividad humana y cambios recientes en el paisaje*, Santiago de Compostela, Consellería de Cultura e Comunicación Social, Xunta de Galicia, Santiago; pp. 131-153.
- RODRÍGUEZ MURILLO, J.C. (1997): "Temporal variations in the carbon budget of forest ecosystems in Spain", *Ecological Application* 7, pp. 461-469.
- RODRÍGUEZ SOALLEIRO, R. (COORD.) (1997): *Manual de selvicultura del pino pinaster*, Santiago de Compostela, Universidade de Santiago de Compostela, Escola Politécnica de Lugo.
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M., FONTAO, M., NEGRAL, M. E MERINO, A. (2001): "Estado nutricional de los hayedos de Galicia y su relación con las propiedades de los suelos", *Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales* 10, pp. 253-269.
- RODRÍGUEZ-GUITIÁN, M.A., AMIGO VÁZQUEZ, J. E ROMERO FRANCO, R. (2000): "Aportaciones sobre la interpretación, ecología y distribución de los bosques supratemplados naviano-ancarenses", *Lazaroa* 21, pp. 51-71.

- RODRÍGUEZ-MURILLO, J.C. (2001): "Organic carbon content under different types of land use and soil in peninsular Spain", *Biol. Fert. Soils* 33, pp. 53-61.
- RODRÍGUEZ-SOALLEIRO, R., BALBOA, M., ÁLVAREZ-GONZÁLEZ, J.G., MERINO, A. E SÁNCHEZ, F. (2004): "Efecto de la selvicultura en la extracción de nutrientes a lo largo del turno en plantaciones de tres especies de crecimiento rápido en el norte de España", en *Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales*, fóra de serie (homenaxe ao prof. J. M. Bandullo); pp. 114-126.
- RODRÍGUEZ-SOALLEIRO, R., SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, F., REY, C., BRAÑAS, J. E MERINO, A. (2002): "Fijación de C en plantaciones de *P. radiata* en Galicia", *Reunión Internacional sobre Secuestro de Carbono en Suelos y Biomasa*, Oleiros-A Coruña, decembro 2002, Santiago de Compostela, Xunta de Galicia.
- ROJO, A., ARENAS, S.G. E RIESCO, G. (1998a): *Ordenación de montes en Galicia*, Cuadernos de la S.E.C.F. 6, pp. 177-189.
- ROJO, A., MADRIGAL, A. E PÉREZ-ANTELO, A. (1998b): *Estructura y contenido de los proyectos de ordenación de montes arbolados*, Lugo, UNICOPIA.
- ROMANYÀ, J., CORTINA, J., FALLON, P., COLEMAN, K. E SMITH, P. (2000): "Modelling changes in soil organic matter after planting fast-growing *Pinus radiata* on Mediterranean agricultural soils", *European Journal of Soil Science* 51, pp. 627-641.
- ROMERO BUJÁN, M.I. (1993): *La vegetación del Valle del Río Cabe (Terra de Lemos, Lugo)*, tese de doutoramento inédita, Facultade de Bioloxía, Universidad de Santiago de Compostela.
- ROSAS, G., RAMOS, M.A. E GARCÍA VALDECASAS, A. (1992): *Invertebrados españoles protegidos por convenios internacionales*, Madrid, ICONA-CSIC.
- SÁNCHEZ, J.M. (1991): *Valoración florística y fitosociológica de la Marisma de Betanzos (A Coruña)*, memoria de Licenciatura inédita, Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago.
- SÁNCHEZ, J.M. (1995): *Caracterización florística y fitosociológica de las rías de Ortigueira y Ladrado (Noroeste de la Península Ibérica) en relación con factores ambientales*, tese de doutoramento inédita, Facultade de Bioloxía, Universidade de Santiago.
- SÁNCHEZ, S. ET AL. (2002): "Modelling the growth and management of mixed uneven-aged maritime pine-broadleaved species in Galicia (Northwestern Spain)", *Scan. J. For. Res.* No prelo.
- SÁNCHEZ-RODRÍGUEZ, F. (2001): *Estudio de la calidad de estación, producción y selvicultura de Pinus radiata D. Don en Galicia*, tese de doutoramento, Departamento de Enxeñaría Agroforestal, Universidade de Santiago de Compostela.
- SCHLATTER, J., GERDING, V. E OÑATE, M.I. (1998): "Características y variabilidad de sitios con plantaciones adultas de *Pinus radiata* D. Don en suelos graníticos de las Regiones VIII y IX", *Bosque* 19(1), pp. 37-59.
- Segundo Inventario Forestal Nacional (Resumen Galicia)*, Madrid, ICONA, 1995.
- SÉRGIO, C., CASAS, C., BRUGUÉS, M. E CROS, R.M. (1994): *Lista vermelha dos briófitos da Península Ibérica*, Lisboa, I.C.N., Museu, Laboratório e Jardim Botânico de Lisboa, Universidade de Lisboa.
- SERRADA, R., (2000): "Regeneración natural: situaciones, concepto, factores y evaluación", *Reunión del grupo de selvicultura de la S.E.C.F.*, Lugo, 19-21/10 de 2000.

- SILVA PANDO, F.J. (1990): *La flora y vegetación de la Sierra de Ancares: bases para la planificación y ordenación forestal*, tese de doutoramento inédita, Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid.
- SILVA PANDO, F.J. E RIGUEIRO RODRÍGUEZ, A. (1992): *Guía das árbores e bosques de Galicia*, Vigo, Editorial Galaxia.
- SOCIEDADE GALEGA DE HISTORIA NATURAL (1995): *Atlas de vertebrados de Galicia. Tomo I. Peixes, anfibios, réptiles e mamíferos*, Santiago de Compostela, Consello da Cultura Galega.
- SOCIEDADE GALEGA DE HISTORIA NATURAL (1995): *Atlas de vertebrados de Galicia. Tomo II. Aves*, Santiago de Compostela, Consello da Cultura Galega.
- SOLLA-GULLÓN, F. (2004): Aplicación de cenizas de biomasa arbórea como fertilizante y encalante de plantaciones forestales en Galicia. Tese de doutoramento, Universidade de Santiago de Compostela.
- SOLLA-GULLÓN, F., TABOADA, M.P., RODRÍGUEZ-SOALLEIRO, R., MERINO, A. (2004): "Respuesta inicial del aporte de cenizas de biomasa arbórea en el estado nutricional de una plantación joven de *Pinus radiata* D. Don", *Investigación Agraria: Sistemas y Recursos Forestales* 13, pp. 281-293.
- SPANGENBERG, A., GRIMM, U., SEPEDA DA SILVA, J.R. E FÖLSTER, H. (1996): "Nutrient store export rates of *Eucalyptus urograndis* plantations in eastern Amazonia (Jari)", *Forest Ecology and Management* 80, pp. 225-234.
- Tablas Input-Output de Galicia 1998*, IGE, 2001.
- Temperate and Boreal Forest Resource Assessment*, FAO. 2000.
- Tercer Inventario Forestal Nacional 1997-2006 Galicia*, Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente, 2001-2002.
- TOLOSANA, E. (1993): "Impacto ambiental de las vías de aprovechamiento forestal", *Montes* 34, pp. 48-54.
- TORRES, G., VÁZQUEZ, H., ÁLVAREZ, P., RODRÍGUEZ SOALLEIRO, R. E MERINO, A. (2005): "Valoración do crecemento e do estado nutricional en repoboacións recentes de castiñeiro en Galicia", *O Monte*, pp. 5-7.
- TOVAL, G. (1992): "Selvicultura del eucaliptar", en *Ciclo de conferencias sobre selvicultura intensiva*, Madrid, Servizo de publicacións EUITIF.
- TOVAL, G., VEGA, G., PUERTO, G. E JENKINSON, J. (1993): *Screening Douglas-fir for rapid early growth in common-garden tests in Spain*. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-146, Albany, CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.
- TRASAR CEPEDA, C., LEIRÓS, C., GIL-SOTRES, F. E SEOANE, S. (1998): "Towards a biochemical quality index of soils: an expression relating several biological and biochemical properties", *Biol. Fertil Soils* 26, pp. 100-106.
- TRICHET, P., VAUCHEL, F., BERT, D. E BONNEAU, M. (2000): "Fertilisation initiale et réitérée du pin maritime (*Pinus pinaster* Ait.): principaux résultats de l'essai de Berganton", *Revue Forestière Française* 52, pp. 207-222.
- TURNER, J. E LAMBERT, M.J. (1988): "Soil properties as affected by *Pinus radiata* plantations", *New Zealand J. For. Res.* 18, pp. 77-91.

- TUTIN, T.G. et al. (1961-1980): *Flora europaea*, Cambridge, Cambridge University Press.
- ULRICH, R.S. (1983): "Aesthetic and affective response to natural environment", en Altman, I. & Wohlwill, J. F. (edit.), *Human Behaviour and Environment, Vol. 6: Behaviour and the Natural Environment*, New York, Plenum; pp. 85-125.
- ULRICH, R.S. (1992): "La Salud y el Paisaje", en *La Sierra de Guadarrama: Naturaleza, Paisaje y Aire de Madrid*, Madrid, Comunidad de Madrid.
- UNEP (1998): Annex III. "Revised classification of benthic marine habitat types for the Mediterranean region" en *WG. 149/5: Report: Meeting of experts on marine habitat types in the Mediterranean region*, Túnez, SPA/RAC.
- VAN DER BURG, J. (1990): *Foliar analysis for determination of tree nutrient status- a compilation data 2. Literature 1985-1989*, Wageningen, "De Dorschkamp", Institute for Forestry and Urban Ecology, Rapport Nr. 951.
- VEGA ALONSO, G. (1998): *Manual de selvicultura del pino de Oregon*, Lugo, EPS, Universidade de Santiago de Compostela.
- VEGA HIDALGO, J.A. (2000): "Regeneración del género *Pinus* tras incendios", *Reunión del grupo de selvicultura de la SECF*, Lugo, 19-21/10 de 2000.
- VEGA HIDALGO, J.A. (2001): *Efectos del fuego prescrito sobre el suelo en pinares de *Pinus pinaster* Ait. en Galicia*, tesis doctoral, Madrid, E.T.S.I. Montes, U.P.M.
- VEGA, G. (1996): *Proyecto de ordenación del Parque Natural del Monte Aloya*, Consellería de Agricultura, Xunta de Galicia, inédito.
- VEGA, J.A. ET AL. (1983): *Erosión después de un incendio forestal*, C.I.F. de Lourizán. Publicación interna.
- VÉLEZ R. (COOR.) (2000): *La defensa contra incendios forestales*, Madrid, Mc. Graw Hill.
- VIÉITEZ CORTIZO, E. E REY SALGADO, J.M. (2005): *A natureza ameazada 2004*, Santiago de Compostela, Consello da Cultura Galega.
- VILLARINO URTIAGA, J.J. (2004): *Guía de tratamentos silvícolas para a produción de madeira. Bidueiro*, Vigo, Asociación Forestal de Galicia.
- ZAS, R., ESPAÑOL, E., ALONSO, M. E VEGA, G. (2000): "Nutritional status of young *Pinus radiata* plantations in north-west Spain", *International Symposium, Managing Forest Soils for Sustainable Productivity*, September 2000, Vila Real, Portugal, pp. 51.
- ZAS, R., JORGE, R., ESPAÑOL, E., ALONSO, M. E VEGA, G. (2000): "Nutritional status of young *Pseudotsuga menziesii* plantations in north-west Spain", *International Symposium, Managing Forest Soils for Sustainable Productivity*, Vila Real, Portugal.

Anexo



Principais formacións vexetais no ámbito forestal galego

Comunidades arborizadas dominadas por frondosas autóctonas

Carballeiras

- [*Blechno spicanti-Quercetum roboris*, *Myrtillo-Quercetum roboris*, *Rusco aculeati-Quercetum roboris*, *Luzulo henriquesii-Quercetum petraeae*, *Linario triornithophorae-Quercetum petraeae*]

Os bosques dominados por especies caducifolias do xénero *Quercus* deberan ser, no caso de non existir o actual nivel de modificación da cuberta vexetal, o tipo de comunidades arborizadas máis amplamente estendido en Galicia. Debido á proximidade ao mar e ao predominio de materiais litolóxicos silíceos, que orixinan solos de reacción ácida, o carballo pedunculado (*Quercus robur*) é o que mellor se adaptou ás condicións do medio e o que presenta unha distribución máis homoxénea e ampla na actualidade. Isto non impide que dentro da súa área de distribución non existan outras especies: tanto o *Q. pyrenaica* (rebolo, cerquiño, cerqueiro, carballo negral, etc.) como o carballo albar, *Q. petraea*, (carballo albar, carballo albariño) coñécense de numerosas localidades galaico-asturianas e galaico-portuguesas en que, ademais, son frecuentes os pés con caracteres intermedios entre as tres especies mencionadas. Con carácter máis local pódense atopar pequenas poboacións doutros carballos como *Q. faginea* (Triacastela e Samos, Lugo) o *Q. lusitanica* (Monte Pindo, A Coruña) dentro da área de dominio do carballo común, cuxo rango bioclimático abarca desde o nivel do mar (piso termotemperado) ata os 1.100-1.200 m de altitude (piso supratemperado inferior).

A composición florística das carballeiras de *Q. robur* en Galicia varía nos distintos sectores e pisos bioclimáticos en que aparecen e, en xeral, presentan unha maior proporción de especies frecuentes en bosques da fachada atlántica europea canto máis ao norte nos encontremos (sector Galaico-Asturiano), mentres que cara ás Rías Baixas se fan máis comúns as plantas termófilas de filiación mediterránea (*Laurus nobilis*, *Rubia peregrina*, *Arbutus unedo*, *Daphne gnidium*, *Osyris alba*, *Quercus suber*). Con independencia da súa localización, as carballeiras termófilas son actualmente os últimos ecosistemas en que sobreviven un número relativamente importante de fentos paleotropicais (*Davallia canariensis*, *Culcita macrocarpa*, *Vandenboschia speciosa*, *Woodwardia radicans*, *Dryopteris aemula*, *D. guanchica*, *Stegnogramma pozoii*), cuxa presenza no continente europeo se restrinxe a este tipo de formacións arborizadas.

Como peculiaridade das carballeiras acidófilas galaico-asturianas pódese sinalar que nalgúns masas situadas nas proximidades do nacemento do río Eo (municipios de Pol, Baleira e A Fonsagrada) aparecen pés de faia (*Fagus sylvatica*), que constitúen as poboacións desta especie máis suroccidentais do continente europeo.

Tradicionalmente, as carballeiras de *Q. robur* abasteceron de materiais de construción e combustible aos habitantes do medio rural galego. A técnica utilizada no último dos casos sinalados foi

mediante demouca, que aseguraba a supervivencia do pé e un rápido rebrote con posterioridade ao seu beneficio. Non obstante, este aproveitamento levou canda si un descenso considerable na calidade dos fustes que, como consecuencia das podas periódicas efectuadas, adoita ser tortuoso e con abundantes nós, condicións pouco aptas para a produción de madeira de calidade para serrar. Isto non quere dicir que a descendencia destes carballos careza de calidades a este respecto, sempre e cando medre a canda á aplicación das técnicas silvícolas axeitadas.

A mesma técnica da demouca aplicouse en moitas zonas de Galicia para a obtención de carbón vexetal destinado a abastecer as pequenas industrias siderúrxicas (ferrerías e mazos) que entre os séculos XVI e XIX proliferaron por todo o país.

Ademais das carballeiras de *Q. robur*, pódese falar dentro do territorio galego da existencia de carballeiras albares en que o dominio do estrato superior corresponde a *Q. petraea* e os seus híbridos con *Q. robur* e *Q. pyrenaica* (estes últimos sobre todo nas orientacións de sollío). Trátase de bosques característicos das montañas dos Ancares e do Cebreiro, que alcanzan puntualmente a Serra do Courel, desenvolvidos sobre solos moi pedregosos derivados de rochas silíceas (lousas, cuarcitas, granitos). Atópanse entre os 800 e 1.700 m de altitude, aínda que cubrindo un intervalo desigual en función da orientación das vertentes: 800-1.300 m nas sombrizas e 1.300-1.700 nas sollías. Frecuentemente, ademais de carballos, aparecen bidueiros, capudres e acivros, e non é infrecuente a presenza dalgún pé de faia, sobre todo nas proximidades de bosques desta especie.

Á parte de seren utilizadas de vello para obter carbón e, ás veces, leña, a meirande parte das carballeiras albares dos Ancares foron aproveitadas por diversas empresas desde o inicio do pasado século para a construción de travesas de ferrocarril en primeira instancia e, máis tarde, para parqué. A pesar disto, grazas á existencia destes bosques mantivéronse en Galicia ata época recente poboacións de vertebrados en perigo de extinción, como é o caso da pita do monte (*Tetrao urogallus*), do oso (*Ursus arctos*), do peto (*Dryocopus martius*) e do bufo real (*Bubo bubo*).

Faiais

■ [*Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae*]

Os faiais galegos son os máis occidentais da Península Ibérica e debido á súa peculiar composición florística considéranse diferentes dos seus veciños máis próximos de Muniellos e da cabeceira do Narcea (Asturias), e constitúen unha comunidade vexetal exclusiva do sector lacián-ancarés (*Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae*). Na actualidade ocupan pouco máis de 300 ha e esténdense desde o extremo norte da Serra dos Ancares ata a parte central da Serra do Courel, pasando polos Montes do Cebreiro, aínda que a súa presenza se concentra no municipio de Pedrafita do Cebreiro.

Desde o punto de vista bioclimático, este tipo de bosque ten as súas representacións máis extensas no piso supratemperado, aínda que algunhas masas se poden considerar situadas no límite co mesotemperado (800-1.450 m). Pola contra do que se afirmou reiteradamente, non están ligados de forma exclusiva aos substratos carbonatados, dado que medran sobre materiais litolóxicos variados (cuarcitas, lousas, pedras de gra, calcarias, dolomías) que proporcionan un valor de pH no horizonte superior que oscila entre 3,8 e 7,0.

A variabilidade rexistrada nos solos dos faiais está en concordancia coa observada na composición florística do sotobosque: sobre solos pobres dominan especies acidófilas como *Luzula henriquesii*,

Deschampsia flexuosa, *Saxifraga spathularis*, *Vaccinium myrtillus*, *Blechnum spicant*, *Dryopteris dilatata*, etc., mentres que sobre os derivados de calcarias e dolomías son frecuentes *Mercurialis perennis*, *Polystichum setiferum*, *Daphne laureola*, *Hedera helix*, etc. no estrato superior, *Betula alba*, *Sorbus aucuparia*, *Quercus petraea*, *Corylus avellana*, *Ilex aquifolium* e *Taxus baccata* completan o elenco de especies que acompañan a faia (*Fagus sylvatica*).

Igual ca no caso das carballeiras, os faias foron aproveitados principalmente pola súa madeira e, secundariamente, para obter leña.

Bidueirais

■ [*Luzulo henriquesii*-*Betuletum celtibericae*, *Blechno spicanti*-*Quercetum roboris* var. de *Betula celtiberica*, *Myrtillo*-*Quercetum roboris* var. de *Betula celtiberica*, *Linario triornithophorae*-*Quercetum petraeae* var. de *Betula celtiberica*]

Os bosques de bidueiro están presentes en gran parte de Galicia, exceptuadas as áreas mesomediterráneas e a franxa termotemperada máis próxima ao mar das Rías Baixas. Desde o punto de vista dinámico, cabe distinguir bidueirais que constitúen o estadio de máxima complexidade e estabilidade dun ecosistema (bidueirais climáticos) dos que son unha etapa máis no proceso de sucesión vexetal (bidueirais seriais).

Os primeiros atópanse conformando a cintura superior do arborizado nas vertentes sombrizas dos principais macizos montañosos de Galicia (Os Ancares, O Cebreiro, O Courel, a Serra do Airibio, Pena Trevinca, Macizo de Manzaneda e a Serra do Xurés), en xeral por enriba dos 1.300 m de altitude (pisos supratemperados e supramediterráneos) e sobre materiais de tipo silíceo. Trátase de bosques de talla media (8-14 m), sometidos a forte innivación e nos que poden aparecer carballos albares, capudres, acivros e incluso faias no estrato arbóreo, así como *Erica arborea*, *Vaccinium myrtillus*, *Anemone nemorosa*, *Avenula sulcata* e *Luzula henriquesii* no sotobosque.

En canto aos bidueirais seriais, pódense atopar desde o nivel de mar ata o límite inferior dos anteriormente comentados. Neste caso, a súa composición florística varía substancialmente dependendo da ecoloxía en que se desenvolven os bidueirais. Se o fan en terreos ben drenados, ademais do bidueiro adoitan aparecer carballos (*Quercus robur*), castiñeiros (*Castanea sativa*), acivros (*Ilex aquifolium*) e, en áreas elevadas capudres (*Sorbus aucuparia*). O sotobosque acostuma estar dominado polas silvas (*Rubus* sp.) e algunhas herbas heliófilas ou nemorais relativamente tolerantes á luz directa do sol (*Holcus mollis*, *Teucrium scorodonia*, *Pteridium aquilinum*, *Dryopteris affinis*). A súa proximidade florística a algunha das comunidades de carballeira definidas en Galicia empregouse para describilas como variantes de *Betula celtiberica* de diversas carballeiras.

A composición florística dos bidueirais desenvolvidos en áreas pantanosas (bidueirais higrófilos) é próxima á dos amieirais palustres (*Carici lusitanicae*-*Alnetum glutinosae*, ver máis adiante). Nestes casos, ademais do bidueiro están presentes o salgueiro (*Salix atrocinerea*) e o amieiro (*Alnus glutinosa*), e o sotobosque presenta unha cobertura sensiblemente inferior e caracterizada pola presenza de plantas higrófilas (*Scutellaria minor*, *Carex lusitanica*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Iris pseudacorus*, *Mentha aquatica*, *Carex otrubae*, *Lithrum salicaria*, *Lycopus europaeus*, etc.)

A excepción dos higrófilos, de difícil acceso e polo xeral de uso marxinal, os bidueirais foron aproveitados fundamentalmente no medio rural como fonte de materia prima para o calzado, carpinta-

ría, construción de aveños de labranza e alpendres, así como na elaboración de valos para as leiras. Na actualidade este tipo de arborizado atópase nun proceso de expansión en que substitúe progresivamente diversos tipos de matogueira (toxeiras, xesteiras, torgueiras) como resultado do proceso de sucesión vexetal en áreas en que diminuíu a presión antrópica.

Bosques pluriespecíficos

■ [*Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae*, *Luzulo henriquesii-Aceretum pseudoplatani*]

Nalgunhas ocasións, as masas arborizadas contan cun elevado número de especies no estrato superior, de maneira que é difícil outorgarlles unha denominación tomando como referencia unha especie dominante. Estes casos non son moi frecuentes no territorio galego, razón pola que a súa existencia lles dá unha importancia especial. Aínda que se definiron dúas comunidades vexetais diferenciadas basicamente pola súa ecoloxía (tipo de substrato e piso bioclimático), en gran medida son semellantes no seu dosel que pode estar constituído por carballos (*Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. pyrenaica*), freixos, pradairos (*Acer pseudoplatanus*), castiñeiros, cerdeiras bravas (*Prunus avium*), bidueiro, teixo (*Taxus baccata*), faia, capudre, abeleira, ulmeiro de montaña ou lamigueiro (*Ulmus glabra*), acivro, espiño albar (*Crataegus monogyna*) e, máis raramente, amieiro.

Os bosques pluriespecíficos acidófilos, tamén chamados *aceredas* en áreas próximas asturianas, desenvólvense en partes baixas de ladeiras pedregosas, barrancos e canles fluviais angostas dentro dos pisos meso e supratemperados das montañas lacián-ancaresas e galaico-asturianas, sempre sobre materiais silíceos. No seu sotobosque adoitan aparecer plantas herbáceas exixentes en humus evolucionado como *Brachypodium sylvaticum*, *Galium odoratum*, *Mercurialis perennis*, *Melica uniflora*, *Polygonatum verticillatum*, *Helleborus foetidus* ou *Fragaria vesca*, xunto a *Luzula henriquesii* ou *Saxifraga spathularis*. En áreas abrigadas poden aparecer especies pouco resistentes ao frío como *Ruscus aculeatus* ou *Rubia peregrina*.

Pola súa vez, os bosques pluriespecíficos neutro-basófilos desenvólvense sobre solos ricos en nutrientes derivados de rochas calcarias dentro do piso bioclimático mesotemperado. Coñécense fragmentos deste tipo de bosques nas montañas lucenses do Cebreiro, no Courel e no Incio, así como nos vales de Mondoñedo e Baralla (Lugo). No estrato inferior destas masas non adoitan faltar *Mercurialis perennis*, *Polystichum setiferum*, *Helleborus foetidus*, *Helleborus occidentalis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Anemone nemorosa*, *Viola riviniana*, así como as especies termófilas (*Rubia peregrina*, *Tamus communis*, *Ruscus aculeatus*, *Clematis vitalba*), e son frecuentes no nivel arbustivo o abruñeiro (*Prunus spinosa*), o sanguinho (*Cornus sanguinea*) e o evónimo (*Evonymus europaeus*). Nalgúns enclaves especialmente soleados, estes bosques poden aparecer baixo a aparencia de carballeiras ou, incluso, reboleiras, tal como sucede nas proximidades de Triacastela o nos arredores do Alto do Portelo (Lugo), malia que a composición florística do nivel inferior adoita marcar a diferenza cos bosques anteriormente mencionados, marcadamente silicícolas.

A escasa superficie que teñen actualmente este tipo de bosques, unida á súa distribución centrada no piso mesotemperado, no que a produtividade potencial das especies de crecemento rápido é elevada, fai que se atopen ameazados de desaparición por talas e substitución por plantacións forestais coas devanditas especies.

Abeledos

- [*Blechno spicanti-Quercetum roboris pulmonarietosum longifoliae*, *Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae*, *Luzulo henriquesii-Aceretum pseudoplatani*, *Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae*]

Aínda que se trata dun tipo de formacións arborizadas ben distintas fisionomicamente falando, tanto desde o punto de vista florístico coma dinámico, gardan unha estreita relación con outros bosques xa descritos. Así, os bosques dominados pola abeleira do sector galego-portugués identifícanse como un aspecto particular das carballeiras típicas deste territorio (*Blechno spicanti-Quercetum roboris*) se aparecen sobre materiais silíceos e como facies xuvenís dos bosques pluriespecíficos neutro-basófilos (*Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae*) cando o fan sobre afloramentos de rochas carbonatadas.

Nas montañas do oriente lucense (sector lacián-ancarés) os abeledos interprétanse como formacións de carácter serial tanto dos bosques pluriespecíficos acidófilos como dos neutro-basófilos, e relaciónanse moitas das existentes no Cebreiro e no Courel cos faiais presentes nestas montañas.

Polo xeral trátase de bosques de mediana talla (4-10 m de altura) dominados pola abeleira e nos que adoitan aparecer acivros, espiños albares e sanguíños (*Frangula alnus*) no estrato superior e un número elevado de plantas nemorais exixentes en nutrientes e humus evolucionado como *Mercurialis perennis*, *Pulmonaria longifolia*, *Polystichum setiferum*, *Sanicula europaea*, *Crepis lampsanoides*, *Carex sylvatica*, *Anemone nemorosa*, etc., no inferior. Sobre materiais de tipo calcario adóitanse incorporar ao dosel arbóreo o freixo común (*Fraxinus excelsior*) e o pradairo (*Acer pseudoplatanus*) e nas montañas orientais lucenses, o teixo e, ocasionalmente, a faia.

Na maioría dos casos os abeledos amosan unha tendencia ecolóxica común: a de apareceren asociados a valgadas ou partes baixas de ladeiras con solos profundos e cunha boa dispoñibilidade hídrica durante todo o ano. Desde o punto de vista bioclimático, aparecen dentro dos pisos meso e supratemperados dos sectores galaico-asturiano e lacián-ancarés, así como en enclaves especialmente favorables do piso supramediterráneo (abeledos de Pena Trevinca).

Reboleiras

- [*Linario triornithophorae-Quercetum pyrenaicae*, *Genisto falcatae-Quercetum pyrenaicae*, *Holco mollii-Quercetum pyrenaicae*]

Os bosques dominados por *Q. pyrenaica* (reboleiras) son raros en gran parte de Galicia aínda que, como xa se sinalou, esta especie ten aquí unha ampla distribución. A súa presenza pon de manifesto a existencia de condicións de continentalidade climática e unha certa tendencia á sequidade estival. As ditas condicións danse fundamentalmente na metade oriental galega e en especial no seu sector máis meridional.

En Galicia considéranse presentes tres tipos de reboleiras, unha de condición eurosiberiana restrinxida fundamentalmente ás montañas lacián-ancareasas, e outros dous de carácter mediterráneo. Nos primeiros pode aparecer *Q. robur* e os seus híbridos con *Q. pyrenaica*, como ocorre en diversas localidades dos municipios de Becerreá, As Nogais e O Courel, mentres que nos segundos pódese integrar a aciñeira (*Q. ilex* subsp. *ballota*) nas áreas menos húmidas. As reboleiras lacián-ancareasas aparecen desde os 300 m e alcanzan os 1.200-1.300 m nalgunhas ladeiras orientadas cara ao poñen-

te do Cebreiro, do Courel e dos Ancares. Pola súa vez, parte dos de tendencia mediterránea fano entre os 400 e 1.500 m, practicamente sen distinción de orientación.

Coma no caso das carballeiras, os bosques de *Quercus pyrenaica* foron aproveitados fundamentalmente para a obtención de leña, neste caso favorecidas pola alta capacidade de rebento de cepa e raíz que ten a especie. A este fenómeno haille que sumar a maior incidencia que sobre estes bosques tiveron os incendios, dada a súa tendencia a medrar en áreas de sollío, as máis propensas a arderen. Por todo isto, a maior parte das masas atópanse nun estado de monte baixo e están dominadas polas clases diamétricas inferiores, o que contribúe a darlles un aspecto pouco maduro.

Enciñais

■ [*Genisto falcatae-Quercetum rotundifoliae*, *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*]

Aínda que a distribución potencial deste tipo de bosques alcanza unha superficie importante, a súa localización en áreas pouco elevadas baixo climas lixeiramente contrastados (a Ribeira Sacra, o Val de Quiroga, Valdeorras, etc.) favoreceu a súa substitución por áreas cultivadas e prados en gran parte dos casos, e a utilización das reducidas masas existentes como áreas de pastoreo ou recolleita de leña.

Dentro dos territorios eurosiberianos, os enciñais ocupan unha situación ecolóxica marxinal, e mantéñense en enclaves calcarios de sollío e sobre solos de carácter esquelético. Non obstante, adoitan albergar unha flora peculiar no seu sotobosque, no que non escasean algunhas familias botánicas de floración moi aparente, como as orquídeas. Estes enciñais, de porte achaparrado en xeral (1-4 m), distribúense na actualidade entre os 450 (enciñal de Penafreita-Cruzul, Becerreá) e 1.400 m de altitude (Alto do Couto, O Courel).

No caso dos enciñais mediterráneos, das que existen algunhas mostras cuxo porte supera os 10 m de altura, o continxente florístico varía acorde coa variedade de situacións ecolóxicas existentes, que son menos ricos sobre materiais silíceos ca sobre calcarias e que se empobrecen a medida que se incrementa a altitude. Na área mediterránea galega, son relativamente abundantes retallos destes bosques dentro do piso mesomediterráneo (300-700 m de altitude), e alcanzan os 1.100 m en situacións favorables, como se pode observar no val de Casaio e na Serra de Enciña da Lastra (Valdeorras).

Sobreirais

■ [*Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis*, *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae quercetosum suberis*, *Physospermo cornubiense-Quercetum suberis*]

Os bosques de *Quercus suber* son relativamente escasos no territorio galego, a pesar de que a área de distribución da sobreira é comparativamente ampla. Desde o punto de vista florístico adoitan estar fortemente emparentados con carballeiras ou enciñais coas que contactan. Así, os sobreirais galego-portugueses vincúlanse ás carballeiras termófilas propias destes territorios e interprétanse como unha variante dominada por *Q. suber* destes. De forma análoga, os sobreirais valdeorreses interprétanse como aspectos particularmente ricos en sobreira das subasociacións silícícolas dos enciñais. Caso diferente é o dos escasos bosques dominados pola sobreira que se atopan no tramo medio do río Navia, no límite con Asturias, que constitúen unha comunidade propia (*Physospermo cornubiense-Quercetum suberis*).

En conxunto, os sobreirais galegos adoitan ser bosques pouco extensos en que aparecen especies leñosas típicas das matogueiras (*Ulex europaeus*, *Cytisus striatus*, *Erica arborea*, *Genista falcata*) como resultado dos labores de limpeza do sotobosque previos á retirada da cortiza e á incidencia dos incendios forestais.

Tradicionalmente, o uso maioritario da sobreira en Galicia foi como fonte de materia prima para a fabricación de colmeas (trobos) e, xa en época máis recente, na industria vitivinícola (fabricación de rollas). Actualmente aínda se lle tira a cortiza ás sobreiras no sur da provincia de Lugo para fins industriais.

Amieirais

■ [*Valeriano pyrenaicae-Alnetum glutinosae*, *Senecioni bayonensis-Alnetum glutinosae*, *Galio broteriani-Alnetum glutinosae*, *Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae*]

Bosques dominados polo amieiro (*Alnus glutinosa*) que medran asociados a correntes fluviais de marxes estabilizadas ou en áreas chás sometidas a asolagamento case permanente. Dentro dos primeiros diferenciáronse tres tipos atendendo á súa composición florística e coroloxía. Os amieirais lacián-ancarese e galaico-asturianos caracterízanse pola presenza de especies como *Valeriana pyrenaica*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex reuteriana*, *Hedera helix*, *Viola riviniana*, *Primula acualis*, *Euphorbia dulcis*, *Osmunda regalis*, *Carex pendula*, *Humulus lupulus*, *Blechnum spicant*, *Lonicera periclymenum*, *Crepis lampanoides*, etc., e aparecen entre as árbores *Fraxinus excelsior*, *Salix atrocinerea*, *Acer pseudoplatanus* e *Corylus avellana*. Son bosques que se distribúen desde o nivel do mar ata o límite superior do piso mesotemperado (800/900 m) onde contactan cos freixedos riparios. De maneira excepcional, no tramo medio do río Navia (Lugo) intégranse neste tipo de bosques *Fraxinus angustifolia* e *Salix salviifolia*.

Os amieirais galego-portugueses amosan unha certa influencia florística mediterránea posta de manifesto pola presenza de especies coma o freixo de folla estreita (*Fraxinus angustifolia*) e o seu híbrido co freixo común (*Fraxinus oxycarpa*) así como o ulmeiro (*Ulmus minor*) en zonas interiores como o Val de Lemos. No nivel inferior están ausentes especies como *Valeriana pyrenaica*, *Luzula henriquesii*, *Melica uniflora*, *Blechnum spicant* ou *Saxifraga spathularis*.

Nos territorios mediterráneos aparece un terceiro tipo de amieirais riparios que se caracteriza pola presenza de plantas como *Fraxinus angustifolia*, *Galium broterianum*, *Ulmus minor*, *Carex broteriana*, *Salix salviifolia*, *Salix lambertiana*, etc.

Freixidos

■ [*Festuco giganteae-Fraxinetum excelsioris*]

Dentro dos territorios supratemperados lacián-ancarese, os bosques riparios carecen de amieiros e pasan a estar dominados polo freixo común, pradairos, abeleiras e salgueiros (*Salix atrocinerea*, *S. caprea*), aínda que puntualmente pódense atopar lamigueiros (*Ulmus glabra*), carballos (*Quercus petraea*) ou faias. Debaixo destes aparece un longo número de especies nemorais entre as que figuran *Carex remota*, *Festuca gigantea*, *Polystichum setiferum*, *Athyrium filix-femina*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Chrysosplenium oppositifolium*, *Scrophularia alpestris*, *Hypericum androsaemum*, *Luzula henriquesii* e *Saxifraga spathularis*.

En conxunto, os bosques de ribeira (amieirais e freixedos) son das comunidades máis ricas en especies das presentes en Galicia e, con frecuencia, actúan como área fonte de colonización (recolonización) para moitas especies de carácter mesohigrófilo.

Olmedais

■ [*Aro maculati-Ulmetum minoris*]

A irrupción da enfermidade coñecida como “grafiose do ulmeiro” reduciu drasticamente as escasas representacións que dentro do territorio galego existen deste tipo de bosque. Os datos sobre a súa ecoloxía e composición florística recolléronse no Val de Lemos e en áreas próximas a Galicia (O Bierzo). Trátase de bosques dominados polo ulmeiro (*Ulmus minor*) que medran nas beiras de ríos con forte oscilación do seu caudal baixo clima mediterráneo ou eurosiberián de forte influencia mediterránea. Outras especies que caracterizan estes bosques son *Fraxinus angustifolia*, *Crataegus monogyna*, *Populus nigra*, *Alnus glutinosa*, *Sambucus nigra* ou *Prunus avium*. No sotobosque son frecuentes *Prunus spinosa*, *Ruscus aculeatus*, *Hedera helix*, *Alliaria petiolata*, *Arum italicum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Polystichum setiferum*, *Iris pseudacorus*, *Lonicera periclymenum* e *Geum urbanum*, entre outras.

Desde o punto de vista ecolóxico, sitúanse por detrás da liña que constitúen os amieirais riparios (*Senecio-Alnetum*, *Galio broteriani-Alnetum*), formando unha franxa de anchura variable que se sitúa entre estas e os bosques climatófilos correspondentes (*Rusco-Quercetum*, *Genisto hystricis-Quercetum rotundifoliae*, *Genisto falcate-Quercetum pyrenaicae*)

Salgueirais

■ [*Carici lusitanicae-Alnetum glutinosae*]

A maior parte de salgueirais existentes en Galicia son bosques de mediana talla (4-8 m) dominados por *Salix atrocinerea* vinculados tanto xeográfica como ecoloxicamente aos amieirais e aos bidueirais pantanosos. No obstante, de maneira moi puntual, pódense atopar formacións riparias dominadas por outros salgueiros asociadas aos ríos de maior caudal da parte mediterránea galega.

Con relación aos primeiros, son característicos de lugares sometidos durante un tempo prolongado a asolagamento, que se interpretan como fases de recuperación despois de cortas ou como paso intermedio entre diversos tipos de prados higrófilos cara a amieirais pantanosos. Destaca desde o punto de vista florístico a súa pobreza de especies no sotobosque, en parte debida á lentitude coa que se produce a descomposición da folla do salgueiro. Son especies fieis a este tipo de bosques plantas como *Lycopus europaeus*, *Thypha latifolia*, *Glyceria fluitans*, *Ranunculus flammula*, *Galium palustre*, *Viola palustris*, *Callitriche stagnalis*, *Scutellaria minor*, *Menyanthes trifoliata*, etc. A súa distribución é moi puntual dentro dos sectores galego-portugués e galaico-asturiano, e é máis frecuentes cara ás zonas costeiras, en especial nos tramos baixos e desembocaduras dos ríos atlánticos (Miño, Lérez, Ulla, Umia, Tambre), áreas en que o bidueiro polo xeral non está presente.

O outro tipo de salgueirais caracterízase pola presenza de varias especies frecuentes na área mediterránea ibérica, como *Salix salviifolia*, *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*, *Salix triandra* subsp. *discolor* e *Salix x secalliana*; aparecen en tramos riparios de substrato calcario dentro do piso mesomediterráneo.

Teixidos

Bosques dominados por *Taxus baccata* que teñen unha escasa representación en Galicia, a pesar de que esta especie alcanza unha área de distribución relativamente ampla, desde o Golfo Ártabro ata a Serra do Xurés e cara ao oriente galego. No noso territorio só se coñece unha localidade en que o teixo domine claramente o dosel arbóreo: o Teixido de Casaio (Valdeorras, Ourense). As evidencias de cortas en épocas pasadas poñen de manifesto que, igual que ocorre noutras áreas ibéricas e do sur europeo, este tipo de formación arborizada é o resultado da intervención humana sobre os bosques preexistentes.

Deixando á parte estas consideracións, este bosque presenta unha composición florística próxima á dos abeledos eurosiberiáns e supramediterráneos de carácter serial vinculadas aos faiáis, xa que ademais do teixo aparecen acivros, abeleiras, capudres e freixo común no estrato superior e especies herbáceas esciófilas como *Polystichum setiferum*, *Melica uniflora*, *Galium odoratum*, *Luzula henriquesii*, *Saxifraga spathularis*, *Dryopteris filix-mas*, *Poa nemoralis*, *Sanicula europaea* ou *Mycelis muralis*, entre outras.

A folia densa do teixo unida á presenza do acivro e da abeleira comportan unha intercepción case total da radiación solar, o que provoca que o sotobosque presente un escaso recubrimento (30-40%).

Acevedos

Son masas de mediana talla (4-12 m de altura) dominadas polo acivro (*Ilex aquifolium*) que aparecen en territorios meso ou supratemperados e supramediterráneos. Caracterízanse por presentaren un dosel de follaxe extremadamente densa no que rara vez aparecen carballos (*Q. robur*, *Q. petraea*, *Q. pyrenaica*), bidueiros, capudres, abeleiras ou teixos. A escasa iluminación que chega ao chan non permite apenas máis cá supervivencia dalgunhas especies nemorais esciófilas, como *Saxifraga spathularis*, *Euphorbia dulcis*, *Luzula henriquesii*, *Lysimachia nemorum* ou *Moehringia trinervia*, así como rexenerado do propio acivro.

Na maioría dos casos, os acevedos están ligados a antigas localizacións de pastoreo estival de gando vacún (malladas, brañas) e conforman orlas ou pequenos bosques que antano lles proporcionaban abrigo aos rabaños durante días fríos ou fresca nos momentos de calor. Pero ocasionalmente, e isto é ben visible nas montañas dos Ancares, os acevedos orixináronse no interior de extensas masas arborizadas como consecuencia da corta de grandes pés de carballo ou de faia que quedaban no seu momento por enriba dos acivros. Nestas situacións, a ausencia de rexenerado das especies mencionadas no interior do acevedo impediu a reconstitución do bosque orixinal, fenómeno que foi constatado e estudado en diversas áreas de Europa.

De maneira análoga ao que acontece cos soutos, os acevedos non foron obxecto dun estudo detallado para determinar a súa afinidade con outros tipos de bosque, en parte debido ás dificultades que comporta a baixa diversidade florística que albergan estes bosques.

Soutos

Tanto pola especie escollida, presente no territorio galego de maneira continuada desde hai máis de 100.000 anos, como pola súa vinculación á idiosincrasia do medio rural, os soutos pódense considerar como as plantacións forestais tradicionais por excelencia de Galicia. Segundo os datos do IFN3, as masas dominadas por *Castanea sativa*, puras ou mesturadas con outras frondosas autóctonas, alcanzan no noso país algo máis de 46.000 ha, (arredor de 12% do arborizado de especies

autóctonas), o que proporciona unha idea da súa importancia socioeconómica. A pesar disto, unha proporción elevada deste tipo de formacións arborizadas atópase nun avanzado estado de abandono que suxire a necesidade da súa reconversión, desde o punto de vista produtivo, cara a outro tipo de masas, quizás dedicadas á produción de madeira máis cá obtención de froito.

Ata finais do século pasado a distribución dos soutos debeu ser bastante máis extensa ca na actualidade, pero a especial incidencia que tivo a enfermidade da “tinta” nas áreas litorais e sublitorais galegas, sobre todo do suroeste, restrinxiu a súa presenza ás áreas setentrionais e interiores situadas por encima dos 500/600 m de altitude.

Desde o punto de vista da vexetación, os soutos non foron estudados en profundidade, existiron datos fraccionarios sobre a súa composición florística e relacións con outros tipos de masas do seu contorno. Moi posiblemente haxa que falar de distintos tipos de soutos en función non só da súa localización corolóxica e bioclimática, senón dos marcos de plantación e da densidade de pés que os caracterizan, así como do tipo e intensidade dos labores que require o seu mantemento en produción (rozas, podas, anovos de copa, combinación con cultivos de cereal, etc.). Así, xunto a un conxunto de flora característica dos bosques do NO ibérico (*Holcus mollis*, *Teucrium scorodonia*, *Rubus* sp., *Pteridium aquilinum*, etc.), nos soutos do sector galaico-asturiano adóitanse atopar especies frecuentes nas carballeiras deste territorio (*Vaccinium myrtillus*, *Blechnum spicant*, *Saxifraga spathularis* ou *Dryopteris affinis*), mentres que nalgúns que crecen sobre materiais calcarios descarbonatados aparecen *Mercurialis perennis*, *Helleborus occidentalis*, *Primula acaulis*, *Polygonatum odoratum*, *Polystichum setiferum*, etc., plantas que, como xa comentamos, caracterizan o sotobosque dos bosques pluriespecíficos neutro-basófilos; por último, nos soutos das comarcas de Valdeorras e do Bolo é frecuente atopar especies como *Genista falcata* ou *Daphne gnidium* no sotobosque, o que os relaciona coas reboleiras e enciñais mediterráneos.

Comunidades arborizadas dominadas por frondosas alóctonas

Eucaliptais

Trátase na meirande parte dos casos de masas de *Eucalyptus globulus* que proceden de plantacións relativamente recentes instaladas sobre antigas áreas de monte raso cubertas por distintas formacións de matogueira (toxeiras ou torgueiras principalmente) e secundariamente en campos de cultivo abandonados. A curta quenda de aproveitamento que se aplica a este tipo de masas na maioría dos casos (10-12 anos) favorece a persistencia e dominio no sotobosque de especies leñosas heliófilas (*Ulex europaeus*, *Erica cinerea*, *E. umbellata*, *E. arborea*, *Calluna vulgaris*, *Lithodora prostrata*) e silvas (*Rubus* sp.), de maneira que a composición florística global destas formacións é moi próxima á dos matos previos. Só no caso de que se amplíe considerablemente o tempo entre cortas (40-60 anos) é observada a incorporación tanto de rexenerado de frondosas autóctonas (carballos, castiñeiros, espiños albares, pereiras silvestres e abeleiras principalmente) como dalgunhas especies nemorais (*Blechnum spicant*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Fragaria vesca*, *Oxalis acetosella*, *Osmunda regalis*, *Peucedanum lancifolium*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera* ou *Viola riviniana*).

As principais áreas de produción de eucalipto en Galicia sitúanse na franxa litoral por debaixo dos 500 m de altitude debido á sensibilidade que presenta o eucalipto branco ás xeadas. Non obstan-

te, en zonas interiores realizáronse plantacións con especies resistentes ao frío (*E. nitens*, *E. delegatensis*, *E. obliqua*, *E. dalrympleana*) que rexistran nalgúns casos crecementos elevados.

Masas de carballo americano (*Quercus rubra*)

Trátase de plantacións de *Quercus rubra* realizadas en época recente e das que non se coñece a súa influencia na vexetación do sotobosque. Nalgúns casos os labores de roza que se realizan periodicamente manteñen un dominio de especies herbáceas (*Dactylis glomerata*, *Agrostis capillaris*, *Lolium* spp. *Trifolium pratense*, etc.) no sotobosque.

O emprego desta especie en repoboación forestal fundaméntase no seu temperamento, adaptado ás condicións xerais do clima galego, e é o seu carácter acidófilo e o feito de ser considerada unha especie produtora de madeira nobre o que a fai atractiva desde o punto de vista do mercado.

Chopeiras (masas de *Populus x canadensis*)

En Galicia calcúlase que existen arredor de 1.000 ha de plantacións forestais realizadas con diversos clons obtidos do híbrido entre *Populus nigra* e *P. deltoides* (*Populus x canadensis*), cuxos crecementos son sensiblemente superiores aos das especies proxenitoras. As áreas preferidas de plantación son antigas parcelas de cultivo próximas a canles fluviais, con boa dispoñibilidade hídrica, e prados de sega que deixaron de ser aproveitados para a produción de forrage.

En función da súa localización, marco de plantación e prácticas silvícolas realizadas, o seu cortexo florístico pode abarcar desde situacións claramente dominadas polas silvas (*Rubus* sp.) ata casos de conversión total en pasteiros, algo compatible cun aproveitamento gandeiro pouco intenso.

Formacións arborizadas dominadas por coníferas

Piñeirais

As masas dominadas por especies de xénero *Pinus* (*P. pinaster*, *P. radiata*, *P. sylvestris* principalmente) constitúen case unha cuarta parte do monte arborizado de Galicia. Aínda que unha parte importante delas procede das sucesivas campañas de reforestación sobre monte raso levadas a cabo polo Patrimonio Forestal do Estado e, posteriormente polo desaparecido I.C.O.N.A. a partir dos anos 40 do pasado século, nalgúns casos a súa orixe pódese establecer como subespontánea, dada a boa capacidade de rexeneración que teñen *Pinus pinaster* e *P. radiata* nunha parte importante de Galicia. Os datos polínicos obtidos en numerosas áreas de Galicia suxiren que tanto *Pinus pinaster* coma *P. sylvestris* se encontraban presentes neste territorio con anterioridade á adopción da agricultura e suponse que, como consecuencia desta, a primeira especie foise expandindo progresivamente mentres que a segunda acabou por desaparecer. Outras especies de piñeiros que foron empregadas pola Administración ou por particulares de forma puntual en reforestacións son *P. nigra* e *P. pinea*.

En xeral, os piñeirais procedentes de repoboación adoitan presentar un sotobosque moi semellante ao das matogueiras sobre as que se instaloron (toxeiras, torgueiras), polo que a súa composición florística apenas difire da daqueles. Só en caso de que a densidade de plantación fose moi elevada,

e en especial para o caso de *P. radiata* e *P. sylvestris*, cuxas copas son máis densas cás de *P. pinaster*, ou cando se realizan labores de roza próximos no tempo, o sotobosque pode presentar unha cobertura baixa de especies leñosas e unha certa abundancia de gramíneas (*Deschampsia flexuosa*, *Avenula sulcata*, *Dactylis glometara*, *Agrostis curtisii*, *A. tenuis*, *Pseudoarrhenatherum longifolium*, etc.).

A distribución dos tres tipos de piñeirais maioritarios en Galicia está asociada ás preferencias bioclimáticas de cada unha das especies sinaladas. Os de *P. pinaster* ou piñeiro marítimo están asociados aos pisos termo e mesotemperado, e atópanse algunhas masas en zonas interiores de Ourense, dentro do termostipo mesomediterráneo. Con respecto a *P. radiata*, aínda que inicialmente se empezou a utilizar en áreas costeiras, cada vez é máis empregado no interior, onde existen repoboacións en altitudes próximas aos 1.000 m; non obstante, a súa viabilidade nestas situacións pódese ver afectada polas nevadas invernales e polos fortes temporais de vento, ao ser a copa desta especie moi pouco resistente aos esforzos mecánicos.

Por último, *P. sylvestris* empregouse con fortuna desigual en moitas zonas de Galicia, desde as serras setentrionais (A Capelada, Curiscada, Carba, Xistral, Meira, A Fonsagrada) ata o límite con Portugal, pasando polos Ancares, a Serra do Faro, o Macizo de Manzaneda o a Serra do Eixo. A maioría das localidades repoboadas están dentro dos termostipos supratemperado e supramediterráneo. Polo xeral, baixo clima de forte influencia oceánica (sector galaico-asturiano e áreas litorais galaico-portuguesas) estas masas medran mal; atópanse en mellores condicións en lugares elevados de tendencia continental cuxas características ecolóxicas son máis próximas ás do interior peninsular (Sistema Central, Sistema Ibérico, Sierra Nevada, etc.)

Masas de piñeiro de Oregón (*Pseudotsuga menziesii*)

O uso desta especie no ámbito forestal foi proposto xa a comezos do século pasado, pero non foi ata os mediados cando se empezaron a realizar algunhas plantacións de carácter experimental en diversas zonas do interior de Galicia (A Pontenova, A Fonsagrada, Os Ancares). Na actualidade calcúlase que existen unhas 1.100 ha de repoboacións con esta especie, a meirande parte das cales se atopan na provincia de Lugo, e nas que os resultados de crecementos obtidos son moi variados.

En relación coa influencia desta especie no sotobosque, pódese afirmar que, coma no caso dos piñeiros de copa densa, se non se efectúan podas para eliminar as ramas baixas, o estrato inferior pode chegar a ser practicamente inexistente como resultado da combinación da intercepción luminosa e do efecto mecánico de acumulación da follaxe.

Outras masas de coníferas

Aínda que con representación testemuñal, existen en Galicia algunhas repoboacións realizadas con especies dos xéneros *Larix* (alerces) e *Cedrus* (cedros) que proceden de plantacións con carácter experimental realizadas hai uns 40-50 anos. As repoboacións realizadas con estas especies alcanzan pouca superficie (unhas poucas ha) e na meirande parte atópanse no oriente de Lugo (concello de Becerreá), a altitudes comprendidas entre os 800 e 1.100 de altitude e sobre substratos silíceos.

Comunidades arbustivas

Toxeiras

- [*Ulici europaei-Ericetum cinereae*, *Ulici-Ericetum umbellatae*, *Halimio alyssoidis-Ulicetum gallii*, *Ulici europaei-Ericetum scopariae*, *Ulici europaei-Ericetum vagantis*, *Ulicetum latebracteato-minoris*]

Trátase de matogueiras meso-xerófilas dominadas por toxos (*Ulex europaeus*, *U. gallii*, *U. minor*, *Ulex micranthus*) en que se adoitan presentar diversas ericáceas (*Erica cinerea*, *E. umbellata*, *E. scoparia*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica*) e gramíneas (*Pseudoarrhetherum longifolium*, *Agrostis curtisii*, *A. capillaris*, etc.). Aínda que polo xeral medran sobre solos pobres de textura máis ou menos areosa, os seus requirimentos ecolóxicos varían sensiblemente duns casos a outros. Como apreciación global, as toxeiras con *Ulex europaeus* distribúense polos pisos termo e mesotemperado e mesomediterráneo, entres que as que levan *U. minor* e/ou *U. micranthus* son de distribución galego-portuguesa; nas áreas supratemperadas só aparecen toxeiras de *U. gallii*.

Cando os solos presentan limitacións físicas ao enraizamento ou en estacións venteadas, as toxeiras de *Ulex europaeus* raramente superan o metro de altura, mentres que noutras situacións poden chegar a alcanzar os catro. O resto de toxeiras comentadas son de máis baixa talla; superan raramente o metro e medio.

Tradicionalmente, este tipo de formacións foi empregado para abastecer de materia verde as cortes e formar, xuntamente cos excrementos animais, o esterco orgánico indispensable para a fertilización dos campos de cultivo e pasteiros. Nalgunhas partes de Galicia existe constancia da venda de semente de *Ulex europaeus* nas feiras e mercados para favorecer a súa rexeneración ou implantación nos montes.

Desde hai unha década, estanse rozando grandes extensións deste tipo de formacións arbustivas para a súa transformación en plantacións forestais con especies exóticas principalmente (*Eucalyptus globulus*, *Pinus radiata*, *Pseudotsuga menziesii*, etc.) e en extensos pasteiros en áreas interiores.

Xesteiras

- [*Cytisetum striati*, *Ulici europaei-Cytisetum ingramii*, *Cytiso striati-Genistetum polygaliphyllae subsp. cytisetosum multiflori*, *Genisto hystricis-Cytisetum multiflori*, *Lavandulo sampaioanae-Cytisetum multiflori*]

Matogueiras densas de mediana a gran talla (1-4 m), dominadas por distintas especies de xestas que forman, nalgúns casos unha orla ou cinto arredor de diversos tipos de bosques, e noutros medran sobre antigos campos de cultivo abandonados. Caracterízanse polo dominio de diversas especies de xénero *Cytisus* e a presenza dun estrato herbáceo pouco denso e bastante pobre en especies. A comunidade máis amplamente estendida por Galicia (sectores galaico-asturiano, galaico-portugués e lacián-ancarés) adoita levar xestas negras (*Cytisus striatus*, *C. scoparius*), toxo (*Ulex europaeus*), silvas (*Rubus* sp.) e algún brinzal de especies arbóreas como *Quercus robur*, *Betula alba* ou *Frangula alnus*. No estrato inferior adoitan estar presentes *Holcus mollis*, *Teucrium scorodonia*, *Deschampsia flexuosa*, *Galium saxatile*, *Agrostis capillaris* ou *Potentilla erecta*, entre outras.

Na parte máis occidental do sector galaico-asturiano aparece outro tipo de xesta caracterizado polo dominio de *Cytisus commutatus* (= *C. ingramii*), que se distribúe polos pisos termo e mesotemperado sobre materiais litolóxicos variados (rochas básicas, granitos, lousas).

Nas partes de clima máis contrastado do subsector lacián-ancarés fórmanse unhas xesteiras dominadas pola xesta branca (*Cytisus multiflorus*) que se describiron como unha facies xuvenil dos piornedos característicos do territorio (*Cytisus striati-Genistetum polygaliphyllae subsp. cytisetosum multiflori*).

Por último, dentro das áreas mediterráneas existen dous tipos de xesteiras, tamén dominadas pola xesta branca, que contan nun caso con *Genista hystrix* (*Genista hystrix-Cytisetum multiflori*) e noutro con lavanda (*Lavandula stoechas* subsp. *sampaioana*) (*Lavandula sampaioanae-Cytisetum multiflori*).

Dentro da economía rural tradicional, estas formacións eran utilizadas basicamente como fonte de combustible para quentar os fornos de pan e, en non habendo toxos, para obter esterco. Igual ca no caso anterior, superficies extensas cubertas por estas foron transformadas en terras de produción forestal e forraxeira.

Codesais

■ [*Ulici-europaei-Cytisetum striati subsp adenocarpetosum lainzii*]

Trátase de matos densos caracterizados polo dominio do codeso (*Adenocarpus complicatus* subsp. *lainzii*) que se adoitan formar sobre antigos campos de cultivo abandonados en áreas oceánicas de forte termicidade (pisos termotemperados e mesotemperado inferior). Ademais do codeso, poden aparecer xestas (*Cytisus striatus*, *C. scoparius*) e toxos (*Ulex europaeus*). Debido ao enleado da estrutura da especie dominante, o estrato inferior adoita carecer de especies herbáceas. Este tipo de mato é frecuente na zona litoral do sector galego-portugués e en áreas abrigadas próximas aos vales do Miño e do Sil.

Piornedos

■ [*Cytisetum scopario-oromediterranei, Genisteum obtusirameo-polygaliphyllae, Cytisus scoparii-Genistetum polygaliphyllae, Cytisus striati-Genistetum polygaliphyllae*]

Os piornedos son formacións caracterizadas pola presenza de *Genista florida* (= *Genista polygaliphylla*), coñecida en gran parte de Galicia e rexións limítrofes como piorno. Trátase de formacións arbustivas densas, cuxa composición florística varía en función da área corolóxica e de aspectos bioclimáticos, que polo xeral constitúen orlas de diferentes tipos de bosques dentro dos pisos supratemperado e supramediterráneo e no límite cos pisos orotemperado e oromediterráneo.

Dentro das montañas máis elevadas lacián-ancareas e galego-portuguesas (macizos de Manzaneda e do Xurés) contéplase a existencia de dous tipos de piornedos. Uns son de distribución xeral dentro dos territorios supratemperados, asociados a carballeiras albares, reboleiras, faiais e bosques pluriespecíficos acidófilos, e caracterízanse pola presenza de *Cytisus striatus*; outras teñen o seu óptimo no horizonte supratemperado superior, asociados aos bidueirais climáticos destes territorios (*Luzulo-Betuletum*), e diferéncianse porque neles adoita ser dominante unha leguminosa endémica do NO Ibérico, *Genista obtusiramea*.

Por outro lado, dentro das montañas mediterráneas encóntranse outros dous tipos de piornedos: os de distribución supramediterránea, caracterizados pola presenza de *Cytisus scoparius* e que están relacionados dinamicamente coas reboleiras humido-hiperhúmidas (*Holco-Quercetum pyrenaicae*) e os que aparecen en engrobas con solos relativamente profundos do piso oromediterráneo, nas que aparece o chamado piorno da estrela (*Cytisus oromediterraneus* = *C. purgans*).

Antigamente, os piornedos eran utilizados como fonte de combustible polos pastores que atendían os rabaños nas brañas e malladas, uso que desapareceu practicamente na actualidade dado que cesou este tipo de actividade gandeira.

Orlas forestais espiñosas (espiñeirais)

■ [*Frangulo alni-Pyretum cordatae*, *Rubo ulmifolii-Tametum communis*, *Rubo ulmifolii-Rosetum corymbiferae*]

Nalgúns casos, as formacións vexetais que dinamicamente preceden á instalación de diversos tipos de bosques están dominadas por especies leñosas espiñosas, e reciben o nome de espiñeirais. En Galicia describíronse ata o de agora tres comunidades incluídas neste grupo. A primeira delas (*Frangulo-Pyretum*) está asociada a carballeiras silícícolas cántabro-atlánticas e nela son características especies como *Frangula alnus*, *Pyrus cordata*, *Crataegus monogyna*, *Ilex aquifolium*, *Erica arborea*, *Pteridium aquilinum* e *Rubus* sp., así como pequenos individuos de bidueiro (*Betula alba*), salgueiro (*Salix atrocinerea*) ou carballo (*Q. robur*). Esténdese desde o nivel do mar ata o horizonte inferior do piso supratemperado.

Asociada aos bosques eurosiberianos que medran sobre substratos calcarios, dentro dos pisos termo, meso e supratemperado aparece un tipo diferente de espiñeiral caracterizado pola presenza de *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Ulex europaeus*, *Rubia peregrina*, *Clematis vitalba*, *Tamus communis*, *Rubus* sp., *Brachypodium rupestre*, *Origanum virens*, *Ruscus aculeatus* e especies do xénero *Rosa* (*R. micrantha*, *R. nitidula*) así como de rexenerado de diversas estirpes arbóreas (*Q. robur*, *Q. ballota*, *Fraxinus excelsior*, *Corylus avellana*, etc.).

Por último, nas áreas mesomediterráneas e supramediterráneas inferiores constitúese outro tipo de espiñeiral, integrante da serie dos enciñais mediterráneos, no que outra volta son dominantes *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Rubia peregrina* e *Rubus* sp., pero no que ademais están presentes especies como *Prunus mahaleb*, *Jasminum fruticans*, *Pistacia terebinthus*, *Rosa corymbifera*, *R. canina*, *Acer monspessulanum*, *Arbutus unedo* ou *Lonicera etrusca*.

Erbedais

■ [*Frangulo alni-Arbutetum unedonis*, *Erico scopariae-Arbutetum unedonis*]

Os erbedais son matos dominados polo érbedo (*Arbutus unedo*), especie termófila de orixe mediterránea. A súa presenza en Galicia en particular e no NO ibérico en xeral está asociada a unhas condicións climáticas de escasa continentalidade. Dentro do territorio galego diferenciáronse dous tipos de érbedos, uns de afinidade eurosiberiana e outros de distribución mesomediterránea.

Os primeiros esténdense polo piso termotemperado e no nivel inferior do mesotemperado dos sectores galaico-asturiano, galego-portugués e lacián-ancarés, sobre materiais silíceos, e neles aparecen especies como *Erica arborea*, *Frangula alnus*, *Teucrium scorodonia*, *Hedera helix*, *Vaccinium myrtillus*, *Lonicera periclymenum*, *Calluna vulgaris*, *Daboecia cantabrica* e brinzais de diversas especies arbóreas como *Quercus robur*, *Betula alba*, *Ilex aquifolium* ou *Salix atrocinerea*. Os segundos contan con especies como *Erica scoparia*, *Genista falcata*, *Cistus populifolius*, *C. ladanifer* e *Halimium alyssoides* e aparecen no piso mesomediterráneo e no piso inferior do supramediterráneo, ata os 900 m aproximadamente, na esquina suroriental de Ourense.

Uceiras

■ [*Daboecio cantabricae-Ericetum aragonensis*, *Pterosparto tridentati-Ericetum aragonensis*, *Genisto falcatae-Ericetum arboreae*]

Trátase de formacións dominadas por ericas de gran porte (uces): *Erica australis* (uz moura) e *E. arborea* (uz branca). Polo xeral aséntanse sobre solos pobres, pouco profundos e de textura descompensada, con frecuencia pedregosa.

Nos territorios eurosiberianos describiuse un tipo de uceira alta dominada por *Erica australis* (*Daboecio-Ericetum aragonensis*) que se estende fundamentalmente por ladeiras de sollío do piso supratemperado (800-1.800 m de altitude). Na dita comunidade adoitan aparecer especies como *Daboecia cantabrica*, *Halimium alyssoides*, *Pterospartum tridentatum*, *Lithodora prostrata*, *Deschampsia flexuosa*, *Pseudoarrhenatherum longifolium*, *Agrostis curtisii*, *Simethis mattiazii*, *Digitalis purpurea*, *Pteridium aquilinum* e *Asphodelus arrondeaui*.

Dentro das áreas supramediterráneas aparece estendido por amplos territorios un tipo de uceira moi semellante á anterior (*Pterosparto tridentati-Ericetum aragonensis*), da que se diferencia principalmente pola ausencia de especies eurosiberianas como *Daboecia cantabrica* ou *Pseudoarrhenatherum longifolium* e pola presenza doutras de tipo mediterráneo como *Polygala microphylla* ou *Halimun umbellatum*.

Por último, nas áreas máis térmicas do oriente ourensán (piso mesomediterráneo) atópase unha uceira dominado por *Erica arborea* na que están presentes *Genista falcata*, *Cytisus scoparius*, *C. striatus*, *Lotus corniculatus*, *Sedum forsteranum*, *Arenaria montana*, *Festuca elegans*, *Agrostis castellana* e *Clinopodium vulgare*, entre outras plantas (*Genisto falcatae-Ericetum arboreae*).

As uceiras, sobre todo as de uz moura, foron aproveitada de maneira sistemática para a produción de carbón vexetal, en especial nas áreas en que, como consecuencia desta mesma actividade, empezaron a escasear masas arborizadas. Son, en xeral, formacións de moi alto valor melífero. A pesar disto, sobre todo en áreas do interior de Galicia, estase procedendo á súa eliminación para a implantación de pasteiros e, en menor medida, de especies forestais foráneas (*Pinus radiata*, *Pseudotsuga menziesii*).

Matos orófilos pulvinulares

■ [*Echinopartetum lusitanici*, *Festuco graniticolae-Echinopartetum pulviniformis*, *Erico umbellatae-Genistetum sanabrensis*]

Dentro das áreas en que se manifesta unha certa continentalidade climática existen diversas comunidades dominadas por leguminosas espiñentas de porte almofadado que están adaptadas a vivir en ambientes cun déficit hídrico elevado.

Así, en enclaves puntuais supramediterráneos (Macizo de Trevinca-Segundeira) e supratemperados galego-portugueses (Macizo de Manzaneda e Serra do Xurés) fórmanse matos pouco densos (*Echinopartetum lusitanici*, *Festuco graniticolae-Echinopartetum pulviniformis*) caracterizados pola presenza do escambrón, *Echinopartum lusitanicum*, que acostuma ir acompañado de *Festuca granitica*, *Dianthus langleanus*, *Agrostis durieui*, *Avenula sulcata*, *Erica arborea*, *Genista hystrix* ou *Pterospartum tridentatum*, entre outras especies. Estas formacións medran entre os 1.000 e 1.800 m de altitude sobre afloramentos rochosos silíceos (lousas, cuarcitas, gneises, granitos) orientados ao sur aproveitando as escasas fendas que lles brinda o substrato.

Noutro ambiente diferente, dentro do piso oromediterráneo e dentro do dominio dos cimbrais con *Genista sanabrensis*, pódense atopar igualmente matos almofadados caracterizados polo dominio da *Genista de sanabria* e *Erica umbellata* (*Erico umbellatae-Genistetum sanabrensis*). Estas formacións teñen carácter serial dentro da serie oromediterránea do cimbro substituindo os cimbrais con posterioridade aos incendios que de forma reiterada asolan as partes culminantes das montañas galaico-zamorano-leonesas.

Cimbrais

■ [*Junipero nanae-Vaccinietum microphylli*, *Genisto sanabrensis-Juniperetum nanae*]

Os matos con cimbro ou cimbrais (*Juniperus communis* subsp. *alpina*) son característicos dos niveis suprasilvícos de Galicia (pisos orotemperado e oromediterráneo dos sectores lacián-ancarés e ourensán-sanabrés) onde constitúen a vexetación potencial destes territorios.

Trátase de matos de baixo porte que medran sobre solos silíceos esqueléticos ou directamente sobre valgadas cuxa composición florística varía en función da súa coroloxía e parámetros ecolóxicos.

Así, dentro dos cimbrais eurosiberianos (*Junipero-Vaccinietum*), que ademais de nos Ancares están presentes nas sombrizas máis innivadas do Macizo de Trevinca, atópanse especies como o arando negro (*Vaccinium uliginosum*) e o común (*V. myrtillus*), a regalicia de montaña (*Trifolium alpinum*), *Luzula cespitosa*, *Leontodon pyrenaicus* subsp. *cantabricus*, *Gentiana lutea* subsp. *aurantiaca* e, en estacións máis húmidas, *Erica tetralix*.

Pola súa vez, nos de carácter mediterráneo (*Genisto-Juniperetum*), situados en exposicións de sollío, faltan as especies anteriores mentres que son frecuentes *Genista sanabrensis*, *Festuca indigesta* e *Dianthus langeanus*.

Estevais

■ [*Cisto ladaniferi-Genistetum histicis*]

Son matos, xeralmente densos, de esteva (*Cistus ladanifer*) que se desenvolven sobre solos con lousa de carácter esquelético e alcanzan con frecuencia os 2 m de talla. Distribúense polas áreas máis térmicas dos pisos meso e supramediterráneo dos vales do Sil, Xares, Bibe e, puntualmente, de Verín, ata os 1.100/1.200 m de altitude. Son plantas frecuentes neste tipo de formacións, ademais da esteva indicada, *Erica australis*, *Lavandula sampaioana*, *Genista hystrix*, *Pterospartum tridentatum*, *Erica umbellata* e *Anarrhinum bellidifolium*.

Matos con tomiño

■ [*Ononido pusillae-Thymetum zygidis*]

Comunidades marcadamente mediterráneas, de baixo porte, caracterizadas pola presenza de especies aromáticas (*Thymus zygis*, *T. mastichina*, *Ruta montana*, *Teucrium poleum* subsp. *capitatum*, *Helichrysum stoechas*), xunto a outras de distribución moi escasa en Galicia como *Isatis platyloba*, *Dianthus laricifolius* subsp. *merinoi*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *iberica* ou *Armeria rothmaleri*.

Este tipo de matogueiras medra exclusivamente asociado aos afloramentos calcarios valdeorreses que constitúen o límite coa comarca do Bierzo (León), dentro do piso mesomediterráneo e supra-mediterráneo inferior.

Matogueiras meso-higrófilas

■ [*Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*, *Genisto anglicae-Ericetum tetralicis*, *Genisto berberideae-Ericetum tetralicis*, *Genisto berberideae-Ericetum mackaiana*, *Carici binervis-Ericetum ciliaris*, *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*, *Erico erigenae-Schoenetum nigricantis*]

En moitos montes das áreas costeiras e interiores non excesivamente elevadas de Galicia é frecuente atopar zonas en que, por causas topográficas, se produce unha acumulación de auga suficiente como para impedir o desenvolvemento da meirande parte das especies arbóreas de forma natural. Estas áreas adoitan recibir o apelativo de brañas ou gándaras, e nelas acostúmanse formar comunidades vexetais en que as especies higrófilas teñen un papel fundamental. Pero ademais, na parte setentrional galega (sector galego-asturiano), a elevada nebulosidade que caracteriza estes territorios durante a época estival é suficiente como para que os matos máis estendidos a partir dun certo nivel altitudinal (300-400 m en zonas de cumes) teñan sempre un facer higrófilo con independencia da situación topográfica en que aparezan. Nas montañas orientais e surorientais, a pesar de recibir unha achega pluviométrica elevada, a topografía é menos favorable en xeral para a aparición deste tipo de formacións vexetais, de maneira que son escasas en xeral, se se exceptúan casos como os da Serra Segundeira ou a cabeceira dalgúns vales do Macizo de Manzaneda.

A excepción das uceiras galaico-asturianas con *Erica mackaiana* (*Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*, *Genisto berberideae-Ericetum mackaiana*), cuxa distribución está fortemente ligada a factores climáticos, os matos meso-higrófilos adoitan constituír unha franxa ecolóxica de transición entre os espazos forestais ben drenados e as brañas. En todo caso, este tipo de formacións arbusivas acostuman contar con combinacións de especies bastante peculiares, e son as súas plantas máis características especies leñosas de baixo porte (*Erica mackaiana*, *E. vagans*, *E. erigena*, *E. ciliaris*, *Ulex galli*, *Calluna vulgaris*, *Erica cinerea*, *Daboecia cantabrica*, *Lithodora prostrata*, *Genista berberidea*, *Genista anglica*, *Myrica gale*, *Salix repens*) ás que se unen diversos buños (*Carex binervis*, *C. durieui*, *C. carpetana*, *C. laevigata*, *C. flacca*, *Schoenus nigricans*) e gramíneas (*Molinia caerulea*, *Avenula sulcata*, *Deschampsia flexuosa*, *D. hispanica*, etc.) fundamentalmente.

Series de vexetación climatófilas

Serie orotemperada orcantábrica e oromediterránea maragato-sanabresa do cembro (*Junipero nanae-Vaccinio uliginosi sigmetum*)

Ecoloxía: ocupa os territorios de alta montaña eurosiberianos existentes en Galicia (Serra dos Ancares e Pena Trevinca), caracterizados por un curto período de actividade vexetal (1-3 meses), innivación intensa, fortes ventos e sometidos a fenómenos de periglaciario (crioturbación, solifluxión, reptación, etc.).

Cabeza de serie e variabilidade: cimbrais con arandos (*Vaccinium uliginosum*, *V. myrtillus*) e uces (*Calluna vulgaris*) (*Junipero nanae-Vaccinietum uliginosi*). Recoñécense dúas subasociacións, unha de carácter higrófilo (*ericetosum tetralicis*) e outra de transición cara ás uceiras xerófilas (*ericetosum aragonensis*).

Etapas seriais: pasteiros vivaces psicroxerófilos silicícolas (*Agrostio duriei-Sedetum pyrenaici*, *Teesdaliopsio confertae-Festucetum indigestae*), cervunais (*Campanulo herminii-Trifolietum alpini*) e comunidades higróturfófilas (*Luzulo carpetanae-Juncetum squarrosi*).

Distribución en Galicia: territorios orotemperados lacián-ancareses e oromediterráneos ourensán-sanabreses.

Serie oromediterránea maragato-sanabresa xerófila do cembro (*Junipero nanae-Genisto sanabriensis sigmetum*)

Ecoloxía: ocupa os territorios de alta montaña mediterráneos (oromediterráneos), caracterizados por un curto período de actividade vexetal (1-3 meses), innivación intensa, ventos fortes, solos crioturbados pouco desenvolvidos e seca prolongada na época estival.

Cabeza de serie e variabilidade: cimbrais con *Genista sanabriensis* e uz (*Calluna vulgaris*) (*Junipero nanae-Genistetum sanabriensis*).

Etapas seriais: cimbrais con xesta de Sanabria (*Erico umbellatae-Genistetum sanabriensis*), pasteiros vivaces psicroxerófilos silicícolas (*Agrostio duriei-Sedetum pyrenaici*, *Teesdaliopsio confertae-Festucetum indigestae*), cervunais (*Campanulo herminii-Trifolietum alpini*).

Distribución en Galicia: territorios oromediterráneos ourensán-sanabreses.

Serie supratemperada orcantábrica e xuresián-queixense e supramediterránea ourensán-sanabresa umbrófila do bidueiro (*Luzulo cantabricae-Betulo pubescentis sigmetum*)

Ecoloxía: ocupa vertentes sombrizas nos niveis supratemperados superiores (>1.300 m) das serras dos Ancares, Courel, Airibio, San Mamede e Xurés e nos supramediterráneos superiores dos

altos de Trevinca e Segundeira, sobre solos pedregosos silíceos. Xeralmente soportan unha prolongada innivación e un PAV curto (4-6 meses).

Cabeza de serie e variabilidade: bidueirais silícicolas de alta montaña con capudre (*Sorbus aucuparia*) e carballo albar (*Quercus petraea*) (*Luzulo cantabricae*-*Betuletum pubescentis*).

Variabilidade: Recoñécese unha variante orocantábrica con *Fagus sylvatica* de contacto cos faiais oligotrofos orocantábricos e unha subasociación *anemetosum albidae* que constitúe a cabeza de serie nos territorios de alta montaña da serra de Gerês-Xurés (sector galeco-portugués).

Etapas seriais: piornedos (*Genistetum obtusirameo-polygaliphyllae*, *Cytiso scopariae*-*Genistetum polygaliphyllae*), uceiras (*Daboecio cantabricae*-*Ericetum aragonensis*) e cervunais (*Serratulo tinctoriae*-*Nardetum strictae*).

Distribución en Galicia: sombrizas supratemperadas de territorios lacián-ancareses, xuresián-queixenses e supramediterráneas ourensán-sanabresas.

Serie supratemperada orocantábrica e xuresián-queixense silícicola umbrófila do carballo albar (*Luzulo henriquesii*-*Quercus petraeae* sigmetum)

Ecoloxía: ten o seu óptimo nas ladeiras sombrizas dos niveis supratemperados inferiores eurosiberiáns baixo ombroclimas polo menos húmidos, sobre solos de carácter ácido derivados de lousas, cuarcitas e areentas.

Cabeza de serie e variabilidade: carballeiras albares silícicolas supratemperadas con capudre (*Sorbus aucuparia*), bidueiro e carballos rosados (*Quercus x rosacea*) (*Luzulo henriquesii*-*Quercetum petraeae*). Describiuse ademais da típica, unha subasociación con *Fagus sylvatica* (*fagetosum sylvaticae*) de contacto cos faiais oligotrofos orocantábricos.

Etapas seriais: piornedos (*Cytiso scopariae*-*Genistetum polygaliphyllae*), uceiras (*Daboecio cantabricae*-*Ericetum aragonensis*), toxeirais (*Halimio alysoideis*-*Uliectum gallii*), e cervunais (*Serratulo tinctoriae*-*Nardetum strictae*).

Distribución en Galicia: territorios de alta montaña lacián-ancareses e, posiblemente, xuresián-queixenses.

Serie supratemperada orocantábrica silícicola heliófila do carballo albar (*Linario triornithophorae*-*Quercus petraeae* sigmetum)

Ecoloxía: ten o seu óptimo nas ladeiras de solaina dos niveis supratemperados (1.200-1.700 m) eurosiberiáns, baixo ombroclimas polo menos húmidos e sobre solos de carácter ácido derivados tanto de rochas metamórficas coma graníticas.

Cabeza de serie e variabilidade: carballeiras albares silícicolas heliófilas supratemperadas con capudre (*Sorbus aucuparia*) e carballo rosado (*Quercus x rosacea*) (*Linario triornithophorae*-*Quercetum petraeae*).

Etapas seriais: piornedos (*Cytiso scopariae*-*Genistetum polygaliphyllae*), breixos (*Daboecio cantabricae*-*Ericetum aragonensis*) e cervunais (*Serratulo tinctoriae*-*Nardetum strictae*).

Distribución en Galicia: ladeiras de sollío en territorios de alta montaña lacián-ancareses.

Serie meso-supratemperada navián-ancaresa hiperhúmida umbrófila oligo-mesotrofa da faia (*Omphalodo nitidae-Fago sylvaticae sigmetum*)

Ecoloxía: serie que se distribúe entre os 800 e 1.500 m de altitude nas montañas orientais lucenses sobre materiais litolóxicos variados (lousas, cuarcitas, filitas, xistos, calcarias, dolomitas) e en orientacións N.

Cabeza de serie e variabilidade: faiais meso-altimontanos con carballo albar (*Quercus petraea*), acivro (*Ilex aquifolium*), abeleira (*Corylus avellana*), capudre (*Sorbus aucuparia*) e, con frecuencia, teixo (*Taxus baccata*) (*Omphalodo nitidae-Fagetum sylvaticae*). Existe unha facies acidófila sobre solos pobres diferenciable pola presenza de *Erica arborea*, *Blechnum spicant* e *Vaccinium myrtillus*.

Etapas seriais: piornedos (*Cytiso scopariae-Genistetum polygaliphyllae*), uceiras (*Daboecio cantabricae-Ericetum aragonensis*), toxeias (*Halimio alyssoidis-Ulicetum gallii*), prados de sega (*Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi*) e cervunais (*Serratulo tinctoriae-Nardetum strictae*).

Distribución en Galicia: sombrizas supratemperadas navián-ancaresas (serras dos Ancares e do Courel e Montes do Cebreiro).

Serie meso-supratemperada navián-ancaresa acidófila do pradairo (*Luzulo henriquesii-Acero pseudoplatani sigmetum*)

Ecoloxía: serie asociada ás partes baixas de ladeiras e canles angostas entre os 800 e 1.200 m de altitude nas montañas orientais lucenses sobre solos silíceos de marcado carácter coluvial.

Cabeza de serie e variabilidade: bosques silícicolas pluriespecíficos no estrato arbóreo con pradairo (*Acer pseudoplatanus*), freixo (*Fraxinus excelsior*), cerdeira (*Prunus avium*), carballo albar (*Quercus petraea*), bidueiro (*Betula alba*), teixo (*Taxus baccata*) e, ás veces, rebolo (*Quercus pyrenaica*) e faia (*Fagus sylvatica*), asentados sobre solos pedregosos de orixe coluvial das partes baixas das ladeiras e canles fluviais encaixadas (*Luzulo henriquesii-Aceretum pseudoplatani*).

Etapas seriais: piornedos (*Cytiso scopariae-Genistetum polygaliphyllae*), uceiras (*Daboecio cantabricae-Ericetum aragonensis*) e prados de sega (*Malvo moschatae-Arrhenatheretum bulbosi*, *Lino biennis-Cynosuretum cristati*).

Distribución en Galicia: territorios supratemperados navián-ancareses.

Serie mesotemperada navián-ancaresa, galaico-asturiana e galego-portuguesa neutrobasófila da abeleira (*Omphalodo nitidae-Corylo avellanae sigmetum*)

Ecoloxía: serie vinculada aos afloramentos calcarios do oriente galego dentro do piso mesotemperado.

Cabeza de serie e variabilidade: bosques pluriespecíficos no estrato arbóreo con pradairo (*Acer pseudoplatanus*), freixo (*Fraxinus excelsior*), abeleira (*Corylus avellana*), cerdeira (*Prunus avium*), carballo pedunculado (*Quercus robur*), e, en ocasións, teixo (*Taxus baccata*) e rebolo (*Quercus pyrenaica*) asentados sobre afloramentos calcarios (*Omphalodo nitidae-Coryletum avellanae*). Ademais da variante típica, de distribución lacián-ancaresa e galaico-asturiana, recoñeceuse a de *Evonymus europaeus* en territorios galego-portugueses (val de Baralla, Lugo).

Etapas seriais: espiñeirais (*Rubo ulmifolii-Tametum communis* subsp. *origanetosum virentis*), toxeias (comunidade de *Ulex europaeus* e *Brachypodium rupestre*) e pasteiros (*Helianthemo canta-*

brici-Brometum erecti), prados de sega (*Lino biennis-Cynosuretum cristatae*) e comunidades rupícolas (*Saxifragetum trifurcatae*).

Distribución en Galicia: territorios de cuíña navián-ancareses, galaico-asturianos setentrionais e, puntualmente, galego-portugueses (Montes do Invernadoiro).

Serie meso-supratemperada orocantábrica e galaico-asturiana silicícola do rebolo (*Quercus pyrenaica*) (*Linario triornithophorae-Quercus pyrenaicae sigmetum*)

Ecoloxía: serie silicícola de ampla distribución bioclimática (mesotemperado inferior-supratemplado superior) fundamentalmente heliófila.

Cabeza de serie e variabilidade: bosques silicícolas de *Quercus pyrenaica* desenvolvidos en áreas de ombroclima subhúmido-húmido con certa continentalidade. A facies típica con *Erica australis*, de distribución supratemperada, carece de especies termófilas (*Genista falcata*, *Arbutus unedo*) que si están presentes na facies mesotemperada orocantábrica.

Etapas seriais: piornedos (*Cytiso striati-Genistetum polygallyphyllae*), uceiras (*Daboecio cantabricae-Ericetum aragonensis*), toxeias (*Ulici europaei-Ericetum cinereae*), prados de sega (*Lino biennis-Cynosuretum cristati*).

Distribución en Galicia: territorios meso e supratemperados navián-ancareses e galaico-asturianos setentrionais.

Serie mesotemperada orocantábrica silicícola da sobreira (*Quercus suber*) (*Physospermo cornubiense-Quercus suberis sigmetum*)

Ecoloxía: sobreiras silicícolas desenvolvidas en áreas de ombroclima subhúmido-húmido e escasa continentalidade, especialmente en ladeiras e espigóns de sollío.

Cabeza de serie e variabilidade: bosques dominados pola sobreira (*Quercus suber*) con *Q. pyrenaica* e, ocasionalmente, *Q. robur* con *Cytisus multiflorus*, *Osyris alba*, *Lavandula sampaiouana* e *Genista falcata* no sotobosque.

Etapas seriais: piornedos, toxeias (*Ulici europaei-Cytisetum striati*), xesteiras (*Cytisetum striati*), pasteiros pioneiros (*Agrostio durieui-Sedetum pyrenaici*) e erbedais (*Frangulo alni-Arbutetum unedonis* subas. *quercetosum suberis*).

Distribución en Galicia: serie exclusiva en Galicia dos territorios mesotemperados lacián-ancareses.

Serie meso-supramediterránea silicícola do rebolo (*Quercus pyrenaica*) (*Genista falcatae-Quercus pyrenaicae sigmetum*)

Ecoloxía: reboleiras silicícolas carpetán-ibérico-leonesas desenvolvidas en áreas mediterráneas de ombroclima subhúmido-húmido (*Genista falcatae-Quercetum pyrenaicae*).

Cabeza de serie: reboleiras con *Genista falcata*, *Holcus mollis*, *Physospernum cornubiense*, *Brachypodium rupestre*, *Melampyrum pratense*, *Teucrium scorodonia*, *Lotus corniculatus*, *Cytisus scoparius*, *Melittis melissophyllum*, *Viola riviniana*, *Primula vulgaris*, *Poa nemoralis*, *Hypericum pulchrum*, etc.

Etapas seriais: uceiras (*Genista falcatae-Ericetum arboreae*), estevais (*Cisto ladaniferi-Genistetum hystricis*), pasteiros perennes (*Sedo-Agrostietum castellanae*).

Distribución en Galicia: territorios mesomediterráneos e supramediterráneos ourensán-sanabreses.

Serie supramediterránea silicícola húmida-hiperhúmida do rebolo (*Quercus pyrenaica*) (*Holcus mollis-Quercus pyrenaicae sigmetum*)

Ecoloxía: reboleiras silicícolas carpetán-ibérico-leonesas desenvolvidas en áreas mediterráneas de ombroclima húmido-hiperhúmido (*Genista falcatae-Quercetum pyrenaicae*).

Cabeza de serie: reboleiras dominadas por *Q. pyrenaica* en que son frecuentes *Holcus mollis*, *Teucrium scorodonia*, *Anthoxanthum odoratum*, *Melampyrum pratense*, *Arenaria montana*, *Festuca elegans*, *Cytisus scoparius*, *Clinopodium vulgare*, etc.

Etapas seriais: piornedos (*Cytisus scoparii-Genistetum polygaliphyllae*), uceiras (*Pterosparto tridentati-Ericetum aragonensis*), pasteiros vivaces (*Dianthus merinoidi-Plantagnetum radicatae*, *Airo praecocis-Sedetum arenarii*).

Distribución en Galicia: territorios supramediterráneos ourensán-sanabreses.

Serie climatófila meso-supramediterránea carpetán-ibérico-leonesa e de montaña xuresián-queixense da carrasca (*Quercus ballota*) (*Genista hystricis-Quercus rotundifoliae sigmetum*)

Ecoloxía: enciñais meso-supramediterráneos desenvolvidos sobre distintos tipos de materiais litolóxicos (granitos, calcarias, lousas, xistos, sedimentos terciarios) baixo ombroclimas subhúmidos e húmidos e unha continentalidade marcada.

Cabeza de serie e variabilidade: bosques de mediana talla (6-12 m) dominados por *Quercus illex* subsp. *ballota* con *Daphne gnidium*, *Ruscus aculeatus*, *Asplenium onopteris*, *Erica arborea*, *Geranium robertianum*, *Teucrium scorodonia*, *Rubia peregrina*, *Clinopodium vulgare*, *Phyllirea angustifolia*, *Genista falcata* e *G. hystrix*, entre outras. Describíronse as seguintes subasociacións: *quercetosum rotundifoliae* ou típica de carácter acidófilo e maioritaria no territorio, *quercetosum suberis* que agrupa os sobreirais mesomediterráneos, *helleboretosum foetidi*, edafoixerófila calcícola meso-supramediterránea e *daphnetosum laureolae*, calcícola de carácter umbrófilo que se restrinxe ás valgadas sombrizas supramediterráneas.

Etapas seriais: uceiras (*Genista falcatae-Ericetum arboreae*), erbedais (*Erica scopariae-Arbutetum unedonis*), estevais (*Cisto ladaniferi-Genistetum hystricis*), espiñeirais (*Rubus ulmifolii-Rosetum corymbiferae*), pasteiros perennes (*Arrhenatheretalia elatioris*), comunidades rupícolas (*Phagnalo saxatilis-Rumicetum indurati*, *Cheilanthion hispanicae*, *Saxifrago-Hornungietum petraeae*), comunidades herbáceas (*Vulpia bromoidis-Trifolietum glomerati*, *Poa bulbosae-Trifolietum subterranei*, *Koeleria vallesaianae-Erodietum glandulosi*, *Ononido-Thymetum zygidis*).

Distribución en Galicia: territorios meso-supramediterráneos ourensán-sanabreses; puntual na Serra de Santa Eufemia (Parque Natural do Xurés e Baixa Limia) con carácter edafoixerófilo sobre afloramentos graníticos.

Serie termo, meso e supratemperada galaico-asturiana e ovetense silicícola do carballo pedunculado (*Quercus robur*) (*Blechno spicanti-Quercus roboris sigmetum*)

Ecoloxía: serie maioritaria nos territorios galaico-asturianos que se desenvolve sobre materiais silíceos desde o piso termotemperado ata o supratemperado superior baixo ombrotipos que abarcan desde o subhúmido ata o ultrahiperhúmido.

Cabeza de serie e variabilidade: carballeiras silicícolas de *Quercus robur* con bidueiro e castiñeiro (*Blechno spicanti-Quercetum roboris*). Recoñécense catro subasociacións: típica (*dryopteridetosum aemulae*), termófila (*lauretosum nobilis*) caracterizada pola presenza de plantas como *Laurus nobilis*, *Arbutus unedo*, *Smilax aspera* e *Rubia peregrina*; meso-umbrófila (*pulmonarietosum longifoliae*) identificable pola presenza de especies como *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*, *Pulmonaria longifolia*, *Mercurialis perennis* ou *Sanicula europeae*, e con faia (*fagetosum sylvaticae*).

Etapas seriais: bidueirais (variante de *Betula alba*), orlas preforestais (*Frangulo alni-Pyretum cordatae*), erbedais (*Frangulo alni-Arbutetum unedonis*), uceiras, (*Gentiano pneumonanthe-Ericetum mackaiana*), toxeirais (*Ulici europaei-Ericetum cinereae*, *Halimio alyssoidis-Ulicetum gallii* subas. *thymelaetosum corydoliae*), xesteiras (*Ulici europaei-Cytisetum striati*, *Ulici europaei-Cytisetum ingramii*), prados de sega (*Lino biennis-Cynosuretum cristati*, *Caro verticillati-Cynosuretum cristati*) e dente (*Senecio aquatici-Juncetum acutiflori*), cervunais (*Serratulo tinctoriae-Nardetum strictae*) e pasteiros pioneiros (*Airo praecocis-Sedetum arenarii*).

Distribución en Galicia: territorios termotemperados, mesotemperados e supratemperados galaico-asturianos setentrionais.

Serie supratemperada galego-portuguesa silicícola do carballo pedunculado (*Quercus robur*) (*Myrtillo-Quercus roboris sigmetum*)

Ecoloxía: serie que se desenvolve sobre materiais silíceos e rochas básicas e ultrabásicas da parte central galega dentro do termostipo supratemperado e baixo ombrotipos húmidos a ultrahiperhúmidos.

Cabeza de serie: carballeiras silicícolas de *Quercus robur* con *Q. pyrenaica*, *Sorbus aucuparia* e castiñeiro (*Myrtillo-Quercetum roboris*) nos que adoitan estar presentes *Vaccinium myrtillus*, *Blechnum spicant*, *Melampyrum pratense*, *Holcus mollis*, etc.

Etapas seriais: bidueirais (var. de *Betula celtiberica* da comunidade típica), orlas arbustivas preforestais (*Frangulo alni-Pyretum cordatae*), toxeirais (*Ulici europaei-Cytisetum striati*), xesteiras (*Cytisetum striati*), prados (*Caro verticillati-Cynosuretum cristati*, *Senecio aquatici-Juncetum acutiflori*), pasteiros vivaces e pioneiros (*Airo praecocis-Sedetum arenarii*).

Distribución en Galicia: territorios supratemperados galego-portugueses.

Serie termo-mesotemperada galego-portuguesa silicícola do carballo pedunculado (*Quercus robur*) (*Rusco aculeati-Quercus roboris sigmetum*)

Ecoloxía: ocupa territorios de forte oceaneidade e elevada termicidade da fachada atlántica galega ao sur do Golfo Ártabro sobre substratos ácidos, xistos biotíticos e rochas básicas.

Cabeza de serie e variabilidade: carballeiras de *Quercus robur* con *Q. pyrenaica*, castiñeiro, loureiro, silvarbeira e érbedo (*Rusco aculeati-Quercetum roboris*). Describíronse dúas subasociacións,

violetosum riviniana ou típica, característica de territorios mesotemperados e valgadas sombrizas termotemperadas e *quercetosum suberis*, maioritaria nas áreas termotemperadas.

Etapas seriais: pasteiros pioneiros (*Airo praecocis-Sedetum arenarii*, *Crassulo tillaeae-Saginetum apetae*), pasteiros vivaces (*Lolio perennis-Plantaginetum majoris*, *Polygono aviculare-Matricarietum matricarioidis*, *Omphalodo nitidae-Linarietum triornithophorae*), prados de sega (*Caro verticillati-Cynosuretum cristati*), herbeiras nitrófilas (*Bromo diandri-Carduetum tenuiflori*, *Chrysanthemo myconis-Raphanetum raphanistri*, *Coleostepho myconis-Galactitetum tomentosae*, *Fumario capreolatae-Veronicetum persicae*, *Galactito tomentosae-Digitaleum purpureae*, *Lamio hybridi-Echinochloetum cruri-galli*, *Linario amethysteae-Calenduletum arvensis*, *Linario elegantis-Anthoxantheum aristati*, *Parietarietum judaicae*), uceiras-toxeiras (*Agrostio curtisii-Genistetum triacanthi*, *Cisto salvifolii-Ulicetum humilis*, *Erico umbellatae-Ulicetum micranthi*, *Ulicetum latebracteato-minoris*, *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*, *Ulici europaei-Ericetum cinerea*, *Ulici europaei-Ericetum scopariae*, *Ulici minoris-Ericetum umbellatae*), xesteiras (*Cytisetum striati*) e orlas preforestais arbustivas (*Frangulo alni-Pyretum cordatae*).

Distribución en Galicia: territorios termo e mesotemperados galego-portugueses.

Series de vexetación edafófilas

Serie edafoxerófila meso-supratemperada orocantábrica calcícola da carrasca (*Quercus ballota*) (*Genisto falcatae-Quercu rotundifoliae sigmetum*)

Ecoloxía: serie ligada aos afloramentos calcarios marcadamente de sollío das montañas orocantábricas galegas.

Cabeza de serie e variabilidade: carrascais achaparrados (1-6 m de altura) dominados por *Q. ballota* con *Rubia peregrina*, *Cornus sanguinea*, *Clematis vitalba*, *Prunus spinosa*, *Brachypodium rupestre*, *Lonicera periclymenum*, *Ruscus aculeatus* e diversas orquídeas (*Cephalanthera longifolia*, *Aceras antropophorum*, *Ophrys* spp. etc.) (*Genisto falcatae-Quercetum rotundifoliae*).

Etapas seriais: espiñeirais (*Rubo ulmifolii-Tametum communis*), toxeiras (*Helianthemo-Brometum erecti ulicetosum europaei*), comunidades rupícolas (*Saxifragetum trifurcatae*), pasteiros pioneiros (*Koelerio vallesiana-Erodietum glandulosi*).

Distribución en Galicia: territorios meso e supratemperados lacián-ancareses, preferentemente sobre afloramentos calcarios.

Serie edafohigrófila supratemperada lacián-ancaresa do freixo (*Fraxinus excelsior*) (*Festuco giganteae-Fraxino excelsioris sigmetum*)

Ecoloxía: serie riparia supratemperada inferior que ocupa os tramos de cabeceira dos ríos orocantábricos.

Cabeza de serie e variabilidade: bosques de ribeira carentes de amieiros caracterizados pola abundancia de freixos, pradairos, abeleiras e salgueiros, nos que poden aparecer carballos albares e faias, que se desenvolven nas cabeceiras dos ríos das serras dos Ancares e do Courel.

Etapas seriais: espiñeirais higrófilos (*Prunetalia spinosae*) e prados (*Molinietalia caeruleae*).

Distribución en Galicia: territorios supratemperados lacián-ancareses.

Serie edafohigrófila termo-mesotemperada orocantábrica e galaico-asturiana do amieiro (*Alnus glutinosa*) (Valeriano pyrenaicae-Alno glutinosae sigmetum)

Ecoloxía: serie riparia que ocupa os tramos medios e baixos dos ríos orocantábricos e galacio-asturianos.

Cabeza de serie e variabilidade: amieirais riparios con freixo (*Fraxinus excelsior*), pradairo (*Acer pseudoplatanus*), salgueiro (*Salix atrocinerea*) e abeleira (*Corylus avellana*)(Valeriano pyrenaicae-*Alnetum glutinosae*). Recoñécese, ademais da típica (*alnetosum glutinosae*), unha subasociación navián-ancaresa propia do val medio do río Navia (*fraxinetosum angustifoliae*), diferenciada pola presenza de *Fraxinus angustifolia* e *Salix salviifolia*.

Etapas seriais: salgueirais (*Salicion albae*), espiñeirais higrófilos (*Prunetalia spinosae*) e prados higrófilos (*Filipendulion ulmariae*, *Calthion palustris*).

Distribución en Galicia: territorios de termocuíña e cuíña orocantábricos e galaico-asturianos.

Serie edafohigrófila termo-mesotemperada galaico-portuguesa do amieiro (*Alnus glutinosa*) (Senecioni bayonensis-Alno glutinosae sigmetum)

Ecoloxía: serie riparia presente nos territorios termo e mesotemperados galacio-portugueses.

Cabeza de serie: amieirais riparios con *Fraxinus angustifolia* e *Fraxinus x oxycarpa*.

Etapas seriais: espiñeirais higrófilos (*Prunetalia spinosae*) e prados (*Senecio aquatici-Juncetum acutiflori*, *Caro verticillati-Cynosuretum cristatae*).

Distribución en Galicia: territorios termotemperados e mesotemperados galaico-portugueses.

Serie edafohigrófila meso-supramediterránea carpetán-ibérico-leonesa do amieiro (*Alnus glutinosa*) (Galio broteriani-Alno glutinosae sigmetum)

Ecoloxía: serie riparia de distribución meso e supramediterránea.

Cabeza de serie: amieirais riparios mediterráneos con *Fraxinus angustifolia* e *Ulmus glabra*.

Etapas seriais: espiñeirais higrófilos (*Prunetalia spinosae*).

Distribución en Galicia: territorios mesomediterráneos e supramediterráneos ourensán-sanabreses.

Serie edafohigrófila mesomediterránea e mesotemperada do ulmeiro (*Ulmus minor*) (Aro maculati-Ulmo minoris sigmetum)

Ecoloxía: serie edafohigrófila que se desenvolve nas beiras de ríos con grande oscilación do seu caudal baixo clima mediterráneo o con forte influencia mediterránea.

Cabeza de serie: olmedais riparios desenvolvidos sobre terrazas de sedimentos aluviais terciarios e chairas de inundación dos ríos da rexión mediterránea e áreas limítrofes (*Aro maculati-Ulmetum minoris*).

Etapas seriais: espiñeirais (*Rubus ulmifolii-Rosetum corymbiferae*), prados de sega (*Lino biennis-Cynosuretum cristati*) e comunidades nitrófilas (*Galio-Conietum maculati sylibetosum mariani*).

Distribución en Galicia: territorios mesomediterráneos ourensán-sanabreses; puntual na bacía baixa do río Cabe (Terra de Lemos).

Serie edafohigrófila palustre termocolina e colina cántabro-atlántica do amieiro (*Alnus glutinosa*) (*Carici lusitanicae-Alno glutinosae sigmetum*)

Ecoloxía: serie palustre vinculada a fondos de val e áreas chás, sometidas a un asolagamento practicamente permanente, dentro dos pisos termo e mesotemperado.

Cabeza de serie: amieirais pantanosos con salgueiros (*Salix atrocinerea*) e bidueiros (*Betula alba*) desenvolvidos sobre chans brañegos ricos en materia orgánica pouco descomposta.

Etapas seriais: prados higrófilos (*Senecio aquatici-Juncetum acutiflori*), espadaneiras (*Irido pseudocori-Caricetum lusitanicae*), bidueirais e salgueirais pantanosos.

Distribución en Galicia: territorios de termocuíña e cuíña galaico-asturianos e galego-portugueses.

A seguir enuméranse por grupos taxonómicos as especies de fauna de máis interese para os efectos de avaliar a biodiversidade e a presenza de especies ameazadas nos montes galegos. Como se pode ver no título, o grupo taxonómico dos invertebrados redúcese ás especies de máis interese de protección, dado que se trata de grupos moi numerosos, con escasa información da súa situación, pouco abordados nos catálogos de especies ameazadas e de menos importancia en xeral: medioambiental, social e cultural. Os animais estritamente acuáticos exclúense polo feito de que a xestión forestal non ten unha incidencia apreciable sobre o estado das súas poboacións.

A información achegada nestas listaxes é a seguinte:

- Tipo taxonómico: só en invertebrados non insectos.
- Clase taxonómica: só en invertebrados non insectos.
- Orde taxonómica: só en invertebrados.
- Nome científico: do taxon ameazado, xénero, especie ou subespecie.
- Nome castelán: emprégase o máis habitual en termos científicos.
- Nome galego: emprégase o máis habitual en termos científicos.
- Categoría UICN para España: cítase a categoría da Unión Internacional para a Conservación da Natureza e dos Recursos Naturais (UICN) segundo a última lista vermella nacional de especies ameazadas dispoñible, indicando no encabezado de columna o ano en que foi publicada (ver epígrafe seguinte).
- Categoría UICN para Galicia: Cítase a categoría a UICN segundo a listaxe rexional de especies ameazadas publicada no libro *A natureza ameazada 2004* (Viéitez, E. & Rey, J.M., editores, Consello da Cultura Galega, 2005).
- Protección legal: indícase se existe ou non algunha disposición legal que protexa a especie.
- Estado da poboación en Galicia: indícase a situación actual da súa poboación na rexión conforme a bibliografía consultada. No caso de especies en estado *Moi escaso/moi localizado* por introdución artificial aclárase esta situación, indicando se é reintrodución cando se trata de especies extintas hai moito tempo (máis de 50 anos) ou se se introduce por primeira vez.

O número de especies asignado a cada zona de inventariación calcúlase a partir dunha base de datos non incluída nesta publicación, na que se caracteriza cada especie por uns coeficientes en tantos por un de frecuencia ou presenza, en proporción á descrición do hábitat que se expón na bibliografía, de forma que a suma de coeficientes por zona para cada especie sexa a unidade.

Categorías e criterios da lista vermella da UICN

Durante case trinta anos e ata 1994 empregáronse, con algunha modificación, categorías subxectivas de especies ameazadas nos libros vermellos e listas vermelhas da UICN. As novas categorías e criterios da lista vermella da UICN baséanse nun método de clasificación máis obxectivo e aclara mediante os criterios empregados a razón pola que se encontra nunha determinada categoría. Emprégase a última versión 3.1 aprobada polo Consello da UICN en Glad (Suíza) o 9 de febreiro de 2000 (UICN 2001).

Considéranse as seguintes nove categorías:

- *Extinto* (EX): cando non queda ningunha dúbida razoable de que o último individuo existente a escala global morreu.
- *Extinto a escala rexional* (ER): cando non queda ningunha dúbida razoable de que o último individuo existente a escala rexional morreu.
- *En perigo crítico* (CR): cando a mellor evidencia dispoñible indica que cumpre calquera dos criterios A,..., E para esa categoría e, xa que logo, considérase que se está enfrontando a un risco extremadamente alto de extinción en estado silvestre.
- *En perigo* (EN): cando a mellor evidencia dispoñible indica que cumpre calquera dos criterios A,..., E para esa categoría e, daquela, considérase que se está enfrontando a un risco moi alto de extinción en estado silvestre.
- *Vulnerable* (VU): cando a mellor evidencia dispoñible indica que cumpre calquera dos criterios A,..., E para esa categoría e, daquela, considérase que se está enfrontando a un risco alto de extinción en estado silvestre.
- *Case ameazado* (NT): cando foi avaliado segundo os criterios e non cumpre, actualmente, os criterios que definen as categorías *En perigo crítico*, *En perigo* ou *Vulnerable*, pero está próximo a satisfacer os criterios ou posiblemente os satisfaga nun futuro próximo. Vén substituír a categoría antiga de *Rara*. Outras categorías antigas como *Indeterminada* (cando se sabe que pertence ás categorías anteriores de ameazadas, pero non existe información suficiente para determinala) e *Insuficientemente coñecida* (cando se sospeita que pertence ás categorías de ameazadas, aínda que non se ten certeza debido á falta de información) é normal que ao ser avaliadas se inclúan aquí, e pódense tamén chegar a incluír nas seguintes categorías.
- *Preocupación menor* (LC): cando foi avaliado segundo os criterios e non cumpre ningún dos que definen as categorías *En perigo crítico*, *En perigo* ou *Vulnerable*, nin está próximo a cumprilos. Inclúense nesta categoría taxons abundantes e de ampla distribución. Na clasificación antiga consideraríanse como *Non ameazada*.
- *Datos insuficientes* (DD): cando non hai información adecuada para facer unha avaliación, directa ou indirecta, do seu risco de extinción baseándose na distribución e/ou na condición da poboación.
- *Non avaliado* (NE): cando aínda non foi avaliado en función dos criterios de risco.

Enuméranse os seguintes cinco criterios de risco:

- A: diminución rápida da poboación

- B: área de distribución/ocupación pequena
- C: poboación pequena e en declive
- D: poboación moi pequena ou restrinxida
- E: análise cuantitativa que sinala a probabilidade de extinción

Non se detalla como se define cada criterio en función dos subcriterios que cuantifican os factores de risco estudados para avaliar o grao de ameaza de cada taxon.

As categorías asignadas correspóndense coas últimas publicacións que inclúen listas vermellas de especies ameazadas, que son as seguintes:

A escala rexional:

VÍITEZ CORTIZO, E. E REY SALGADO, J.M. (2005): *A natureza ameazada 2004*, Santiago, Consello da Cultura Galega.

A escala nacional:

GALANTE PATIÑO, E., VERDÚ FARACO, J.R. ET AL. (2000): *Los artrópodos de la "Directiva Hábitat" en España*, Madrid, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente.

MADROÑO, A., GONZÁLEZ, C. E ATIENZA, J.C. (EDS.) (2004): *Libro rojo de las aves de España*, Madrid, Dirección General de la Biodiversidad-SEO/BirdLife, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente.

PALOMO, L.G. E GISBERT, J. (EDS.) (2002): *Atlas de los mamíferos terrestres de España*, Madrid, Dirección General de la Biodiversidad-SECEM-SECEMU, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente.

PLEGEZUELOS, J.M., MÁRQUEZ, R. E LIZANA, M. (EDS.) (2004): *Atlas y libro rojo de los anfibios y reptiles de España*, Madrid, Dirección General de Conservación de la Naturaleza–Asociación Herpetológica Española, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente.

RAMOS, M.A., BRAGADO, D. E FERNÁNDEZ, J. (2001): *Los invertebrados no insectos de la "Directiva Hábitat" en España*, Madrid, Organismo Autónomo Parques Nacionales, Ministerio de Medio Ambiente.

ROSAS, G., RAMOS, M^aA. E GARCÍA VALDECASAS, A. (1992): *Invertebrados españoles protegidos por convenios internacionales*, ICONA-CSIC, Madrid.

Mamíferos terrestres

Nome científico	Nome común: Galego, <i>castelán</i>	Categoría UICN 2002 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Apodemus flavicollis</i>	Rato de fraga, <i>ratón leonado</i>	Datos insuficientes		Non	Moi escaso/moi localizado
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Rato do campo, <i>ratón de campo</i>	Preocupación menor		Non	Abundante
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de auga común, <i>rata de auga</i>	Vulnerable-B		Non	Relativamente abundante
<i>Arvicola terrestris</i>	Rata de auga norteña, <i>rata cavadora</i>	Preocupación menor		Non	Moi escaso/moi localizado
<i>Barbastella barbastellus</i>	Morcego das fragas, <i>murciélago de bosque</i>	Datos insuficientes	Vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Canis lupus</i>	Lobo, <i>lobo</i>	Case ameazado	Vulnerable	Si	Escaso/localizado
<i>Capra pyrenaica</i>	Cabra montesa, <i>cabra montés</i>	Vulnerable-B		Non	Moi escaso por reintrodución puntual
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo, <i>corzo</i>	Preocupación menor		Non	Relativamente abundante
<i>Cervus elaphus</i>	Cervo, <i>ciervo común</i>	Vulnerable-B		Non	Escaso/localizado por reintrodución puntual
<i>Chionomys nivalis</i> o <i>Microtus nivalis</i>	Trilladeira nival, <i>topillo nival</i>	Case ameazado		Non	Moi escaso/moi localizado
<i>Clethrionomys glareolus</i>	Corta rubia, <i>topillo rojo</i>	Preocupación menor		Non	Moi escaso/moi localizado
<i>Crocidura russula</i>	Muraño común, <i>musaraña común</i>	Preocupación menor		Non	Abundante
<i>Crocidura suaveolens</i>	Muraño de xardín, <i>musaraña campesina</i>	Datos insuficientes		Non	Relativamente abundante
<i>Dama dama</i>	Gamo, <i>gamo</i>	Non avaliado		Non	Moi escaso por introdución nova
<i>Eliomys quercinus</i>	Leirón dos pomares, <i>lirón careto</i>	Preocupación menor		Non	Relativamente abundante
<i>Eptesicus serotinus</i>	Morcego das hortas, <i>murciélago hortelano</i>	Datos insuficientes	Vulnerable	Si	Escaso/localizado
<i>Erinaceus europaeus</i>	Ourizo cacho, <i>erizo común</i>	Datos insuficientes		Non	Abundante

Nome científico	Nome común: Galego, castelán	Categoría UICN 2002 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Felis sylvestris</i>	Gato bravo, gato montés	Vulnerable-A	Rara e vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Rato de almisce, desmán	En perigo-A	Vulnerable	Si	Escaso/localizado
<i>Genetta genetta</i>	Algaria, gineta	Preocupación menor		Non	Abundante
<i>Glis glis</i>	Rilón, jirón gris	Case ameazado	Rara e vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Hypsugo savii</i> o <i>Pipistrellus savii</i>	Morcego de monte, murciélago montañero	Datos insuficientes	Vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Lepus capensis</i> o <i>Lepus granatensis</i>	Lebre, liebre ibérica	Preocupación menor		Non	Escaso/localizado
<i>Lepus castroviejo</i>	Lebre do piornal, liebre del piornal	Vulnerable-B,C	En perigo	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Lutra lutra</i>	Londra, nutria común	Case ameazado	Vulnerable	Si	Relativamente abundante
<i>Martes foina</i>	Fuíña, garduña	Preocupación menor		Non	Relativamente abundante
<i>Martes martes</i>	Marta ou martaraña, marta	Preocupación menor	Vulnerable	Non	Relativamente abundante
<i>Meles meles</i>	Teixugo, tejón	Preocupación menor		Non	Abundante
<i>Microtus agrestis</i>	Trilladeira dos prados, topillo agreste	Preocupación menor		Non	Abundante
<i>Microtus arvalis</i>	Trilladeira pataqueira, topillo campesino	Preocupación menor		Non	Moi escaso/moi localizado
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Trilladeira mediterránea, topillo mediterraneo	Preocupación menor		Non	Moi escaso/moi localizado
<i>Microtus lusitanicus</i>	Corta dos prados, topillo lusitano	Preocupación menor		Non	Abundante
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Morcego das covas, murciélago de cueva	Datos insuficientes	Vulnerable	Si	Escaso/localizado
<i>Mus domesticus</i>	Rato caseiro, ratón casero	Preocupación menor		Non	Abundante
<i>Mus spretus</i>	Rato mouro, ratón moruno	Preocupación menor		Non	Escaso/localizado
<i>Mustela erminea</i>	Armiño, armiño	Vulnerable-A	Rara e vulnerable	Si	Escaso/localizado

Nome científico	Nome común: Galego, castelán	Categoría UICN 2002 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Mustela nivalis</i>	Donicela, comadreja	Datos insuficientes		Non	Abundante
<i>Mustela putorius</i>	Furón bravo, turón	Case ameazado	Vulnerable	Si	Relativamente abundante
<i>Mustela vison</i>	Visón americano, visón americano	Non avaliado		Non	Relativamente abundante
<i>Myotis bechsteinii</i>	Morcego de Bechstein, murciélago ratonero forestal	En perigo	En perigo	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Myotis daubentonii</i>	Morcego das ribeiras, murciélago ribereño	Non avaliado	Vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Myotis blythii</i>	Morcego rateiro mediano, murciélago ratonero mediano	Vulnerable	Rara e vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Myotis emarginatus</i>	Morcego de orellas fendidas, murciélago ratonero pardo	Datos insuficientes	Vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Myotis myotis</i>	Morcego rateiro grande, murciélago ratonero grande	Vulnerable	Vulnerable	Si	Relativamente abundante
<i>Myotis mystacinus</i>	Morcego bigotudo, murciélago bigotudo	Datos insuficientes	Rara e vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Myotis nattereri</i>	Morcego de Natterer, murciélago ratonero gris	Datos insuficientes	Vulnerable	Si	Escaso/localizado
<i>Neomys anomalus</i>	Muraño de Cabrera, musgaño de Cabrera	Preocupación menor		Non	Relativamente abundante
<i>Neomys fodiens</i>	Muraño de pata branca, musgaño patiblanco	Preocupación menor		Non	Escaso/localizado
<i>Nyctalus noctula</i>	Morcego rubio, nóctulo común o mediano	Case ameazada	Rara e vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Coello do monte, conejo de monte	Preocupación menor		Non	Abundante
<i>Ovis gemilini</i>	Muflón, muflón	Non avaliado		Non	Moi escaso por introdución nova

Nome científico	Nome común: Galego, <i>castelán</i>	Categoría UICN 2002 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Morcego común, <i>murciélago común</i> o <i>enano</i>	Non avaliado		Si	Abundante
<i>Plecotus auritus</i>	Morcego orelludo setentrional, <i>orejudo</i> <i>septentrional</i>	Datos insuficientes	Vulnerable	Si	Escaso/localizado
<i>Plecotus austriacus</i>	Morcego orelludo meridional, <i>orejudo</i> <i>meridional</i>	Datos insuficientes	Rara e vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata común, <i>rata común</i>	Non avaliado		Non	Abundante
<i>Rattus rattus</i>	Rata cincenta, <i>rata negra</i>	Datos insuficientes		Non	Abundante
<i>Rhinolophus euryale</i>	Morcego mediterráneo de ferradura, <i>murciélago mediterráneo de herradura</i>	Vulnerable		Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Morcego de ferradura grande, <i>murciélago grande</i> <i>de herradura</i>	Vulnerable	Vulnerable	Si	Abundante
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Morcego de ferradura pequeno, <i>murciélago pequeno</i> <i>de herradura</i>	Vulnerable	Vulnerable	Si	Abundante
<i>Rupicapra pyrenaica</i>	Rebezo, <i>rebeco</i>	Case ameazado		Non	Moi escaso por reintrodución puntual
<i>Sciurus vulgaris</i>	Esquíu, <i>ardilla común</i>	Preocupación menor		Non	Abundante
<i>Sorex coronatus</i>	Furafollas grande, <i>musaraña tricolor</i>	Preocupación menor		Non	Escaso/localizado
<i>Sorex granarius</i>	Furafollas ibéricos, <i>musaraña ibérica</i>	Case ameazado		Non	Relativamente abundante
<i>Sorex minutus</i>	Furafollas pequeno, <i>musaraña enana</i>	Preocupación menor		Non	Relativamente abundante
<i>Sus scrofa</i>	Xabaril, <i>jabalí</i>	Preocupación menor		Non	Abundante
<i>Tadarida teniotis</i>	Morcego rabudo, <i>murciélago rabudo</i>	Datos insuficientes	Rara e vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Talpa occidentalis</i>	Toupa ibérica, <i>topo ibérico</i>	Datos insuficientes		Non	Abundante

Nome científico	Nome común: Galego, castelán	Categoría UICN 2002 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Ursus arctos</i>	Oso pardo, oso pardo	En perigo crítico- C,D	Extinto en Galicia como reprodutor	Si	Ausente ou visitante esporádico de Galicia
<i>Vulpes vulpes</i>	Raposo, zorro	Preocupación menor		Non	Abundante

Aves

Nome científico	Nome común: Galego, castelán	Categoría UICN 2004 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor, azor	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Accipiter nisus</i>	Gabián, gavián	Non avaliado		Si	Común
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Folerpa grande, carricero tordal	Non avaliado	Vulnerable	Si	Escaso
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Folerpa dos carrizos, carricero común	Non avaliado	Vulnerable	Si	Relativamente común
<i>Actitis hypoleucos</i>	Bilurico bailón, andarríos chico	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Aegithalus caudatus</i>	Ferreiriño subeliño, mito	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Alauda arvensis</i>	Laverca, alondra común	Non avaliado		Non	Común
<i>Alcedo atthis</i>	Martiño peixeiro, martín pescador	Case ameazado-A		Si	Escaso
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz rubia, perdiz común	Datos insuficientes		Non	Relativamente común
<i>Anas clypeata</i>	Pato cullerete, pato cuchara	Case ameazado-D		Non	Relativamente común
<i>Anas crecca</i>	Cerceta real, cerceta común	Vulnerable-B, C, D	Vulnerable	Non	Escaso
<i>Anas platyrhynchos</i>	Lavanco, ánade real	Non avaliado		Non	Común
<i>Anas querquedula</i>	Cerceta do estío, cerceta carretona	Vulnerable-D		Non	Escaso
<i>Anser anser</i>	Ganso cincento, ánsar común	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Anser fabalis rossicus</i>	Ganso bravo, ánsar campestre	En perigo crítico-A, B, C, D		Si	Invernante moi raro
<i>Anthus campestris</i>	Pica papuda, bisbita campestre	Non avaliado	Rara e vulnerable	Si	Escaso

Nome científico	Nome común: Galego, <i>castelán</i>	Categoría UICN 2004 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Anthus pratensis</i>	Pica dos prados, <i>bisbita común</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Anthus spinoletta spinoletta</i>	Pica patinegra montesa, <i>bisbita gorgirrojo alpino</i>	Non avaliado	Vulnerable	Si	Escaso
<i>Anthus trivialis</i>	Pica das árbores, <i>bisbita arbóreo</i>	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Apus apus</i>	Vencello común, <i>vencejo común</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Apus melba</i>	Cirrio, <i>vencejo real</i>	Non avaliado	Vulnerable	Si	Escaso
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aguia real, <i>águila real</i>	Case ameazado-C	Rara e en perigo	Si	Escaso
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real, <i>garza real</i>	Non avaliado		Non	Relativamente común
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial, <i>garza imperial</i>	Preocupación menor		Si	Escaso
<i>Ardeola ralloides</i>	Garza amarela, <i>garcilla cangrejera</i>	Case ameazado-B, D		Si	Moi raro
<i>Asio flammeus</i>	Curuxa das xunqueiras, <i>lechuza campestre</i>	Case ameazado-D		Si	Escaso
<i>Asio otus</i>	Bufo pequeno, <i>búho chico</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Athene noctua</i>	Moucho común, <i>mochuelo común</i>	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Aythya ferina</i>	Parrulo chupón, <i>porrón común</i>	Non avaliado		Non	Relativamente común
<i>Aythya fuligula</i>	Parrulo cristado común, <i>porrón moñado</i>	Non avaliado		Non	Escaso
<i>Aythya nyroca</i>	Parrulo ferruxento, <i>porrón pardo</i>	En perigo crítico-B, C, D		Si	Escaso
<i>Botaurus stellaris</i>	Abetouro común, <i>avetoro común</i>	En perigo crítico-C, D	Rara e en perigo	Si	Moi raro
<i>Branta leucopsis</i>	Ganso sangano, <i>barnacla cariblanca</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Bubo bubo</i>	bufo real, <i>búho real</i>	Non avaliado	En perigo	Si	Moi raro
<i>Bucephala clangula</i>	Parrulo ollo de ouro, <i>porrón osculado</i>	Non avaliado		Si	Moi raro
<i>Burhinus oediconemus oediconemus</i>	Pernileiro, <i>alcaraván</i>	Case ameazado-A	Vulnerable	Si	Escaso

Nome científico	Nome común: Galego, <i>castelán</i>	Categoría UICN 2004 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Buteo buteo</i>	Miñato común, <i>ratonero común</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Avenoitera cincenta, <i>chotacabras gris</i>	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Carduelis cannabina</i>	Liñaceiro común, <i>pardillo común</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Carduelis carduelis</i>	Xilgaro, <i>jilguero</i>	Non avaliado		Non	Escaso
<i>Carduelis spinus</i>	Pincaouro, <i>lúgano</i>	Non avaliado		Non	Relativamente común
<i>Carduelis chloris</i>	Verderolo, <i>verderón común</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Certhia brachydactyla</i>	Gabeador común, <i>agateador común</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Cettia cetti</i>	Reiseñor da auga, <i>ruiseñor bastardo</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Charadrius dubius</i>	Píllara careta, <i>chorlitejo chico</i>	Non avaliado	Rara e vulnerable	Si	Escaso
<i>Chlidonias nigra</i>	Gaiviña negra, <i>fumarel común</i>	En perigo-B, C, D		Si	Escaso
<i>Ciconia ciconia</i>	Cegoña branca, <i>cigüeña común</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Cinclus cinclus</i>	Merlo rieiro, <i>mirlo acuático</i>	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Circaetus gallicus</i>	Aguia albela, <i>águila culebrera</i>	Preocupación menor	Rara e vulnerable	Si	Escaso
<i>Circus aeruginosus</i>	Rapina arpella, <i>aguilucho lagunero</i>	Non avaliado	En perigo	Si	Escaso
<i>Circus cyaneus</i>	Gatafornela, <i>aguilucho pálido</i>	Non avaliado	Vulnerable	Si	Escaso
<i>Circus pygargus</i>	Rapina cincenta, <i>aguilucho cenizo</i>	Vulnerable-C		Si	Escaso
<i>Cisticola juncidis</i>	Picaxuncos, <i>buitrón</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Clamator glandarius</i>	Cuco papudo, <i>críalo</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Columba livia</i>	Pomba das rochas, <i>paloma bravía silvestre</i>	Non avaliado		Non	Escaso
<i>Columba oenas</i>	Pomba zura, <i>paloma zurita</i>	Datos insuficientes		Non	Escaso
<i>Columba palumbus</i>	Pombo torcaz, <i>paloma torcaz</i>	Non avaliado		Non	Común
<i>Coracias garrulus</i>	Gaio azul, <i>carraca</i>	Vulnerable-C		Si	Moi raro
<i>Corvus corax</i>	Corvo carnazal, <i>cuervo</i>	Non avaliado		Non	Escaso

Nome científico	Nome común: Galego, <i>castelán</i>	Categoría UICN 2004 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Corvus corone corone</i>	Corvo, <i>corneja negra</i>	Non avaliado		Non	Común
<i>Corvus monedula</i>	Gralla pequena, <i>grajilla</i>	Non avaliado		Non	Escaso
<i>Coturnix coturnix</i>	Paspallás, <i>codorniz</i>	Datos insuficientes		Non	Relativamente común
<i>Crex crex</i>	Rascón de terra, <i>guión de codornices</i>	Case ameazado-A		Si	De paso e escaso
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común, <i>cuco</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Delichon urbica</i>	Andoriña de cu branco, <i>avión común</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Dendrocopos major</i>	Peto real, <i>pico picapinos</i>	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Dryocopus martius</i>	Peto negro, <i>pito negro</i>	Non avaliado		Si	Moi raro
<i>Egretta garzetta</i>	Garzota, <i>garceta común</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Emberiza cia</i>	Escribenta riscada, <i>escribano montesino</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Emberiza cirrus</i>	Escribenta liñaceira, <i>escribano soteño</i>	Non avaliado		Non	Común
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribenta amarela, <i>escribano cerillo</i>	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribenta das hortas, <i>escribano hortelano</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribenta das canaveiras, <i>escribano palustre</i>	Vulnerable-A	Vulnerable	Si	Escaso
<i>Erithacus rubecula</i>	Paporrubio, <i>petirrojo</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Falco columbarius</i>	Esmerillón, <i>esmerejón</i>	Non avaliado		Si	Moi raro
<i>Falco naumanni</i>	Lagarteiro das torres, <i>cernícalo primilla</i>	Vulnerable-A	Extinto en Galicia como nidificante	Si	Moi raro
<i>Falco peregrinus</i>	Falcón peregrino, <i>halcón común</i>	Non avaliado	Vulnerable	Si	Escaso
<i>Falco subbuteo</i>	Falcón pequeno, <i>alcotán</i>	Case ameazado-C		Si	Relativamente común

Nome científico	Nome común: Galego, castelán	Categoría UICN 2004 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Falco tinnunculus</i>	Lagarteiro común <i>cernícalo vulgar</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas negro, <i>papamoscas cerrojillo</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Fringilla coelebs</i>	Pimpín común, <i>pinzón vulgar</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pimpín real, <i>pinzón real</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Fulica atra</i>	Galiñola negra, <i>focha común</i>	Non avaliado		Non	Común
<i>Galerida cristata</i>	Cotovía cristada, <i>cogujada común</i>	Non avaliado		Non	Escaso
<i>Gallinago gallinago</i>	Becacina cabra, <i>agachadiza común</i>	En perigo-D	Vulnerable	Non	Escaso
<i>Gallinula chloropus</i>	Galiñola de río, <i>polla de agua</i>	Non avaliado		Non	Común
<i>Garrulus glandarius</i>	Gaio, <i>arrendajo común</i>	Non avaliado		Non	Común
<i>Gyps fulvus</i>	Voitre leonado, <i>buitre común</i>	Non avaliado		Si	Moi raro
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Aguia perdiceira, <i>águila perdicera</i>	En perigo-C		Si	Moi raro
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguia caudal, <i>aguila calzada</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Hippolais polyglotta</i>	Folerpa amarela, <i>zarzero común</i>	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Hirundo daurica</i>	Andoriña de áurica, <i>golondrina de áurica</i>	Non avaliado	Rara e vulnerable	Si	Escaso
<i>Hirundo rustica</i>	Andoriña común, <i>golondrina común</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Ixobrychus minutus</i>	Garza pequena, <i>avetorillo común</i>	Non avaliado	Rara e en perigo	Si	Moi raro
<i>Jynx torquilla</i>	Peto formigueiro, <i>torcecuello</i>	Datos insuficientes	Rara e vulnerable	Si	Escaso
<i>Lanius collurio</i>	Picanzo vermello, <i>alcaudón dorsirrojo</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Lanius excubitor</i>	Picanzo real, <i>alcaudón real</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Lanius senator</i>	Picanzo rebordá, <i>alcaudón común</i>	Case ameazado-A	Raro e vulnerable	Si	Escaso

Nome científico	Nome común: Galego, <i>castelán</i>	Categoría UICN 2004 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Larus argentatus</i>	Gaivota común, <i>gaviota argénte</i> a	Non avaliado		Non	Común
<i>Larus canus</i>	Gaivota papoia, <i>gaviota cana</i>	Non avaliado		Non	Escaso
<i>Larus fuscus</i>	Gaivota escura, <i>gaviota sombría</i>	Preocupación menor-D	Vulnerable	Non	Escaso
<i>Larus melanocephalus</i>	Gaivota cabecinegra, <i>gaviota cabecinegra</i>	Non avaliado		Non	Escaso
<i>Larus minutus</i>	Gaivota pequena, <i>gaviota enana</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Larus ridibundus</i>	Gaivota chorona, <i>gaviota reidora común</i>	Non avaliado		Non	Común
<i>Locustella luscinioides</i>	Folerpa unicolor, <i>buscarla unicolor</i>	Case ameazado-B, C		Si	Moi raro
<i>Locustella naevia</i>	Folerpa pintada, <i>buscarla pintoja</i>	Non avaliado		Si	Moi raro
<i>Loxia curvirostra</i>	Bicotorto común, <i>piquituerto común</i>	Non avaliado		Si	Moi raro
<i>Lullula arborea</i>	Cotovía común, <i>totovía</i>	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Reiseñor común, <i>ruiseñor común</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Luscinia svecica</i>	Papozul, <i>pechiazul</i>	Non avaliado	Rara e vulnerable	Si	Moi raro
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Becacina pequena, <i>agachadiza chica</i>	Datos insuficientes		Non	Invernante escaso
<i>Mergus albellus</i>	Mergo pequeno, <i>serreta chica</i>	Non avaliado		Si	Moi raro
<i>Mergus merganser</i>	Mergo grande, <i>serreta grande</i>	Non avaliado		Si	Moi raro
<i>Merops apiaster</i>	Abelleiro, <i>abejaruco</i>	Non avaliado	Rara e vulnerable	Si	Escaso
<i>Miliaria calandra</i>	Trigueiro, <i>triguero</i>	Non avaliado		Non	Relativamente común
<i>Milvus migrans</i>	Miñato negro, <i>milano negro</i>	Case ameazado-C	Rara e vulnerable	Si	Escaso
<i>Milvus milvus</i>	Miñato real, <i>milano real</i>	En perigo -A		Si	Escaso
<i>Monticola saxatilis</i>	Merlo rubio, <i>roquero rojo</i>	Non avaliado		Si	Moi raro
<i>Monticola solitarius</i>	Merlo azul, <i>roquero solitario</i>	Non avaliado		Si	Moi raro

Nome científico	Nome común: Galego, <i>castelán</i>	Categoría UICN 2004 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Montifringilla nivalis</i>	Pardal de á branca, <i>gorrión alpino</i>	Non avaliado		Si	Moi raro
<i>Motacilla alba alba</i>	Lavandeira branca común, <i>lavandera blanca común</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Motacilla alba yarrellii</i>	Lavandeira branca enloitada, <i>lavandera blanca enlutada</i>	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandeira real, <i>lavandera cascadeña</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Motacilla flava</i>	Lavandeira amarela, <i>lavandera boyera</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas cincen- to, <i>papamoscas gris</i>	Non avaliado		Si	Moi raro
<i>Neophron percnopterus</i>	Voitre branco, <i>alimoche común</i>	En perigo-A	Extinto en Galicia como nidificante	Si	Moi raro
<i>Numenius arquata</i>	Mazarico real, <i>zarapito real</i>	En perigo-B, D	Rara e vulnerable	Si	Escaso
<i>Oenanthe hispanica</i>	Pedreiro rubio, <i>collalba rubia</i>	Case ameazado-A		Si	Moi raro
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Pedreiro cincen- to, <i>collalba gris</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Oriolus oriolus</i>	Ouriolo, <i>oropéndola</i>	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Otis tarda</i>	Avetarda, <i>avutarda</i>	Vulnerable-A		Si	Moi raro
<i>Otus scops</i>	Moucho de orellas, <i>autillo</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Pandion haliaetus</i>	Aguia peixeira, <i>aguila pescadora</i>	En perigo crítico-D		Si	Escaso
<i>Parus ater</i>	Ferreiriño negro, <i>carbonero garrapinos</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Parus caeruleus</i>	Ferreiriño azulado, <i>herretillo común</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Parus cristatus</i>	Ferreiriño cristado, <i>herretillo capuchino</i>	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Parus major</i>	Ferreiriño real, <i>carbonero común</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Parus palustris</i>	Ferreiriño palustre, <i>carbonero palustre</i>	Non avaliado		Si	Moi raro
<i>Passer domesticus</i>	Pardal común, <i>gorrión común</i>	Non avaliado		Non	Común

Nome científico	Nome común: Galego, <i>castelán</i>	Categoría UICN 2004 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Passer montanus</i>	Pardal orelleiro, <i>gorrión molinero</i>	Non avaliado		Non	Común
<i>Perdix perdix</i>	Perdiz charrela, <i>perdiz pardilla</i>	Vulnerable-C	Vulnerable	Non	Escaso
<i>Pernis apivorus</i>	Miñato abelleiro, <i>halcón abejero</i>	Preocupación menor	Rara e vulnerable	Si	Escaso
<i>Petronia petronia</i>	Pardal das rochas, <i>gorrión chillón</i>	Non avaliado	Rara e vulnerable	Non	Escaso
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Corvo mariño real, <i>cormorán grande</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisán, <i>faisán común</i>	Non avaliado		Non	Moi raro
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Rabirubio común, <i>colirrojo tizón</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Rabirrubio de testa branca, <i>colirrojo real</i>	Vulnerable-A		Si	Escaso
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Picafollas de Bonelli, <i>mosquitero papialbo</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Phylloscopus collybita</i>	Picafollas común, <i>Mosquitero común</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Picafollas asubiador, <i>mosquitero salvador</i>	Non avaliado		Si	Moi raro
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Picafollas cantor, <i>mosquitero musical</i>	Case ameazado-D		Si	Moi raro
<i>Pica pica</i>	Pega, <i>urraga</i>	Non avaliado		Non	Común
<i>Picus veridis</i>	Peto verde, <i>pito real</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Platalea leucorodia</i>	Cullereiro, <i>espátula</i>	Vulnerable-D		Si	Relativamente común
<i>Plectrophenax nivalis</i>	Escribenta nival, <i>escribano nival</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Pluvialis apricaria</i>	Píllara dourada grande, <i>chorlito dorado común</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Podiceps cristatus</i>	Somorgullo cristado, <i>somormujo lavanco</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Porzana porzana</i>	Galiñola pinta, <i>polluela pintoja</i>	Datos insuficientes		Si	Moi raro
<i>Porzana pusilla</i>	Galiñola pequena, <i>polluela chica</i>	Datos insuficientes		Si	Moi raro

Nome científico	Nome común: Galego, castelán	Categoría UICN 2004 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Prunella modularis</i>	Azulenta común, acentor común	Non avaliado		Si	Común
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Andoriña dos penedos, avión roquero	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Pyrrhcorax pyrrhcorax erythrorhamphus</i>	Choa biquiverme- lla, chova piquirroja	Case ameazado-A		Si	Escaso
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Paporrubio real, camachuelo común	Non avaliado		Non	Relativamente común
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón de auga, rascón	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Recurvirostra avocetta</i>	Avoceta, avoceta	Preocupación menor		Si	Escaso
<i>Regulus ignicapillus</i>	Estreliña riscada, reyezuelo listado	Non avaliado		Si	Común
<i>Regulus regulus</i>	Estreliña dos piñeiros, reyezuelo sencillo	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Riparia riparia</i>	Andoriña das barreiras, avión zapador	Non avaliado	Vulnerable	Si	Escaso
<i>Saxicola rubetra</i>	Chasco rabipinto, tarabilla norteña	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Saxicola torquata</i>	Chasco común, tarabilla común	Non avaliado		Si	Común
<i>Scolopax rusticola</i>	Arcea, chocha perdiz	Non avaliado		Non	Escaso
<i>Serinus serinus</i>	Xirín, verdecillo	Non avaliado		Non	Común
<i>Sitta europaea</i>	Gabeador azul, trepador azul	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Streptopelia decaocto</i>	Rula turca, tórtola turca	Non avaliado		Non	Relativamente común
<i>Streptopelia turtur</i>	Rula común, tórtola común	Vulnerable-A		Non	Común
<i>Strix aluco</i>	Avelaiona, cárabo común	Non avaliado		Si	Común
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornio negro, estornino negro	Non avaliado		Non	Común
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornio pinto, estornino pinto	Non avaliado		Non	Común

Nome científico	Nome común: Galego, <i>castelán</i>	Categoría UICN 2004 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Sylvia atricapilla</i>	Papuxa das amoras, <i>curruca capiroxada</i>	Non avaliado		Non	Común
<i>Sylvia borin</i>	Papuxa apardada, <i>curruca mosquiteira</i>	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Sylvia cantillans</i>	Papuxa paporrubia, <i>curruca carrasqueña</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Sylvia communis</i>	Papuxa común, <i>curruca zarcera</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Sylvia melanocephala</i>	Papuxa cabecinegra, <i>curruca cabecinegra</i>	Non avaliado		Non	Común
<i>Sylvia undata</i>	Papuxa montesa, <i>curruca rabilarga</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Somorgullo pequeno, <i>zampullín chico</i>	Non avaliado		Si	Relativamente común
<i>Tetrao urogallus cantabricus</i>	Pita do monte, <i>urogallo</i>	En perigo-A, B, C	Extinto en Galicia como nidificante	Si	Moi raro
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón, <i>sisón</i>	Vulnerable-A	Vulnerable	Si	Escaso
<i>Tringa ochropus</i>	Bilurico alinegro, <i>andarríos grande</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Tringa totanus</i>	Bilurico común, <i>archibebe común</i>	Vulnerable-C	Rara e vulnerable	Non	Escaso
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Carrizo, <i>chochín</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Turdus iliacus</i>	Tordo malvís, <i>zorzal alirrojo</i>	Non avaliado		Non	Común
<i>Turdus merula</i>	Merlo común, <i>mirlo común</i>	Non avaliado		Non	Común
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo común, <i>zorzal común</i>	Non avaliado		Non	Relativamente común
<i>Turdus piralis</i>	Tordo real, <i>zorzal real</i>	Non avaliado		Si	Escaso
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordo charlo, <i>zorzal charlo</i>	Non avaliado		Non	Escaso
<i>Tyto alba</i>	Curuxa, <i>lechuza común</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Upupa epops</i>	Bubela, <i>abubilla</i>	Non avaliado		Si	Común
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría, <i>avefría</i>	Preocupación menor-D	Rara e vulnerable	Non	Escaso

Réptiles

Nome científico	Nome común: Galego, castelán	Categoría UICN 2004 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Anguis fragilis</i>	Escáncer común, <i>lución</i>	Preocupación menor		Si	Abundante
<i>Blanus cinereus</i>	Escáncer cego, <i>culebrilla ciega</i>	Preocupación menor		Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Chalcides bedriagai</i>	Esgonzo ibérico, <i>eslizón ibérico</i>	En perigo-A	Rara e vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Chalcides striatus</i>	Esgonzo común, <i>eslizón tridáctilo ibérico</i>	Preocupación menor		Si	Abundante
<i>Coronella austriaca</i>	Cobra lagarteira común, <i>culebra lisa europea</i>	Preocupación menor		Si	Relativamente abundante
<i>Coronella girondica</i>	Cobra lagarteira meridional, <i>culebra lisa meridional</i>	Preocupación menor		Si	Relativamente abundante
<i>Elaphe scalaris</i>	Serpe riscada, <i>culebra de escalera</i>	Datos insuficientes		Si	Escaso/localizado
<i>Emys orbicularis</i>	Sapoconcho común, <i>galápagos europeo</i>	Vulnerable-A	Rara e en perigo	Si	Escaso/localizado
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto arnal común, <i>lagarto ocelado común</i>	Preocupación menor		Non	Relativamente abundante
<i>Lacerta lepida oterei</i>	Lagarto arnal de Sálvora, <i>lagarto ocelado de Sálvora</i>	Datos insuficientes	Vulnerable	Non	Moi escaso/moi localizado
<i>Lacerta monticola</i>	Lagarta da serra, <i>lagartija serrana</i>	Case ameazado	Rara e vulnerable	Si	Escaso/localizado
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto das silvas, <i>lagarto verdinegro</i>	Case ameazado		Si	Relativamente abundante
<i>Lacerta vivipara</i>	Lagarta das brañas, <i>lagarta de turbera</i>	Case ameazado	Rara e vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Cobregón, <i>culebra bastarda</i>	Preocupación menor		Non	Relativamente abundante
<i>Mauremys leprosa</i>	Sapoconcho riscado, <i>galápagos leproso</i>	Vulnerable-A	Rara e en perigo	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Natrix maura</i>	Cobra viperina, <i>culebra viperina</i>	Preocupación menor		Si	Relativamente abundante
<i>Natrix natrix</i>	Cobra de collar, <i>culebra de collar</i>	Preocupación menor		Si	Abundante
<i>Podarcis bocagei</i>	Lagarta galega, <i>lagartija de Bocage</i>	Datos insuficientes nas illas galegas	Vulnerable en medios insulares	Non	Relativamente abundante

Nome científico	Nome común: Galego, castelán	Categoría UICN 2004 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Podarcis hispánica</i>	Lagarta dos pene- dos, <i>lagartija ibérica</i>	Preocupación menor	Rara e vulnerable en medios insulares	Si	Relativamente abundante
<i>Podarcis muralis</i>	Lagarta dos muros, <i>lagartija roquera</i>	Preocupación menor		Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Psammodromus algerius</i>	Lagarta rabuda, <i>lagartija colilarga</i>	Preocupación menor		Si	Escaso/localizado
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagarta cincenta, <i>lagartija cenicienta</i>	Preocupación menor	Rara e vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Tarentola mauritanica</i>	Osga común, <i>salamanquesa</i>	Preocupación menor		Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Vipera latastei</i>	Víbora fociñuda, <i>víbora hocicuda</i>	Case ameazado	Rara e vulnerable	Non	Moi escaso/moi localizado
<i>Vipera seoanei</i>	Víbora de Seoane, <i>víbora de Seoane</i>	Preocupación menor		Si	Abundante

Anfibios

Nome científico	Nome común: Galego, castelán	Categoría UICN 2004 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapiño comadrón, <i>sapo partero</i>	Case ameazado		Si	Abundante
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común, <i>sapo común</i>	Preocupación menor		Non	Abundante
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corriqueiro, <i>sapo corredor</i>	Preocupación menor		Si	Relativamente abundante
<i>Chioglossa lusitanica</i>	Saramaganta, <i>sala- mandrita rabilarga</i>	Vulnerable-A	Vulnerable	Si	Escaso/localizado
<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapiño pintoxo, <i>sapillo pintojo ibérico</i>	Preocupación menor		Si	Abundante
<i>Hyla arborea</i>	Estroza, <i>ranita de San Antonio</i>	Case ameazado		Si	Escaso/localizado
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de esporóns, <i>sapo de espuelas</i>	Case ameazado	Vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
<i>Rana iberica</i>	Ra patilonga, <i>rana patilarga</i>	Vulnerable-A		Si	Relativamente abundante
<i>Rana perezi</i>	Ra verde, <i>rana verde</i>	Preocupación menor		Non	Abundante
<i>Rana temporaria</i>	Ra vermella, <i>rana bermeja</i>	Preocupación menor		Si	Relativamente abundante
<i>Salamandra salamandra</i>	Píntega común, <i>salamandra común</i>	Vulnerable-A,B		Non	Relativamente abundante

Nome científico	Nome común: Galego, castelán	Categoría UICN 2004 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
<i>Triturus boscai</i>	Pintafontes común, tritón ibérico	Preocupación menor		Si	Abundante
<i>Triturus helveticus</i>	Pintafontes palma- do, Tritón palmeado	Preocupación menor		Si	Relativamente abundante
<i>Triturus marmoratus</i>	Pintafontes verde, tritón jaspeado	Preocupación menor		Si	Abundante

Invertebrados insectos protexidos-ameazados

Orden	Nome científico, Galego, castelán	Categoría UICN 1992 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
Coleoptera (Escarabajos, escaravellos)	<i>Aepus gallaecus</i>	Non avaliado	Vulnerable	Non	Moi escaso/moi localizado
Coleoptera	<i>Aepopsis robini</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Coleoptera	<i>Brachyleptura stragulata</i>	Non avaliado, aínda que non ameazada	Case ameazado	Si	Escaso/localizado
Coleoptera	<i>Carabus galicianus</i>	Non avaliado, aínda que parece ameazada	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Coleoptera	<i>Carabus lateralis</i>	Non avaliado, aínda que parece ameazada	Case ameazado	Non	Moi escaso/moi localizado
Coleoptera	<i>Carabus steuarti</i>	Non avaliado, aínda que parece ameazada	Case ameazado	Non	Moi escaso/moi localizado
Coleoptera	<i>Cerambyx cerdo</i> , escaravello longicornio	Case ameazado-A	Vulnerable	Si	Relativamente abundante
Coleoptera	<i>Ceratophyus martinezi</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Coleoptera	<i>Drymochares cylindraceus</i>	Case ameazado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Coleoptera	<i>Ergates faver</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Coleoptera	<i>Isocerus purpurascens</i>	Non avaliado	Vulnerable	Non	Moi escaso/moi localizado
Coleoptera	<i>Lucanus cervus</i> , vacaloura, ciervo volante	Non avaliado, pero con interese especial	Vulnerable	Si	Relativamente abundante

Orden	Nome científico, Galego, castelán	Categoría UICN 1992 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
Coleoptera	<i>Megopis scrabicornis</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Coleoptera	<i>Nebria belloti</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Coleoptera	<i>Nustera distigma</i>	NE. Insuficientemente coñecido	Case ameazado	Si	Moi escaso/moi localizado
Coleoptera	<i>Phaleria atlantica</i>	Non avaliado	Vulnerable	Non	Moi escaso/moi localizado
Coleoptera	<i>Pterostichus franci</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Coleoptera	<i>Purpuriceneus kaehleri</i>	Non avaliado	Vulnerable	Non	Escaso/localizado
Coleoptera	<i>Rosalia alpina, rosalia</i>	Vulnerable-A		Si	Moi escaso/moi localizado
Coleoptera	<i>Zabrus pinguis</i>	Non avaliado	Vulnerable	Non	Moi escaso/moi localizado
Diptera	<i>Metriocnemus car- men-citabertarum</i> (mosca)	Non avaliado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Hymenoptera	<i>Formica lugubris</i> (formiga, <i>hormiga</i>)	Non avaliado, pero considerado raro		Non	Moi escaso/moi localizado
Hymenoptera	<i>Formica nigricans</i> (formiga vermella, <i>hormiga roja</i>)	Non avaliado, pero considerado raro	Vulnerable	Non	Moi escaso/moi localizado
Hymenoptera	<i>Formica pratensis</i> (formiga vermella, <i>hormiga roja</i>)	Non avaliado	Vulnerable	Non	Escaso/localizado
Hymenoptera	<i>Formica rufa</i> (formiga vermella, <i>hormiga roja</i>)	Non avaliado, pero considerado raro	Vulnerable	Non	Abundante
Lepidoptera (bolbo- retas, <i>mariposas</i>)	<i>Coenonympha oedippus ninfa de lindos ojos</i>	En perigo		Si	Moi escasa/moi localizada ou extinta
Lepidoptera	<i>Charaxes jasius</i>	Non avaliado	Vulnerable	Non	Moi escasa/moi localizada ou extinta
Lepidoptera	<i>Danaus plexippus, monarca, monarca</i>	Vulnerable	Vulnerable	Non	Escaso/localizado
Lepidoptera	<i>Daphnis nerii</i>	Non avaliado	Datos insuficientes e rara	Non	Moi escaso/moi localizado
Lepidoptera	<i>Endromis versicolora</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Lepidoptera	<i>Erebia epiphron</i>	Non avaliado	Vulnerable	Non	Escaso/localizado

Orden	Nome científico, Galego, castelán	Categoría UICN 1992 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
Lepidoptera	<i>Erebia gorge</i>	Non avaliado	Vulnerable	Non	Escaso/localizado
Lepidoptera	<i>Erebia meolans</i>	Non avaliado	Vulnerable	Non	Escaso/localizado
Lepidoptera	<i>Erebia palarica</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Relativamente abundante
Lepidoptera	<i>Erebia triarius</i>	Non avaliado	Vulnerable	Non	Escaso/localizado
Lepidoptera	<i>Euphydryas aurinia</i>	Non avaliado, aínda que no ameazada	Preocupación menor	Si	Moi escaso/moi localizado
Lepidoptera	<i>Hamearis lucina</i>	Non avaliado	Vulnerable	Non	Moi escaso/moi localizado
Lepidoptera	<i>Heteropleurus morpheus</i>	Non avaliado	Vulnerable	Non	Escaso/localizado
Lepidoptera	<i>Hyphoraia dejeani</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Lepidoptera	<i>Lycaeides idas</i>	Non avaliado	Vulnerable	Non	Escaso/localizado
Lepidoptera	<i>Lycaena hippothoe</i>	Non avaliado	Vulnerable	Non	Escaso/localizado
Lepidoptera	<i>Maculineaalcon</i>	Vulnerable	En perigo	Non	Escaso/localizado
Lepidoptera	<i>Maculinea arion</i>	Vulnerable	Vulnerable	Si	Escaso/localizado
Lepidoptera	<i>Parnassius apollo</i>	Case ameazado	Vulnerable	Si	Escaso/localizado
Lepidoptera	<i>Proserpinus proserpina</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Lepidoptera	<i>Saturnia pyri</i>	En perigo		Non	Moi escaso/moi localizado
Lepidoptera	<i>Zerynthia rumina</i>	Non avaliado	Vulnerable	Non	Escaso/localizado
Neuroptera (hormigas-león)	<i>Acanthaclisis baetica</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Neuroptera	<i>Mantyspa styriaca</i>	NE. Insuficientemente coñecido	Case ameazado	Non	Moi escaso/moi localizado
Neuroptera	<i>Myrmeleon formicarius</i>	NE. Insuficientemente coñecido		Non	Relativamente abundante
Neuroptera	<i>Osmylus fulvicephalus</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Odonata (libélulas, libélulas)	<i>Coenagrion caerulescens</i>	Vulnerable		Si	Moi escaso/moi localizado
Odonata	<i>Coenagrion mercuriale</i> , cabaliño do demo	Vulnerable-A	Vulnerable	Si	Relativamente abundante
Odonata	<i>Onychogomphus uncatus</i>	Vulnerable	Vulnerable	Si	Relativamente abundante
Odonata	<i>Oxygastra curtisii</i>	Vulnerable-A	En perigo	Si	Relativamente abundante

Orden	Nome científico, Galego, <i>castelán</i>	Categoría UICN 1992 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
Orthoptera (saltamontes, grillos, etc.)	<i>Antaxius florezi</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Relativamente abundante
Orthoptera	<i>Callicrania bolivari, canturiña</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Relativamente abundante
Orthoptera	<i>Callicrania seoanei, canturiña</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Relativamente abundante
Orthoptera	<i>Eugrylloides escale-rae, (grilo, grillo)</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Relativamente abundante
Orthoptera	<i>Ephippigerida sanssuriana</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Orthoptera	<i>Steropleurus spp.</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado
Trichoptera	<i>Thremma tellae</i>	Non avaliado	Case ameazado	Non	Escaso/localizado

Invertebrados non insectos protexidos

Tipo/clase/Orden	Nome científico, Galego, <i>castelán</i>	Categoría UICN 1992 para España	Categoría UICN 2004 para Galicia	Protección legal	Estado de poboación en Galicia
Annelida, Hirudonoidea, Arhynchobdellae	<i>Hirudo medicinales, sambahuga medicinal, sanguijuela</i>	Non avaliada, pero posiblemente ameazada	Non avaliada, pero posiblemente ameazada	Si	Escaso/localizado
Mollusca, Gastropoda, Stymommatophora	<i>Elona quimperina, (caracol, caracol)</i>	Vulnerable	Vulnerable	Si	Moi escaso/moi localizado
Mollusca, Gastropoda, Stymommatophora	<i>Geomalacus maculosus (lesma, babosa)</i>	Non avaliada, pero posiblemente ameazada	Non avaliada, pero posiblemente ameazada	Si	Relativamente abundante



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL
Dirección Xeral de Montes
e Industrias Forestais

Cofinanciado



FEOGA-ORIENTACIÓN



AFG

Asociación Forestal de Galicia