

## DÚAS PERSPECTIVAS SOBRE A CARTOGRAFÍA DE COBERTURAS E USOS DO SOLO EN GALICIA<sup>1</sup>

JOSÉ MARCIAL DÍAZ MANSO / DOMINIQUE ALLER GONZÁLEZ  
AMPARO MARTÍN ROSÓN / BERTA BARCIA NOIA / SUSANA PEREIRA PAULO  
Xunta de Galicia

*Recibido:* 1 de agosto de 2005

*Aceptado:* 15 de decembro de 2005

---

**Resumo:** A cuantificación anual de superficies agrícolas e forestais é un dato básico de partida á hora de estimar a renda agraria, unha vez que a aquelas se lles aplican rendementos, producións e prezos. As técnicas cartográficas están a converterse en ferramentas que ofrecen un soporte básico para a estimación destes datos superficiais. Neste traballo expóñense algúns dos resultados sobre a cobertura/uso do solo contidos no «Mapa de coberturas e usos do solo» (1998), iniciativa proposta desde a propia Comunidade Autónoma. Ademais, realízase unha análise dos indicadores de cambio obtidos a partir dos resultados que se xeraron no proxecto «CORINE Land Cover» no período 1990-2000, cartografía proposta desde a Unión Europea. Ponse de manifesto a capacidade local para describir puntualmente a situación das coberturas/ usos do solo e a necesidade de recorrer a un proxecto de orixe europea para coñecer a evolución das coberturas. A primeira liña describe a complexidade da paisaxe galega facendo fincapé na coexistencia de usos e coberturas en pequenas áreas, que configuran unha paisaxe moi peculiar. A través de «CORINE Land Cover» apréciase que a superficie arborada medra á conta das zonas forestais desarboradas e tamén das zonas de gandería tradicional, clase claramente en retroceso. En canto á superficie ocupada polo viñado, ponse de manifesto o seu alto grao de disgregación e un lixeiro crecemento neste intervalo de tempo. Tamén é notorio o crecemento das superficies artificiais debido fundamentalmente á construción de novas infraestruturas viarias. Como conclusión, cómpre dicir que apoiar as novas iniciativas de produción cartográfica que pretenden harmonizar as necesidades das comunidades autónomas, dos Estados e os intereses da Unión Europea parece o máis sensato, como pretende facer o proxecto SIOSE (Sistema de Información da Ocupación do Solo de España).

**Palabras clave:** Cartografía / Territorio / Coberturas / Usos / Evolución / Complexidade / Unidade mínima cartografable / Escala / Mosaico / Estatísticas.

### TWO PERSPECTIVES OF LAND COVER AND USE CARTOGRAPHY IN GALICIA

**Abstract:** This document shows some of the results on the cover/use of the land included in the «Land Cover and Use Map» (1998), initiative proposed by the Autonomous Community itself, as well as an analysis of the change indicators obtained from the «CORINE Land Cover» project between 1990/2000, a cartography proposed by the European Union. It shows the local capacity describe the status of land cover/use with classes which aims to describe a concrete and unique situation from an agricultural, forest, environmental and socio-economic point of view but we need to recur to a european project to find out about the evolution of covers. To sum up, it seems sensible to support the new initiatives for cartography production that aim to harmonise the needs of autonomous communities, states and the interests of the European Union as the SIOSE program, (Spanish land occupation information system), aims to do.

**Keywords:** Cartography / Territory / Cover / Use / Evolution / Complexity / Minimum cartographic unit / Scale / Mosaic / Statistics.

---

### 1. OBXECTIVO

O obxectivo deste traballo é analizar e describir Galicia en función dos resultados procedentes de dúas liñas cartográficas: do *Mapa de coberturas e usos do solo* (1998), proposto desde a propia Comunidade Autónoma, e a través do programa *CORINE Land Cover* (1990-2000), a iniciativa da Unión Europea.

---

<sup>1</sup> Este traballo foi presentado na *XXII International Cartographic Conference (ICC'2005)*, que tivo lugar na Coruña os días 11-16 de xullo de 2005.

## 2. MAPA DE COBERTURAS E USOS DO SOLO DE GALICIA

### 2.1. SÍNTESE METODOLÓXICA

Unha cartografía de coberturas e usos do solo pretende responder tanto a esta pregunta, onde están as diferentes coberturas e usos do solo?, coma a estoutra, canto hai de cada cobertura ou uso? A precisión desta última pregunta vai depender dos parámetros que se consideraran na elaboración do mapa. Os elementos fundamentais en calquera cartografía temática son os seguintes: a escala, a unidade mínima cartografable e o nivel de desagregación conceptual da lenda. As fontes de información empregadas na elaboración deste proxecto foron imaxes Landsat TM e Spot-P do ano 1997, fotografía aérea dos anos 1998 e 1999, xunto cun exhaustivo traballo de campo e co apoio das estatísticas oficiais. A clasificación levouse a cabo empregando técnicas de fotointerpretación de ortoimaxes de satélite a escala 1:25.000 e a unidade mínima cartografable foi de 5 hectáreas, aínda que se tendeu a utilizar unidades complexas e de maior tamaño na *zona agrogandeira e forestal*. Nas *zonas edificadas e minas*, nas *zonas húmidas* e nas *zonas de auga* esta unidade mínima cartografable chega, ás veces, a 1 hectárea. A elaboración dunha lenda supón sempre un esforzo de abstracción para pasar do espazo continuo da variable en estudo a un discreto formado por unhas clases ou categorías que describan o territorio dunha forma máis comprensible. Facendo unha revisión da tipificación que se presenta nesta cartografía, cómpre sinalar que se optou por describir a maior parte da superficie de Galicia mediante clases mixtas, isto é, unidades superficiais con máis dunha cobertura/uso, as cales adoitan incluír superficies artificiais, agrícolas e forestais. Cada unha destas clases pretende describir unha situación concreta e única desde o punto de vista agronómico, ambiental e socioeconómico mediante os seus aspectos máis salientables e obviando aqueles menos relevantes. Baixo este punto de vista, un uso/cobertura determinado pódese atopar incluído en máis dunha clase e haberá que recorrer a varias delas para obter unha información máis completa sobre un ou sobre unha en particular. Os parámetros fundamentais que se utilizaron para definir as clases son a cobertura –definida como as especies vexetais, cultivos ou obxectos que están ocupando unha superficie– e o uso ou actividade que se está realizando nun espazo determinado. Dentro do apartado *uso* definíronse varios tipos: a) gandeiro: como a gandería moderna, a gandería tradicional e a gandería de montaña; b) agrícola: como a agricultura de autoconsumo e aquela que ten un destino fundamentalmente comercial; c) forestal: como o madeireiro (fundamentalmente especies de repoboación: *Eucalyptus globulus*, *Pinus radiata* e *Pinus pinaster*), o cinexético ou outros usos silvícolas que contemplan varios usos combinados como a explotación de madeira, a recolección de castaña e de cogomelos, leña, cama para aloxamentos gandeiros, fertilizantes, etc.; d) relacionado coa pesca: onde destacan os cultivos mariños e o marisqueo; e) relacionado coa poboación e coa industria: onde están o residencial, a produción de enerxía eléctrica, o industrial, o comercial, o de servizos e o recreativo; f) mineiro: minas a ceo aberto de lousa, de granito, de carbón (lignito), de cuarzo, de caolín, de area, etc.

As táboas 1a e 1b mostran os resultados numéricos do *Mapa de coberturas e usos do solo de Galicia* e nos mapas 1a a 1f pódese apreciar a distribución espacial das diferentes clases polas comarcas de Galicia.

**Táboa 1a.-** Resultados numéricos do *Mapa de coberturas e usos do solo de Galicia*

CLASES	GALICIA	A CORUNA	LUGO	OURENSE	PONTEVEDRA
	Superficie (en hectáreas)				
<b>1 ZONAS EDIFICADAS E MINAS</b>	56.355	27.072	6.003	6.036	17.243
11 Tecido urbano contínuo	4.366	1.738	675	606	1.346
12 Urbanizacións	1.384	876	99	32	378
13 Urbanización agrícola difusa	23.175	12.159	634	583	9.800
14 Núcleos de poboación	7.687	2.895	1.714	1.422	1.656
15 Zonas industriais, comerciais e de servizos	10.048	4.867	1.413	1.015	2.752
16 Minas	9.696	4.537	1.469	2.378	1.311
<b>2 ZONAS AGROGANDEIRAS</b>	1.148.398	339.091	430.415	223.702	155.190
<b>21 ZONAS AGRICOLAS</b>	130.934	5.919	8.896	54.751	61.368
211 Cultivos anuais	17.637	-	-	17.637	-
212 Viñedo	7.063	15	2.093	4.446	509
213 Cultivos anuais en maioría e viñedo	56.612	3.760	1.165	9.976	41.712
214 Viñedo en maioría e cultivos anuais	35.254	2.145	1.637	12.932	18.541
215 Viñedo e vexetación forestal	14.368	-	4.001	9.759	607
<b>22 ZONAS DE GANDERÍA TRADICIONAL</b>	362.948	75.565	103.856	157.498	26.029
221 Prados	3.941	948	1.137	1.616	240
222 Prados en maioría e cultivos anuais	156.733	33.517	50.405	64.110	8.701
223 Prados en maioría, cultivos anuais e viñedo	51.868	9.278	6.624	21.576	14.390
224 Prados en maioría, cultivos anuais e mato	88.280	28.314	23.679	35.285	1.002
225 Prados en maioría, cultivos anuais e caducifolias	45.985	1.219	16.233	27.475	1.058
226 Prados, cultivos anuais e castiñeiro	10.965	-	4.001	6.964	-
227 Prados en maioría, cultivos anuais e especies madeireiras	5.176	2.289	1.777	474	637
<b>23 ZONAS DE GANDERÍA MODERNA</b>	654.516	257.607	317.664	11.452	67.793
231 Cultivos forraxeiros. Vacún de leite	10.395	4.484	5.084	2	825
232 Cultivos forraxeiros. Vacún de carne	4.249	1.356	2.455	437	-
233 Cult. forrax. en maioría e outros cultivos. Vacún de leite	299.750	142.508	117.572	2.002	37.667
234 Cult. forrax. en maioría e outros cultivos. Vacún de carne	10.623	518	8.438	1.667	-
235 Cult. forrax. en maioría e outros cult. Vacún de leite e carne	84.831	17.747	55.152	3.790	8.142
236 Cultivos forraxeiros e mato. Vacún de leite e carne	66.384	18.689	34.206	2.481	11.009
237 Cultivos forraxeiros e caducifolias. Vacún de leite e carne	86.451	16.365	63.631	642	5.812
238 Cult. forrax. e especies madeireiras. Vacún de leite e carne	91.834	55.941	31.124	431	4.338
<b>3 ZONAS FORESTAIS</b>	1.731.783	422.458	544.549	490.105	274.671
<b>31 ESPAZOS CON VEXETACION ARBOREA</b>	1.159.426	341.231	390.776	241.432	185.987
<b>311 Frondosas</b>	248.870	57.573	132.387	49.195	9.715
3111 Eucalipto	112.770	48.975	61.597	17	2.181
3112 Castiñeiro	12.519	-	4.892	7.626	-
3113 Caducifolias mixtas	123.581	8.599	65.897	41.551	7.534
<b>312 Coníferas</b>	166.744	6.296	77.203	75.958	7.287
2112 Piñeiro	166.744	6.296	77.203	75.958	7.287
<b>313 Formacións arboradas mixtas</b>	521.647	230.220	96.975	47.136	147.316
3131 Eucalipto e piñeiro	280.742	183.528	8.787	2.088	86.340
3132 Caducifolias e piñeiro	113.950	2.645	66.930	36.200	8.175
3133 Eucalipto, piñeiro e caducifolias	119.316	44.047	20.634	1.834	52.801
3134 Mimosas en maioría, piñeiro e caducifolias	7.638	-	624	7.014	-
<b>314 Mato arborado</b>	222.166	47.141	84.211	69.144	21.669
3141 Mato e caducifolias	69.899	2.834	26.706	37.042	3.317
3142 Mato e especies madeireiras	152.266	44.307	57.505	32.101	18.352
<b>32 ESPAZOS SEN VEXETACION ARBOREA</b>	566.671	77.400	153.484	248.672	87.115
<b>321 Pateiros arbustivos, gandería de montaña</b>	387.431	58.930	79.942	179.818	68.740
3211 Mato-pasteiro	199.014	41.065	51.763	77.511	28.675
3212 Breixeira-pasteiro	67.760	-	21.257	46.503	-
3213 Mato-pasteiro con rocha	120.657	17.865	6.922	55.804	40.065
<b>322 Espazos con vexetación arbustiva</b>	179.241	18.470	73.542	68.854	18.375
3221 Matos	147.355	18.470	54.154	56.357	18.375
3222 Breixeiras	31.885	-	19.387	12.498	-
<b>33 ESPAZOS CON POUCA VEXETACION OU SEN ELA</b>	5.686	3.827	290	-	1.569
331 Praias, dunas e areais	3.608	2.574	169	-	865
332 Rochedos costeiros	2.078	1.253	121	-	704
<b>4 ZONAS HÚMIDAS</b>	3.265	2.161	681	43	380
41 Zonas húmidas e pantanosas interiores	160	65	44	43	9
42 Marismas	3.105	2.096	638	-	371
<b>5 ZONAS DE AUGA</b>	17.612	4.507	3.595	7.455	2.055
51 Ríos e embalses	16.998	4.170	3.442	7.382	2.005
52 Lagoas continentais	300	47	153	73	27
53 Lagoas litorais	313	290	-	-	23
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	2.957.413	795.288	985.244	727.341	449.540

NOTA: O termo *maioría* significa porcentualmente maior do 70%.

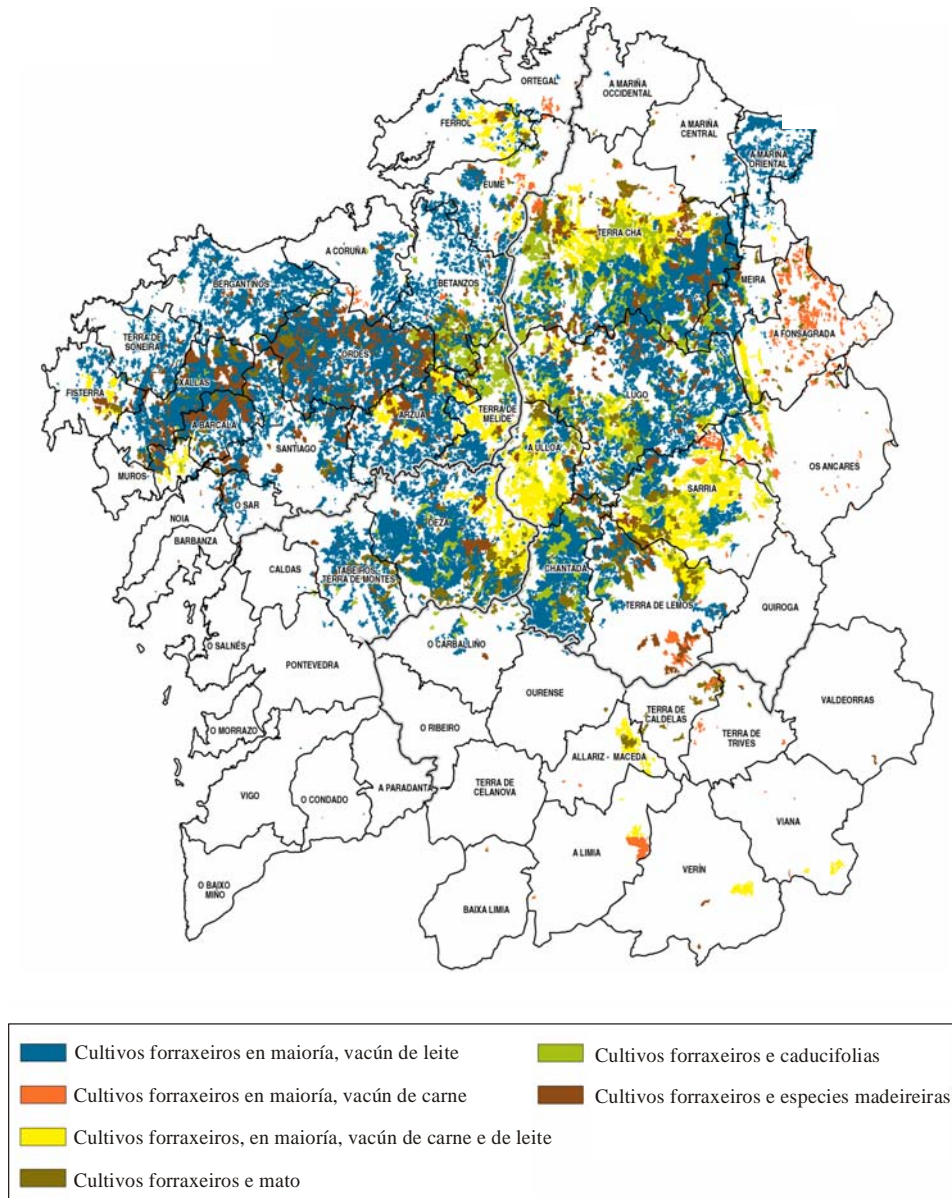
**Táboa 1b.-** Resultados numéricos do Mapa de coberturas e usos do solo de Galicia

CLASES	GALICIA	A CORUÑA	LUGO	OURENSE	PONTEVEDRA
<b>1 ZONAS EDIFICADAS E MINAS</b>	<b>1,91</b>	<b>3,40</b>	<b>0,61</b>	<b>0,83</b>	<b>3,84</b>
11 Tecido urbano continuo	0,5	0,22	0,07	0,08	0,30
12 Urbanizacións	0,05	0,11	0,01	0,00	0,08
13 Urbanización agrícola difusa	0,78	1,53	0,06	0,08	2,18
14 Núcleos de poboación	0,26	0,36	0,17	0,20	0,37
15 Zonas industriais, comerciais e de servizos	0,34	0,61	0,14	0,14	0,61
16 Minas	0,33	0,57	0,15	0,33	0,29
<b>2 ZONAS AGROGANDEIRAS</b>	<b>38,82</b>	<b>42,63</b>	<b>43,67</b>	<b>30,76</b>	<b>34,53</b>
<b>21 ZONAS AGRÍCOLAS</b>	<b>4,43</b>	<b>0,74</b>	<b>0,90</b>	<b>7,53</b>	<b>13,65</b>
211 Cultivos anuais	0,60	-	-	2,42	-
212 Viñado	0,24	0,00	0,21	0,61	0,11
213 Cultivos anuais en maioría e viñado	1,91	0,47	0,12	1,37	9,28
214 Viñado en maioría e cultivos anuais	1,19	0,27	0,17	1,78	4,12
215 Viñado e vexetación forestal	0,49	-	0,41	1,34	0,14
<b>22 ZONAS DE GANDERÍA TRADICIONAL</b>	<b>12,27</b>	<b>9,50</b>	<b>10,54</b>	<b>21,65</b>	<b>5,79</b>
221 Prados	0,13	0,12	0,12	0,22	0,05
222 Prados en maioría e cultivos anuais	5,30	4,21	5,11	8,81	1,94
223 Prados en maioría, cultivos anuais e viñado	1,75	1,17	0,67	2,97	3,20
224 Prados en maioría, cultivos anuais e mato	2,98	3,56	2,40	4,85	0,22
225 Prados en maioría, cultivos anuais e caducifolias	1,55	0,15	1,65	3,78	0,24
226 Prados, cultivos anuais e castiñeiro	0,37	-	0,41	0,96	-
227 Prados en maioría, cultivos anuais e especies madeireiras	0,18	0,29	0,18	0,07	0,14
<b>23 ZONAS DE GANDERÍA MODERNA</b>	<b>22,13</b>	<b>32,38</b>	<b>32,23</b>	<b>1,57</b>	<b>15,08</b>
231 Cultivos forraxeiros. Vacún de leite	0,35	0,56	0,52	0,00	0,18
232 Cultivos forraxeiros. Vacún de carne	0,14	0,17	0,25	0,06	-
233 Cult. forrax. en maioría e outros cultivos. Vacún de leite	10,13	17,92	11,93	0,28	8,38
234 Cult. forrax. en maioría e outros cultivos. Vacún de carne	0,36	0,07	0,86	0,23	-
235 Cult. forrax. en maioría e outros cult. Vacún de leite e carne	2,87	2,23	5,60	0,52	1,81
236 Cultivos forraxeiros e mato. Vacún de leite e carne	2,24	2,35	3,47	0,34	2,45
237 Cultivos forraxeiros e caducifolias. Vacún de leite e carne	2,92	2,06	6,46	0,09	1,29
238 Cult. forrax. e especies madeireiras. Vacún de leite e carne	3,10	7,03	3,16	0,06	0,97
<b>3 ZONAS FORESTAIS</b>	<b>58,56</b>	<b>53,13</b>	<b>53,13</b>	<b>55,29</b>	<b>67,38</b>
<b>31 ESPAZOS CON VEXETACIÓN ARBÓREA</b>	<b>39,20</b>	<b>42,90</b>	<b>39,66</b>	<b>33,19</b>	<b>41,38</b>
<b>311 Frondosas</b>	<b>8,42</b>	<b>7,24</b>	<b>13,44</b>	<b>6,76</b>	<b>2,16</b>
3111 Eucalipto	3,81	6,16	6,25	0,00	0,49
3112 Castiñeiro	0,42	-	0,50	1,05	-
3113 Caducifolias mixtas	4,18	1,08	6,69	5,71	1,68
<b>312 Coníferas</b>	<b>5,64</b>	<b>0,79</b>	<b>7,83</b>	<b>10,44</b>	<b>1,62</b>
2112 Piñeiro	5,64	0,79	7,83	10,44	1,62
<b>313 Formacións arboradas mixtas</b>	<b>17,64</b>	<b>28,94</b>	<b>9,84</b>	<b>6,48</b>	<b>32,78</b>
3131 Eucalipto e piñeiro	9,49	23,07	0,89	0,29	19,21
3132 Caducifolias e piñeiro	3,85	0,33	6,79	4,98	1,82
3133 Eucalipto, piñeiro e caducifolias	4,03	5,54	2,09	0,25	11,75
3134 Mimosas en maioría, piñeiro e caducifolias	0,26	-	0,06	0,96	-
<b>314 Mato arborado</b>	<b>7,51</b>	<b>5,93</b>	<b>8,54</b>	<b>9,51</b>	<b>4,82</b>
3141 Mato e caducifolias	2,36	0,36	2,71	5,09	0,74
3142 Mato e especies madeireiras	5,15	5,57	5,83	4,41	4,08
<b>32 ESPAZOS SEN VEXETACIÓN ARBÓREA</b>	<b>19,17</b>	<b>9,73</b>	<b>15,61</b>	<b>34,19</b>	<b>19,38</b>
<b>321 Pateiros arbustivos, gandería de montaña</b>	<b>13,11</b>	<b>7,41</b>	<b>8,15</b>	<b>24,72</b>	<b>15,29</b>
3211 Mato-pasteiro	6,74	5,16	5,29	10,66	6,38
3212 Breixeira-pasteiro	2,29	-	2,16	6,39	-
3213 Mato-pasteiro con rocha	4,08	2,25	0,70	7,67	8,91
<b>322 Espazos con vexetación arbustiva</b>	<b>6,06</b>	<b>2,32</b>	<b>7,46</b>	<b>9,47</b>	<b>4,09</b>
3221 Matos	4,98	2,32	5,49	7,75	4,09
3222 Breixeiras	1,08	-	1,97	1,72	-
<b>33 ESPAZOS CON POUCA VEXETACIÓN OU SEN ELA</b>	<b>0,19</b>	<b>0,50</b>	<b>0,02</b>	<b>-</b>	<b>0,33</b>
331 Praias, dunas e areais	0,12	0,32	0,02	-	0,19
332 Rochedos costeiros	0,07	0,18	0,01	-	0,14
<b>4 ZONAS HÚMIDAS</b>	<b>0,11</b>	<b>0,27</b>	<b>0,07</b>	<b>0,01</b>	<b>0,08</b>
41 Zonas húmidas e pantanosas interiores	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00
42 Marismas	0,10	0,26	0,06	0,00	0,08
<b>5 ZONAS DE AUGA</b>	<b>0,60</b>	<b>0,57</b>	<b>0,36</b>	<b>1,03</b>	<b>0,46</b>
51 Ríos e embalses	0,57	0,52	0,35	1,01	0,45
52 Lagoas continentais	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
53 Lagoas litorais	0,01	0,04	0,00	0,00	0,01

NOTA: O termo maioría significa porcentualmente maior do 70%.

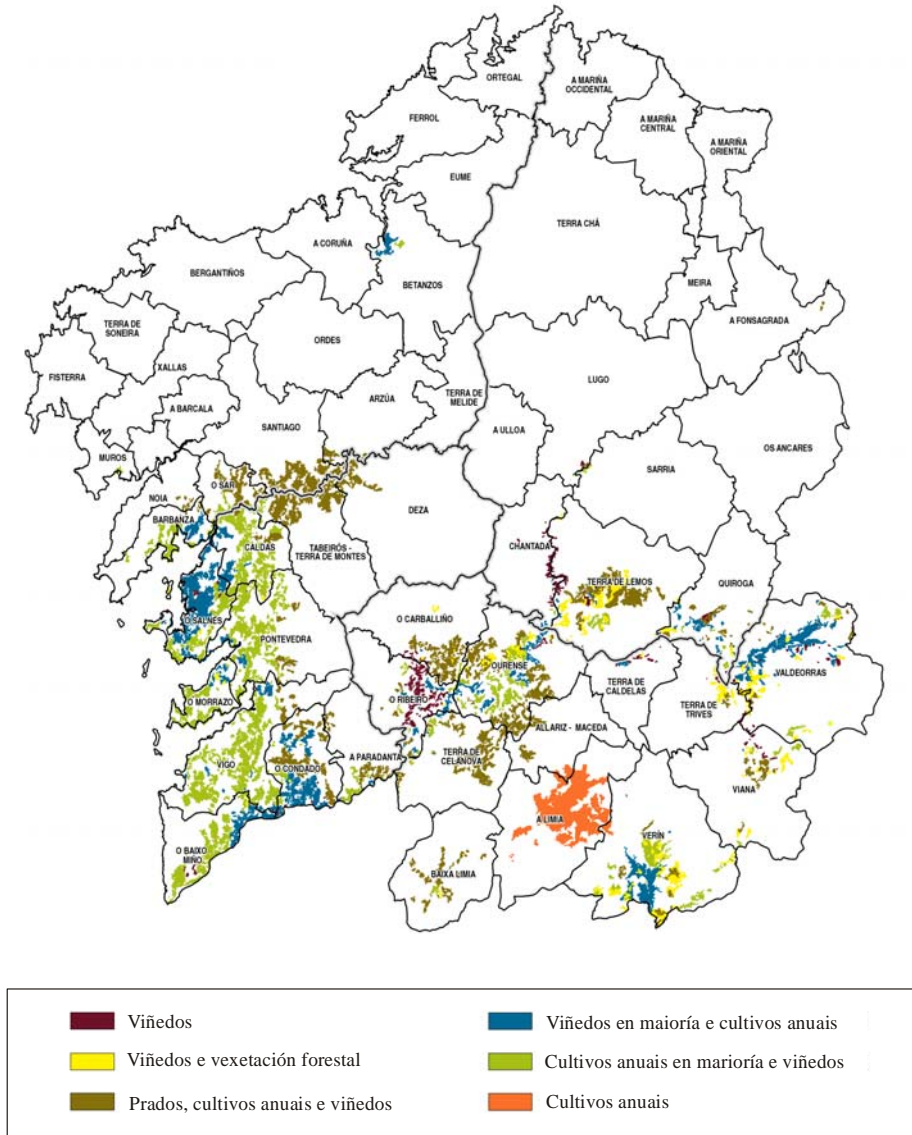
**Mapa 1a.-** Distribución espacial das diferentes clases do *Mapa de coberturas e usos do solo de Galicia*. Zonas de gandería moderna

ZONAS DE GANDERÍA MODERNA



**Mapa 1b.-** Distribución espacial das diferentes clases do *Mapa de coberturas e usos do solo de Galicia*. Zonas fundamentalmente agrícolas

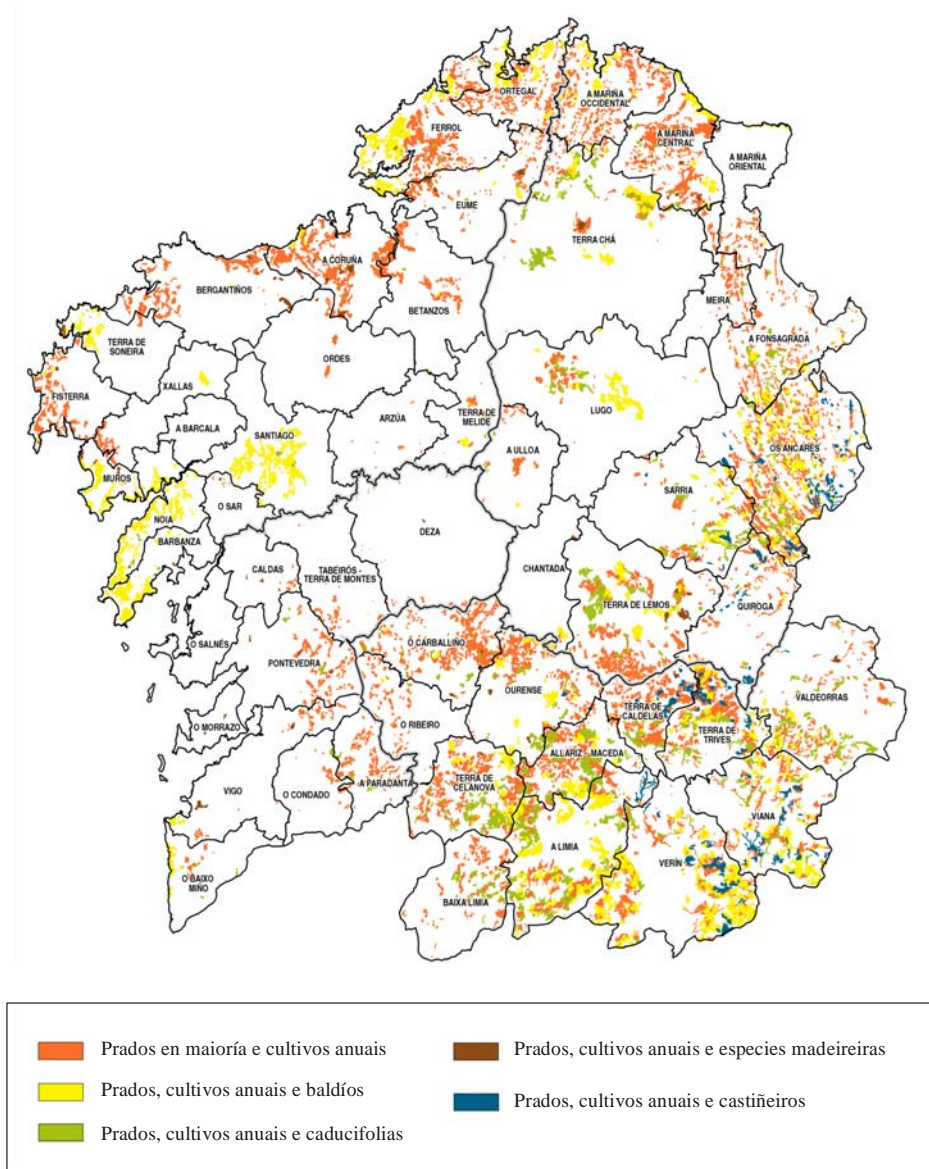
ZONAS FUNDAMENTALMENTE AGRÍCOLAS



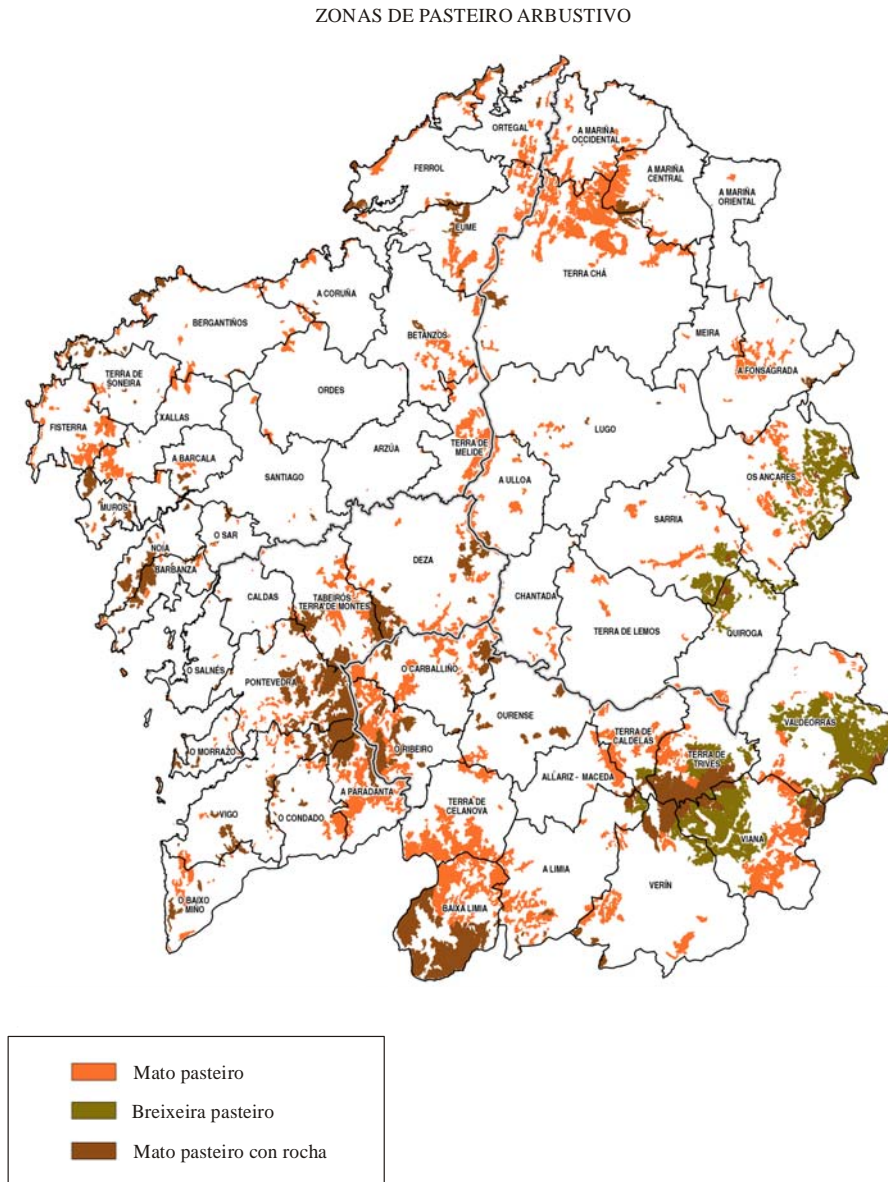


**Mapa 1c.-** Distribución espacial das diferentes clases do *Mapa de coberturas e usos do solo de Galicia*. Zonas de agricultura e gandería tradicional

ZONAS DE AGRICULTURA E GANDERÍA TRADICIONAL



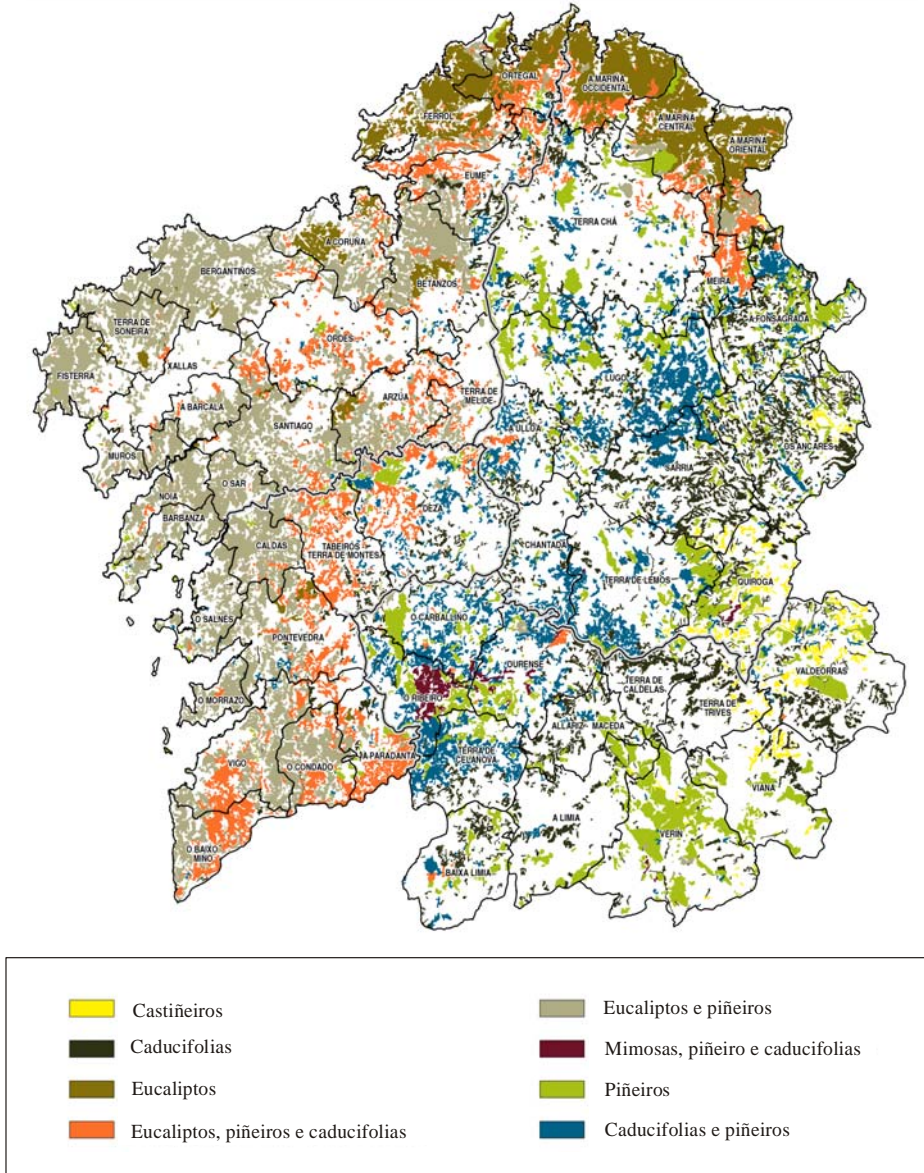
**Mapa 1d.-** Distribución espacial das diferentes clases do *Mapa de coberturas e usos do solo de Galicia*. Zonas de pasteiro arbustivo



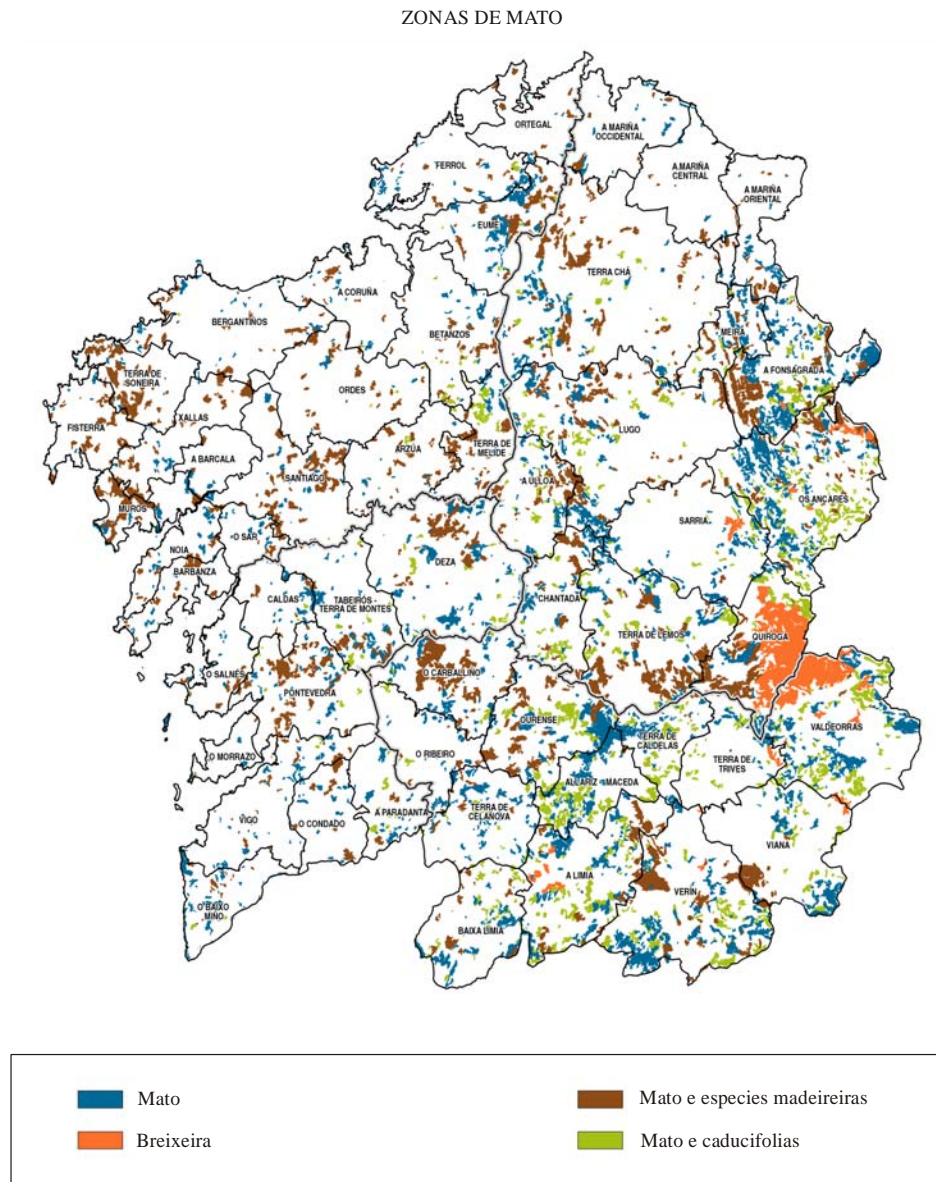


**Mapa 1e.-** Distribución espacial das diferentes clases do *Mapa de coberturas e usos do solo de Galicia*. Zonas arboradas

ZONAS ARBORADAS



**Mapa 1f.-** Distribución espacial das diferentes clases do *Mapa de coberturas e usos do solo de Galicia*. Zonas de mato



## 2.2. ANÁLISE

♦ *Zonas agrogandeiras*. Dos resultados estatísticos derivados desta cartografía obsérvase que o territorio cun uso fundamentalmente agrogandeiro representa un 38,82% do territorio de Galicia (1.148.398 hectáreas). Dentro desta categoría, o grupo maioritario é o correspondente ás zonas de *gandería moderna* (explotacións de vacún de leite principalmente) que representa un 22,13% do territorio galego. A maior parte desta superficie está ocupada por cultivos forraxeiros (praderías e millo fundamentalmente), cunha pequena superficie dedicada a cultivos anuais orientados ao autoconsumo. A unidade cartografable media deste grupo está en torno ás 87 hectáreas.

O segundo uso agrogandeiro en importancia é o denominado *gandería tradicional*, que está composto fundamentalmente por pequenas explotacións de vacún autóctono e cruces, xunto a gando ovino en pequenos rabaños, e que representa o 12,27% do territorio de Galicia. A maior parte da superficie deste grupo está ocupada por prados e no resto practícase unha agricultura de autoconsumo. A unidade cartografable media deste grupo está en torno ás 53 hectáreas.

O terceiro grupo, o das *zonas agrícolas*, representa un 4,43% do territorio galego e son zonas nas que practicamente non hai gando vacún e a superficie destinada a prado ou a cultivos forraxeiros é menor. O solo desta clase está ocupado por millo gran, por cultivos hortícolas (na súa maioría orientados cara ao autoconsumo) e polo viñado. A unidade cartografable media deste grupo está en torno ás 75 hectáreas.

O *Mapa de coberturas e usos do solo de Galicia* ten asociados a nivel *tesela* a porcentaxe das distintas coberturas que compoñen cada clase mixta (parte cobertura agrogandeira e parte forestal). Como resultado de aplicar estas porcentaxes a nivel *tesela* e de agregarlle os resultados separando a superficie agrogandeira da forestal, nestas clases mixtas chegouse aos seguintes resultados nos que a suma das áreas fundamentalmente agrícolas, das dedicadas á gandería moderna e das áreas de gandería tradicional (agora sen a súa compoñente forestal) se achegan dunha forma máis precisa á superficie agraria útil (SAU). Así calculada, a SAU de Galicia supón un 31% da superficie total (936.180,6 hectáreas) fronte ao 38,83% que supoñía cando considerabamos as clases mixtas na súa totalidade (cunha parte agrogandeira e outra forestal): 1.148.398 hectáreas. Este dato obtido mediante técnicas cartográficas está moi próximo ao obtido mediante técnicas de mostraxe: 926.071 hectáreas (Consellería do Medio Rural, 1997-2005). Isto é, aproximadamente un 7,83% da superficie de Galicia con cobertura forestal atópase incluída en *teselas* clasificadas dentro da zona agrogandeira formando mosaico coa superficie agraria útil en pequenas parcelas, normalmente menores dunha hectárea. Cómpre sinalar que o 34,7% da zona agrogandeira está composta por clases mixtas que supoñen o 13,85% de Galicia. Esta paisaxe implica unha presenza da poboación no medio rural e a complexidade de coberturas e usos proporciona unha barreira para poten-

ciais axentes contaminantes como xurros ou fertilizantes químicos, ademais de contribuír a mellorar a habitabilidade para moitas especies salvaxes. Polo que se refire ao espazo denominado *forestal*, cómpre destacar que supón un 58,56% do territorio galego, no que a superficie arborada representa un 39,20% e a desarborada un 19,36% (táboa 1). Se temos en conta a superficie forestal incluída nas clases mixtas, estas porcentaxes con respecto ao total de Galicia serán dun 42% e dun 23%, respectivamente, o cal supón unha mellora notable na precisión.

◆ *Zonas agrícolas.* Dentro das áreas fundamentalmente agrícolas destaca a presenza do cultivo do viñado en catro das cinco clases debido á dispersión e ao mosaicismo que caracteriza a este cultivo, a excepción dalgunhas zonas onde o viñado é o cultivo sensiblemente maioritario, como ocorre na comarca do Ribeiro.

A porcentaxe de ocupación da suma das cinco clases agrícolas é dun 4,43% da superficie total de Galicia, o que nos mostra que Galicia é un territorio máis gandeiro ca agrícola, no que predomina a superficie destinada a prado e a cultivos forraxeiros. Cómpre dicir que o 11% das *zonas agrícolas* está composto por clases mixtas e que supón o 0,49% de Galicia. Mediante técnicas de mostraxe, empregando esta cartografía como fonte de información para estratificar a poboación, calcúlase anualmente a superficie de cultivos. No ano 2004 estimouse que en Galicia hai unhas 33.705 hectáreas de viñado distribuídas, fundamentalmente, nestas clases (Consellería do Medio Rural, 1997-2005).

◆ *Zonas de gandería moderna.* Dentro do grupo *gandería moderna* é importante destacar que as clases mixtas, mosaicos de cultivos forraxeiros con superficies forestais, supoñen un 37% da clase e un 8,26% da superficie de Galicia. Son zonas moi dinámicas onde nos anos setenta e oitenta a superficie agraria se expandiu nalgunhas zonas á conta da forestal debido ao desenvolvemento do sector leiteiro. Cómpre destacar tamén a baixa incidencia das clases puras de cultivos forraxeiros debido á coexistencia de cultivos forraxeiros con outros cultivos agrícolas anuais destinados ao autoconsumo.

◆ *Zonas de gandería tradicional.* O territorio clasificado así representa o 12,27% de Galicia. Un 41% desta zona está caracterizado por clases mixtas que representan o 5% do territorio de Galicia. Dentro da zona de *gandería tradicional*, caracterizada por unha gandería e por unha agricultura de autoconsumo, o avellentamento da poboación é o factor máis destacable desde o punto de vista humano. Cómpre destacar a pequena superficie clasificada como prados exclusivamente, feito que tamén se debe ao mosaicismo e ao policultivo atlántico típico de Galicia. Algunhas clases dentro deste grupo teñen un significado ambiental e socioeconómico relevante como nos casos dos *prados en maioría, dos cultivos anuais e do mato*, cun 2,98% (88.280 ha); onde a tendencia ao abandono da terra aínda é máis acusada é nos *prados en maioría, nos cultivos anuais e nas caducifolias*, que representa o 1,55% (45.985 ha); e nos *prados en maioría, nos cultivos anuais e no castiñeiro*, cun 0,37% (10.965 ha) teñen un grande interese paisaxístico e ambiental.

♦ *Zonas forestais.* A zona forestal supón o 58,56% de Galicia. Na área arborada as clases maioritarias son o *eucalipto* e o *piñeiro* –cun 9,49% sobre o total de Galicia–, que xunto coa clase *eucalipto* (3,81%), *piñeiro* (5,64%) e *eucalipto, piñeiro e caducifolias* (4,03%) constitúen a superficie máis representativa do territorio forestal con orientación madeireira. O bosque autóctono está distribuído entre as clases *castiñeiro* (0,42%), *caducifolias mixtas* (4,18%), *caducifolias mixtas e piñeiro* (3,85%) e *mimosas, caducifolias e piñeiro* (0,26%), esta última clase en expansión na conca do río Miño. A unidade cartografable media deste grupo está en torno ás 66 hectáreas.

Polo que respecta ao espazo forestal desarborado (un 33% da área forestal e un 19,36% do territorio de Galicia) é significativo observar que unha porcentaxe importante del –un 68%, que supón un 13,11% (387.431 ha) da superficie de Galicia– está sometida ao pastoreo cunha maior ou menor intensidade tanto polo gando a monte (cabalar, vacún, caprino e ovino) como por especies cinexéticas. É unha superficie pertencente ao territorio forestal e ten unha cobertura de pasteiro arbustivo cunha maior ou menor densidade de especies herbáceas. A unidade cartografable media deste grupo está en torno ás 89 hectáreas.

♦ *Zonas edificadas e minas.* Dentro das áreas artificiais, cómpre dicir que o que máis destaca é a clase *urbanización agrícola difusa*, froito da expansión das periferias das cidades e do crecemento da edificación dispersa no medio rural. Debido á dispersión da poboación en Galicia en pequenos núcleos de poboación, nalgunhas das clases agrícolas considerouse o uso residencial para caracterizalas.

### 3. CORINE LAND COVER DE GALICIA

#### 3.1. SÍNTESE METODOLÓXICA

O obxectivo fundamental do proxecto *CORINE Land Cover* (CLC) é a captura de datos de tipo numérico e xeográfico para a creación dunha base de datos a escala 1:100.000 sobre a cobertura do territorio da Unión Europea, así como a permanente actualización desa base de datos xeográfica. A súa metodoloxía pode resumirse como “*fotointerpretación asistida por ordenador dos datos numéricos transmitidos polos satélites de observación da Terra*”. A nomenclatura de ocupación do solo está xerarquizada en varios niveis de información (no ámbito europeo comprende 3 niveis con 44 clases e no ámbito español 5 niveis con 64 clases). A revisión do proxecto *CORINE Land Cover* realizada no ano 2004 (con fontes do ano 2000) supuxo a súa definitiva consolidación. Nesta ocasión, en Galicia fíxose unha revisión conceptual da clasificación realizada no ano 1990 simplificando a lenda ante a imposibilidade de identificar algunhas clases coas fontes propostas para a realización da fotointerpretación Landsat TM do verán do ano 1990 e Landsat ETM+ do ano

2000, a primeira con 30 metros de resolución espacial e a segunda con 15 metros. A unidade mínima cartografable do proxecto foi de 25 hectáreas e a unidade mínima de cambio de 6 hectáreas. En moitas ocasións esta resolución foi insuficiente en Galicia onde os cambios presentan habitualmente unha menor entidade superficial. Nesta segunda fase do proxecto empregouse unha lenda máis desagregada cá utilizada no ano 1990; porén, para que a análise de cambios puidese levarse a cabo tivo que aplicarse a lenda do ano 1990 en ambas as dúas cartografías para poder comparar os resultados obtidos nas dúas fases (1990 e 2000). Desde o punto de vista xeométrico, cómpre destacar que tamén houbo un cambio nesta segunda fase polo que se realizou unha adaptación do mapa do ano 1990 á nova xeometría que se aplicou desde o Join Research Centre (Unión Europea) ás imaxes Landsat ETM+ do ano 2000. Cómpre dicir que, aínda que para a elaboración da versión de *CORINE Land Cover 2000* se empregou o *Mapa de coberturas e usos do solo de Galicia* como soporte temático informacional, non foi posible a súa integración xeométrica debido a cuestións técnico-económicas. Na táboa 2 móstrase a relación que existe entrambas as dúas lendas. É unha xeneralización moi próxima á realidade, pero a correspondencia *tesela a tesela* non é total.

**Táboa 2.-** Correspondencia entre a clasificación do *Mapa de coberturas e usos do solo* e *CORINE Land Cover 2000*

MAPA DE COBERTURAS E USOS DO SOLO 1998	CORINE LAND COVER 2000
11 Tecido urbano continuo 12 Urbanizacións 13 Urbanización agrícola difusa 14 Núcleos de poboación	11100 Tecido urbano continuo 11220 Urbanizacións exentas e/ou axardinadas 11210 Estrutura urbana aberta 11100 Tecido urbano continuo
15 Zonas industriais comerciais e de servizos	1211/1212/1222/1421/1422/123/124 Zonas industriais, grandes superficies de equipamentos e servizos, complexos ferroviarios, campos de golf, resto de instalacións deportivas e de lecer, zonas portuarias, aeroportos
16 Minas	13100 Zonas de extracción mineira
211 Cultivos anuais	24211/21210 Mosaico de cultivos anuais con prados ou praderías en secaño, cultivos herbáceos en regadío
212 Viñado	22110 Viñedos
213 Cultivos anuais en maioría e viñado	24213 Mosaico de cultivos anuais con cultivos permanentes en secaño
214 Viñado en maioría e cultivos anuais	24213 Mosaico de cultivos anuais con cultivos permanentes en secaño
215 Viñado e vexetación forestal	24310 Mosaico de cultivos agrícolas, pero con importantes espazos de vexetación natural e seminatural
221 Prados	24211 Mosaico de cultivos anuais con prados ou praderías en secaño
222 Prados en maioría e cultivos anuais	24211 Mosaico de cultivos anuais con prados ou praderías en secaño
223 Prados en maioría, cultivos anuais e viñado	24213 Mosaico de cultivos anuais con cultivos permanentes en secaño
224 Prados en maioría, cultivos anuais e mato	24310 Mosaico de cultivos agrícolas, pero con importantes espazos de vexetación natural e seminatural
225 Prados en maioría, cultivos anuais e caducifolias	24310 Mosaico de cultivos agrícolas, pero con importantes espazos de vexetación natural e seminatural
226 Prados, cultivos anuais e castiñeiro	24420/24410 Sistemas agroforestais
227 Prados en maioría, cultivos anuais e especies madeireiras	24310 Mosaico de cultivos agrícolas, pero con importantes espazos de vexetación natural e seminatural



**Táboa 2 (cont.).-** Correspondencia entre a clasificación do *Mapa de coberturas e usos do solo* e *CORINE Land Cover 2000*

MAPA DE COBERTURAS E USOS DO SOLO 1998	CORINE LAND COVER 2000
231 Cultivos forraxeiros, vacún de leite	24211 Mosaico de cultivos anuais con prados ou praderías en secaño
232 Cultivos forraxeiros. Vacún de carne	24211 Mosaico de cultivos anuais con prados ou praderías en secaño
233 Cultivos forraxeiros en maioría e outros cultivos. Vacún de leite	24211 Mosaico de cultivos anuais con prados ou praderías en secaño
234 Cultivos forraxeiros en maioría e outros cultivos. Vacún de carne	24211 Mosaico de cultivos anuais con prados ou praderías en secaño
235 Cultivos forraxeiros en maioría e outros cultivos. Vacún de leite e carne	24211 Mosaico de cultivos anuais con prados ou praderías en secaño
236 Cultivos forraxeiros e mato. Vacún de leite e carne	24310 Mosaico de cultivos agrícolas, pero con importantes espazos de vexetación natural e seminatural
237 Cultivos forraxeiros e caducifolias. Vacún de leite e carne	24310 Mosaico de cultivos agrícolas, pero con importantes espazos de vexetación natural e seminatural
238 Cultivos forraxeiros e especies madeireiras. Vacún de leite e carne	24310 Mosaico de cultivos agrícolas, pero con importantes espazos de vexetación natural e seminatural
3111 Eucalipto	31130 Outras frondosas de plantación
3112 Castiñeiro	31120 Caducifolias e narciscentes
3113 Caducifolias mixtas	31120 Caducifolias e narciscentes
3121 Piñeiro	31210 Bosques de coníferas con follas aciculares
3131 Eucalipto e piñeiro	31300 Bosque mixto
3132 Caducifolias e piñeiro	31300 Bosque mixto
3133 Eucalipto, piñeiro e caducifolias	31300 Bosque mixto
3134 Mimosas en maioría, piñeiro e caducifolias	31300 Bosque mixto
3141 Mato e caducifolias	32410 Mato boscoso de frondosas
3142 Mato e especies madeireiras	32430 Mato boscoso de bosque mixto
3211 Mato-pasteiro	32121 Outros pasteiros temperado-ocenánicos
3212 Breixeira-pasteiro	32121 Outros pasteiros temperado-ocenánicos
3212 Mato-pasteiro con rocha	32121 Outros pasteiros temperado-ocenánicos
3221 Matos	32210 Landas e matos en climas húmidos. Vexetación mesófila
3222 Breixeiras	32210 Landas e matos en climas húmidos. Vexetación mesófila
331 Praias, dunas e arenais	33110 Praias, dunas e arenais
332 Rochedos costeiros	3321/3322 Rochas espidas con forte pendente, afloramentos rochosos e penedais
41 Zonas húmidas e pantanosas interiores	411 Zonas húmidas e zonas pantanosas
42 Marismas	421/423 Marismas, zonas chairas intermareais
51 Ríos e embalses	511/5112/522 Ríos e canles naturais, canles artificiais, embalses, estuarios
52 Lagoas continentais	51210 Lagos e lagoas continentais
53 Lagoas litorais	52100 Lagoas costeiras

### 3.2. INDICADORES DE CAMBIO

Os resultados numéricos de *CORINE Land Cover* (escala 1:100.000) utilizáronse nesta análise aproveitando a súa dimensión temporal no período 1990-2000 e buscando a complementariedade destes indicadores coa interpretación, talvez máis descritiva, que nos ofreceu o *Mapa de coberturas e usos do solo de Galicia*. En

Galicia o dinamismo nos usos do solo é producido fundamentalmente pola acción antrópica e tamén polas condicións climatolóxicas que provocan que o crecemento e a rexeneración da vexetación sexa moi rápida.

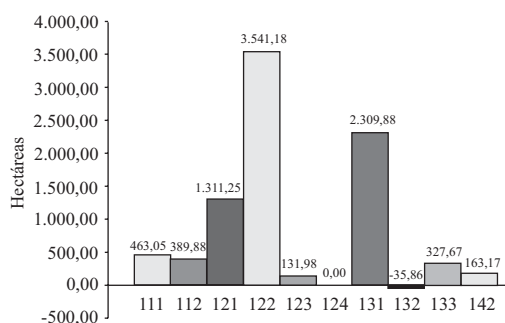
♦ *Cambios no nivel 1 do proxecto CORINE Land Cover 1990-2000.* Na táboa 3 podemos observar que no nivel 1 da lenda CORINE a clase que máis cambiou en termos porcentuais neste período de dez anos (1990-2000) foi a *superficie artificial*, debido sobre todo á construción de novas autoestradas, á expansión das cidades e ao desenvolvemento da minería a ceo aberto. As *superficies de auga* tamén reflicten un cambio porcentual considerable debido fundamentalmente á construción de encoros. O incremento destas dúas clases supuxo un lixeiro retroceso das dúas maioritarias neste nivel: *zonas agrícolas* e *zonas forestais, de vexetación natural e espazos abertos*.

**Táboa 3.-** Cambios no nivel 1 do proxecto CORINE Land Cover 1990-2000

CÓDIGO	ÁREA CLC90	ÁREA CLC00	CLC00-CLC90	(CLC00-CLC90)*100/CLC90
1 Superficies artificiais	43.786,33	52.388,52	8.602,19	19,64
2 Zonas agrícolas	1.092.591,70	1.090.602,51	-1.989,19	-0,18
3 Zonas forestais, de vexetación natural e espazos abertos	1.800.496,94	1.792.959,71	-7.537,23	-0,41
4 Zonas húmidas	6.535,44	6.516,06	-19,38	-0,29
5 Superficies de auga	16.786,89	17.856,44	1.069,55	6,37

♦ *Variación das superficies artificiais.* No nivel 3 (gráfica 1) obsérvase en case todas as subclases das *superficies artificiais* un crecemento, destacando en termos superficiais os de *redes viarias, ferroviarias e terreos asociados* (122), *zonas de extracción mineira* (131) e o de *zonas industriais ou comerciais* (121).

**Gráfica 1.-** Variación no nivel 3 das *zonas artificiais*



En termos porcentuais destacan os grandes incrementos de *autoestradas, auto-vías e terreos asociados* (511%) debido á incorporación de novos tramos; de *zonas en construción* (238%) tamén polo mesmo motivo; de *instalacións deportivas e re-*

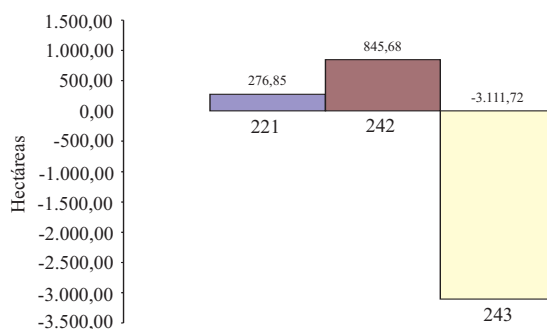
*creativas* (novos campos de golf...); e tamén se aprecia un importante incremento de *urbanizacións, zonas industriais e zonas de extracción mineira*. Cómpre destacar a diminución de *entulleiras e vertedoiros*, debido á reconversión destas superficies, como sucedeu nas Pontes de García Rodríguez ou no vertedoiro da Coruña.

**Táboa 4.-** Variación no nivel 5 de *superficies artificiais*

LENDAS	CÓDIGO	ÁREA CLC90_ha	ÁREA CLC00_ha	(CLC00-CLC90)*100/CLC90
Tecido urbano continuo	11100	5.310,18	5.782,30	8,89
Estrutura urbana laxa	11210	27.506,44	27.772,94	0,97
Urbanizacións exentas e/ou axardinadas	11220	214,11	304,40	42,17
Zonas industriais ou comerciais	12100	1.911,27	4.265,04	46,50
Autoestradas, autovías e terreos asociados	12210	695,42	4.248,67	510,95
Zonas portuarias	12300	1.542,87	1.697,14	10,00
Aeropostos	12400	467,58	476,50	1,91
Zonas de extracción mineira	13100	5.685,82	8.034,29	41,30
Entulleiras e vertedoiros	13200	83,18	73,49	-11,64
Zonas en construción	13300	137,80	465,47	237,79
Instalacións deportivas e recreativas	14200	240,14	403,31	67,95

◆ *Variación das zonas agrícolas.* Deste indicador despréndense unhas variacións pequenas debido á unidade mínima cartografable de cambio (6 hectáreas), que resulta insuficiente dada a complexidade da paisaxe galega, e a que unha gran parte do territorio está caracterizado mediante clases mixtas. O máis destacable dentro da *zona agrícola* é a diminución da clase *terreos principalmente agrícolas pero con importantes espazos de vexetación natural* (124300) (0,61%). Despois de analizar as matrices de cambios, obsérvase que unha parte de súa superficie pasou a formar parte do territorio forestal, probablemente polo abandono da actividade agrícola e/ou pola repoboación de superficie agrícola con especies forestais. Cómpre sinalar o peso que ten a superficie arborada nesta clase e que, aínda que a totalidade da clase presenta un retroceso, a porcentaxe de superficie arborada probablemente aumentara dentro daquela. Tamén se aprecia unha lixeira expansión do territorio do sector gandeiro que provocou que clases coma o *mosaico de cultivos anuais con praderías e/ou pasteiros* (24210) medraran á conta de *terreos principalmente agrícolas pero con importantes espazos de vexetación natural* (24300), *doutras frondosas de plantación* (eucalipto) (31130), de *bosques de coníferas* (31210), de *bosque mixto* (31300) e de *landas e matos* (32200), tendo un balance final positivo. Tamén é destacable o crecemento da clase *viñedo* (22100) que, aínda que a maioría do crecemento que experimentou este cultivo non se detecte xa que de forma maioritaria, se atopa formando mosaicos con cultivos herbáceos na clase *mosaico de cultivos anuais e permanentes* (24230), clase que experimentou un lixeiro retroceso debido ao abandono da agricultura de autoconsumo, aínda que a porcentaxe de viñedo dentro dela aumentara.

**Gráfica 2.-** Variación no nivel 3 de zonas agrícolas

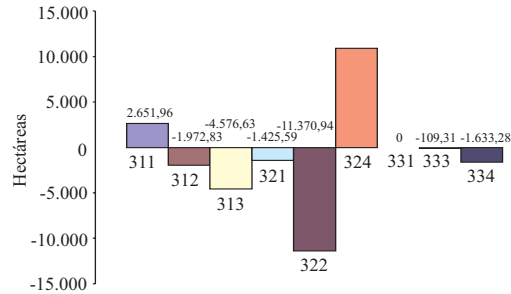


**Táboa 5.-** Variación no nivel 5 da zona agrícola

LENDAS	CÓDIGO	ÁREA CLC90_ha	ÁREA CLC00_ha	(CLC00-CLC90)*100/CLC90
Viñedos	22100	5.937,74	6.228,47	4,90
Mosaico de cultivos anuais con praderías e/ou pasteiros	24210	536.481,34	538.128,66	0,31
Mosaico de cultivos anuais con cultivos permanentes	24230	157.897,08	157.113,96	-0,50
Terreos principalmente agrícolas pero con importantes espazos de vexetación natural	24300	391.098,65	388.731,36	-0,61

◆ *Variación das zonas forestais, de vexetación natural e espazos abertos.* O máis destacable é a diminución da superficie non arborada, *landas e matos* (32210) tanto en superficie coma en termos porcentuais (5,20%), e tamén o aumento superficial e porcentual da clase *matogueira boscosa de transición* (32400) (2,76%), que é a que recolle as plantacións novas de especies madeireiras. Tamén creceu a clase *bosques de frondosas* (311) composta por *caducifolias e fragas* (31120) cun 0,71% (carballo, castiñeiro, bidueiro, etc.) e *outras frondosas de plantación* (31130) cun 2,23% (*Eucalyptus globulus* e *Eucalyptus nitens* principalmente). Diminuíu a superficie de *bosques de coníferas* (31210) e a de *bosque mixto* (31300), probablemente incluída agora en *mato boscoso de transición* (32400) debido ás talas. O *bosque mixto* (31300) viuse afectado pola expansión do cultivo do eucalipto sobre as poboacións de piñeiro e de caducifolias fundamentalmente na zona norte. Outros cambios foron producidos por procesos como a repoboación forestal en zonas de montaña que provocaron unha lixeira diminución *doutros pasteiros* (pasteiros arbustivos) (32120). Polo que respecta ás *zonas queimadas* (33400), cómpre dicir que porcentualmente diminuíu a súa superficie de modo significativo (48%), aínda que para cuantificar con precisión estas superficies é necesario empregar cando menos 3 coberturas de imaxes debido á distribución dos incendios ao longo do ano e á gran capacidade de rexeneración que ten a vexetación en Galicia (Consellería de Medio Ambiente, 1997-2005).

**Gráfica 3.-** Variación das zonas forestais, vexetación natural e espazos abertos

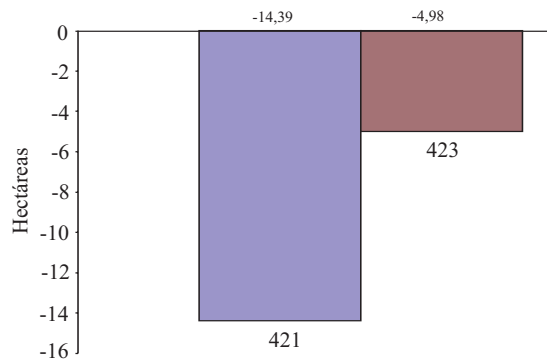


**Táboa 6.-** Variación no nivel 5 de zonas forestais, vexetación natural e espazos abertos

LENDAS	CÓDIGO	ÁREA CLC90_ha	ÁREA CLC00_ha	(CLC00-CLC90)*100/CLC90
Caducifolias e fragas	31120	127.524,47	128.432,09	0,71
Outras frondosas de plantación	31130	98.112,65	100.296,13	2,23
Pináceas	31210	83.852,84	81.880,11	-2,35
Bosque mixto	31300	517.770,79	512.696,05	-0,98
Pasteiros arbustivos	32120	310.378,08	309.210,27	-0,38
Landas e matos temperado-oceánicos	32210	239.622,35	227.154,11	-5,20
Mato boscoso de transición	32400	395.553,48	406.471,45	2,76
Praias, dunas e areais	33100	2.778,47	2.778,48	0,00
Solos ermos	33220	21.369,50	21.260,18	-0,51
Zonas queimadas	33400	3.434,90	1.769,31	-48,49

♦ *Variación das zonas húmidas.* As clases *marismas* (421) e *zonas intermareais* (423) sufriron un lixeiro retroceso debido á presión das *superficies artificiais* na zona costeira, fundamentalmente edificacións e infraestruturas.

**Gráfica 4.-** Variación no nivel 3 das zonas húmidas

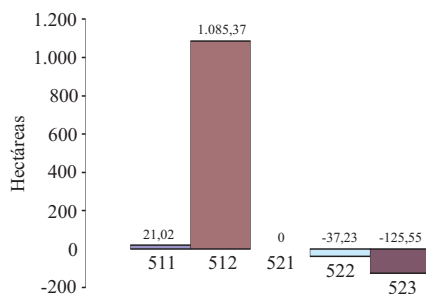


**Táboa 7.-** Variación no nivel 5 das zonas húmidas

LENDAS	CÓDIGO	ÁREA CLC90_ha	ÁREA CLC00_ha	(CLC00-CLC90)*100/CLC90
Marismas	42100	2.128,03	2.125,45	-0,12
Zonas chairas intermareais	42300	4.641,42	4.696,44	-0,11

♦ *Variación das superficies de auga.* As clases *estuarios* (522) e *mares e océanos* (523) diminuíron debido á presión da construción de infraestruturas portuarias e edificacións na costa. As *láminas de auga* (512) aumentaron debido á construción de encoros e á aparición de afloramentos de auga en zonas de extracción mineira, areiras fundamentalmente.

**Gráfica 5.-** Variación no nivel 3 das *superficies de auga*



**Táboa 8.-** Variación no nivel 5 das *superficies de auga*

LENDA	CÓDIGO	ÁREA CLC90_ha	ÁREA CLC00_ha	(CLC00-CLC90)*100/CLC90
Ríos e canles naturais	51119	3.262,66	3.262,09	-0,02
Lagos e lagoas	51210	300,82	381,09	26,68
Embalses	51220	11.321,78	12.326,88	8,88
Lagoas costeiras	52100	340,19	340,20	0,00
Estuarios	52200	1.659,33	1.643,68	-0,94

#### 4. CONCLUSIÓNS

As técnicas cartográficas para estimar e para describir as coberturas do solo ofrécennos datos precisos nun nivel de agregación grande, é dicir para grupos de cultivos; porén, se pretendemos estimar superficies nun nivel máis desagregado –por exemplo, pataca, trigo, millo, etc.– en Galicia temos que recorrer a técnicas de mostraxe (Consellería do Medio Rural, 1997-2005) ou a técnicas de enquisas a propietarios (*Censo Agrario*). O emprego de ambas as dúas técnicas para aproximarnos á realidade agraria ofrece resultados diferentes. Desde o noso punto de vista, as aproximacións que combinan técnicas cartográficas con mostraxes ofrecen un grao de obxectividade maior.

O *Mapa de ocupación e usos do solo de Galicia* pretende ser unha aproximación á realidade da ocupación e dos usos do solo en Galicia desde unha visión local a través de conceptos relacionados co uso, coa estrutura e coa cobertura do solo. O programa *CORINE Land Cover (CLC)* ofrécenos unha cartografía menos descritiva cá anterior en aspectos como o uso ou a estrutura; porén, é importante pola súa capacidade para ofrecernos indicadores temporais de cambio no período 1990-2000.



Polo que respecta aos resultados numéricos do *Mapa de coberturas e usos do solo de Galicia*, cómpre dicir que aproximadamente un 7,83% da superficie de Galicia con cobertura forestal atópase formando mosaico coa superficie agraria útil (SAU) en pequenas parcelas, normalmente menores dunha hectárea. O territorio ocupado pola gandería moderna é a clase maioritaria dentro das zonas agrogandeiras cun 22,13% da superficie de Galicia (654.516 ha). Dentro deste grupo, cómpre destacar que as clases mixtas, mosaicos de cultivos forraxeiros con superficies forestais, supoñen un 37% da clase gandería moderna e un 7,36% da superficie de Galicia. A zona clasificada como gandería tradicional supón un 12,27% do territorio galego. As clases mixtas na zona de gandería tradicional supoñen un 41% e un 5,08 % de Galicia. A zona clasificada como fundamentalmente agrícola ocupa un 4,43% de Galicia. Nesta zona, o 11% son clases mixtas (o 0,49% de Galicia). En total as clases mixtas (cunha compoñente agrícola e outra forestal en mosaico) representan un 13,85% da superficie de Galicia. No espazo forestal, cómpre destacar que supón un 58,56% do territorio galego, onde a superficie arborada é o 39,20% e a desarborada o 19,36% (táboa 1). Se temos en conta a superficie forestal incluída nas clases mixtas, estas porcentaxes respecto do total Galicia son o 42% e o 23%, respectivamente, o cal supón unha mellora notable na precisión.

Para a elaboración da análise temporal con CLC empregáronse imaxes que presentaban unha radiometría moi diferente debido, probablemente, ás diferentes condicións climatolóxicas nas distintas datas das pasadas do satélite, que afectaron de forma significativa á vexetación facendo máis complexa a fotointerpretación. Tamén a diferente resolución xeométrica de ambas as dúas datas xerou ambigüidades á hora de delimitar contornos de *teselas* e de facer a análise de cambios en pequenas áreas. Por outro lado, cando os pequenos cambios se produciron en *teselas* con codificación complexa, estes non supuxeron un cambio de código. Estas consideracións lévannos a crer que as estatísticas de cambio de CLC deben ser consideradas como indicadores de tipo cualitativo máis que valores cuantitativos precisos, debido a que os cambios de cobertura do solo en Galicia se producen normalmente en superficies menores de 6 hectáreas. Na *zona agrícola* a diminución da clase *terreos principalmente agrícolas pero con importantes espazos de vexetación natural* (24300) (0,61%) pasou a formar parte do territorio forestal probablemente polo abandono da actividade agrícola e/ou pola repoboación de superficie agrícola con especies forestais (*Eucalyptus glóbulos*, *Pinus radiata* e *pinaster* fundamentalmente). O máis destacable nas *zonas forestais, de vexetación natural e espazos abertos* é a diminución da superficie non arborada, *landas e matos* (32210) (5,20%) e o aumento da clase *mato boscoso de transición* (32400) (2,76%), que é a que recolle as novas plantacións de especies madeireiras.

A dispoñibilidade e a accesibilidade periódica de ortofotos, como contemplan o Plan Nacional de Ortofotos (probablemente unha cobertura cada dous anos) e o Plan Nacional de Teledetección (probablemente tres coberturas anuais de imaxes

Landsat e/ou SPOT-5), suporá unha importante mellora con respecto ás fontes que se empregaron na realización destas cartografías. En Galicia necesítase cartografar as coberturas/ usos do solo cando menos cunha unidade mínima cartografable de 2 hectáreas na superficie agrogandeira, de 5 hectáreas no espazo forestal e de 1 hectárea nas superficies artificiais para poder cuantificar cunha maior precisión a evolución destas coberturas (Consellería de Medio Ambiente, 1997, 1998, 1999). Con todo, cremos que non se debería perder a dimensión do uso e da estrutura que ofrece o *Mapa de coberturas e usos do solo de Galicia*, o cal define unidades complexas desde distintas perspectivas: agrícola, forestal, socioeconómica, ambiental e paisaxística. Harmonizar estas dúas perspectivas parece que pode ser o novo reto que ten Galicia dentro da nova iniciativa que desde a Subdirección Xeral de Producción Cartográfica do Instituto Xeográfico Nacional se está formulando a través do proxecto SIOSE (Sistema de Información para a Ocupación do Solo en España), o cal, mediante un modelo de datos orientado a obxectos en UML, trata de harmonizar as liñas cartográficas das diferentes comunidades autónomas, as do Estado (*Mapa de cultivos e aproveitamentos / Mapa forestal de España*) e as liñas cartográficas da Unión Europea, como é o proxecto *CORINE Land Cover*, formulándose a súa actualización cada cinco anos.

## BIBLIOGRAFÍA

- AROZARENA, A.; MAS, S.; BOSQUE, I. DEL; VILLA, G. (2005): *SIOSE: Sistema de información de la ocupación del suelo de España*. Instituto Geográfico Nacional.
- COMISIÓN DAS COMUNIDADES EUROPEAS (2003): *CORINE Land Cover. Guide Technique*.
- CONSEJERÍA DE AGRICULTURA (1994): *Estudio, identificación, clasificación e cuantificación da superficie con usos agrarios*. Junta de Castilla-León, Consejería de Agricultura.
- CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE (1996-1999): *Cartografía forestal de montes veciñais en man común*. Xunta de Galicia, Consellería de Medio Ambiente.
- CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE (1997-1999): *Cartografía forestal de espazos naturais: Eume, Ons, Xurés, Ancares, Corrubedo, Invernadeiro, Cíes, Umia-Grove, Valdomiño, Ortigueira*. Xunta de Galicia, Consellería de Medio Ambiente.
- CONSELLERÍA DE MEDIO AMBIENTE (1997-2005): *Xeorreferenciación e cuantificación de superficies incendiadas*. Xunta de Galicia, Consellería de Medio Ambiente / Xunta de Galicia, SITGA.
- CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL (1997-2005): *Estimación de superficies e rendementos agrarios*. Xunta de Galicia, Consellería do Medio Rural, SITGA.
- ESCUDERO BARBERO, R.; PÉREZ DE LOS COBOS, P. (1995): *Cartografía de usos primordiales del suelo de las cuencas hidrográficas, 1:400.000*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA).
- HEYMAN *et al.* (1996): *CORINE Land Cover Technical Unit*.
- INSTITUTO GALEGO DE ESTATÍSTICA; CONSELLERÍA DE POLÍTICA AGROALIMENTARIA E DESENVOLVEMENTO RURAL (1997-2005): *Desenvolvemento metodolóxico para a estima-*

- ción de estadísticas de superficies agrícolas.* Xunta de Galicia, IGE / Xunta de Galicia, Consellería de Política Agroalimentaria e Desenvolvemento Rural.
- INSTITUTO PARA LA REFORMA Y DESARROLLO AGRARIO (1991-1992): *Estudio do uso actual da terra e especial aplicación as terras de regadío co apoio de teledetección na conca do río Ebro.* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, IRYDA.
- JOINT RESEARCH CENTER (1989-1990): *European Rapid Estimates of Acreages and Potential Yield Ground Surveys.* European Union, Joint Research Center.
- LERÁNOZ GOÑI, A.; ALBIZUA HUARTE, L. (1996): *Mapa de usos del suelo de Navarra. 1:25.000.*
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN (2002-2004): *Estimación de estadísticas de superficies e rendementos agrícolas.* Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- MOREIRA MADUEÑO, J.M. (2004): *Usos y coberturas vegetales del suelo de Andalucía. Cartografía y estadística, 1991-1999.* Junta de Andalucía, Consejería de Medio Ambiente.