

## CAMBIO EN LAS EXISTENCIAS DE CARBONO DE LA BIOMASA VIVA EN LAS TIERRAS EN TRANSICIÓN

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	CÓDIGO
SNAP 97	-
CRF	4B2 a 4F2 LB
NFR	-

### Descripción de los procesos generadores de emisiones/absorciones

Las transiciones de un uso de la tierra a otro implican un cambio (ganancia/pérdida) en el contenido de carbono (C) de la biomasa viva (*Living biomass*, LB, en inglés), tanto aérea como subterránea.

En esta ficha se recoge, por tanto, la metodología aplicada para la estimación de los cambios de existencia de C de la biomasa viva debidos a las transiciones de un uso de la tierra a otro<sup>1</sup>; salvo que el uso de destino sea el de las tierras forestales, dado que cuenta con una metodología específica (ver ficha metodológica “Cambio en las existencias de carbono de la biomasa viva en las tierras forestales en transición”).

De acuerdo con la Guía IPCC (Anexo 4A.1, capítulo 4, volumen 4, Guía IPCC 2006), la biomasa aérea incluye toda la biomasa de la vegetación viva, tanto maderera como herbácea, que se halla por encima del suelo, incluyendo tallos, cepas, corteza, semillas y follaje. La biomasa subterránea incluye toda la biomasa de las raíces vivas. A menudo, las raíces finas, de menos de 2 mm de diámetro (sugerido), se excluyen porque, empíricamente, no se las puede distinguir de la materia orgánica del suelo o de la hojarasca (detritus).

Las pérdidas o ganancias de C se traducen en la emisión o absorción de CO<sub>2</sub> a/desde la atmósfera.

### Contaminantes inventariados

#### Gases de efecto invernadero

CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O	HFCs	PFCs	SF <sub>6</sub>
✓	NA	NA	NA	NA	NA

OBSERVACIONES:

- Notation keys correspondientes al último reporte a UNFCCC.

#### Contaminantes atmosféricos

Contaminantes principales				Material particulado				Otros	Metales pesados prioritarios			Metales pesados adicionales					Contaminantes orgánicos persistentes					
NO <sub>x</sub>	NM <sub>VOC</sub>	SO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	TSP	BC	CO	Pb	Cd	Hg	As	Cr	Cu	Ni	Se	Zn	DIOX	PAH	HCB	PCB	
NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

OBSERVACIONES:

- Notation keys correspondientes al último reporte a CLRTAP.

### Sectores del Inventario vinculados

Las actividades del Inventario relacionadas con la presente ficha metodológica son las siguientes:

RELACIÓN CON OTRAS FICHAS METODOLÓGICAS			
ACTIVIDAD SNAP	ACTIVIDAD CRF	ACTIVIDAD NFR	DESCRIPCIÓN
-	4	-	Ficha introductoria al sector Usos de la tierra, cambios de uso de la tierra y selvicultura
-	4A2 LB	-	Cambio en las existencias de C de la biomasa viva en tierras forestales en transición
-	4A2/4B2/4C2 /4D2/4E2 DW	-	Cambio en las existencias de C de la madera muerta en tierras en transición

<sup>1</sup> Para más información puede consultarse la Ficha introductoria al sector Usos de la tierra, cambios de uso de la tierra y selvicultura.

RELACIÓN CON OTRAS FICHAS METODOLÓGICAS			
ACTIVIDAD SNAP	ACTIVIDAD CRF	ACTIVIDAD NFR	DESCRIPCIÓN
-	4A2/4B2/4C2 /4D2/4E2/4F2 LT	-	Cambio en las existencias de C del detritus en tierras en transición
-	4A2/4B2/4C2 /4D2/4E2/4F2 SOC	-	Cambio en las existencias de C orgánico del suelo en suelos minerales en las tierras en transición
-	4(III)	-	Mineralización de N debida a la pérdida de materia orgánica del suelo por cambios en el uso de la tierra en suelos minerales
-	4(IV)	-	Lixiviación y escorrentía del N mineralizado debido a la pérdida de materia orgánica del suelo por cambios en el uso de la tierra en suelos minerales
-	4(V)	-	Incendios y quemadas controladas

## Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción
CO <sub>2</sub>	T1	IPCC 2006. Volumen 4. Capítulo 2. Apartado 2.3.1.2	<p>El método utilizado para estimar el cambio anual de existencias de C (<i>carbon stock change</i>, CSC, en inglés) de la biomasa viva debido a la conversión de un uso de la tierra a otro<sup>(1)</sup> consiste en calcular la diferencia entre las existencias de C finales, del uso de destino, y las iniciales, del uso de origen, divididas entre un periodo de 1 o 20 años, para que las existencias de C alcancen el equilibrio.</p> <p>Cuando la transición de un uso de la tierra a otro se produce de manera natural, sin intervención humana directa, se considera que el cambio en las existencias de C en la biomasa viva se produce de manera paulatina, habiéndose adoptado un plazo de 20 años (periodo por defecto fijado por las guías IPCC). Sin embargo, cuando la transición se considera humanamente inducida, se estima que las existencias de C en la biomasa viva del uso de origen se pierden en el mismo año en el que tiene lugar la transición.</p> <p>Siguiendo este criterio, sólo en el cálculo del CSC de la biomasa viva de las transiciones de CL a GL se adopta un plazo de 20 años, al considerar que esta conversión no es humanamente inducida y que, por tanto, se produce una transición gradual de los depósitos de biomasa hasta alcanzarse un nuevo equilibrio, tal y como se indica en la Guía IPCC 2006 (apartado 6.3.1, capítulo 6, volumen 4).</p> <p>Para el resto de transiciones de un uso de la tierra a otro, se adopta un plazo de 1 año, al asumir que son cambios que se producen por intervención humana directa y que, por tanto, la pérdida de biomasa del uso de la tierra anterior se produce en el mismo año en el que esta tiene lugar. En el caso de tierras convertidas a tierras de cultivo, se considera, además, que la transición es, en primer lugar, a un cultivo herbáceo.</p> <p>Por tanto, en estos casos, el CSC de la biomasa viva estimado sólo se aplica a las superficies del primer año de transición (ver las superficies anuales de la tabla del Anexo I). A las superficies de los 19 años siguientes a la transición se les asocia, en su caso, la parte correspondiente del CSC de la biomasa viva estimado para el uso que permanece, en función de la superficie respecto al total de superficie del uso de la tierra<sup>(2)</sup>.</p> <p>En la estimación se utilizan los valores por defecto de la Guía IPCC 2006 para todos los usos considerados salvo para el uso tierras forestales (FL) que cuenta con valores provinciales y nacionales de biomasa viva calculados con la información recogida en los Inventarios Forestales Nacionales (ver Anexo II de esta ficha metodológica).</p> <p>Los cambios de existencias de C (que impliquen transferencias a la atmósfera) se convierten en unidades de emisión o absorción de CO<sub>2</sub> multiplicando el valor de CSC obtenido (positivo o negativo dependiendo de si se produce un aumento o una reducción de las existencias de C) por -44/12<sup>(3)</sup>.</p>

### OBSERVACIONES:

<sup>(1)</sup> Salvo las transiciones de otros usos a las tierras forestales (forestaciones y reforestaciones), que cuentan con una metodología específica de estimación del CSC de la biomasa viva. Ver ficha metodológica "Cambio en las existencias de carbono de la biomasa viva en las tierras forestales en transición".

<sup>(2)</sup> Esta circunstancia se produce en el caso de las transiciones a CL, en el que a la superficies de los 19 años siguientes a la transición se les asocia la parte del CSC de la biomasa viva de las transiciones entre cultivos en las que interviene, al menos, un leñoso (ver ficha metodológica "Cambio en las existencias de carbono en la biomasa viva en las tierras de cultivo que permanecen como tales"), en función de su superficie respecto al total del uso.

<sup>(3)</sup> El cambio de signo (-) se debe a la convención de que los aumentos de existencias de C, es decir los cambios de existencias positivos (+), representan una absorción (o emisión «negativa») desde la atmósfera, mientras que las reducciones en las existencias de C, es decir los cambios de existencias negativos (-), representan una emisión, positiva, a la atmósfera.

## Variable de actividad

Variable	Descripción
Superficie en transición (cifras en hectáreas)	La variable de actividad adoptada para la estimación del cambio de existencias de la biomasa viva en las tierras en transición es la superficie del uso de la tierra que transita a otro uso de la tierra, entre los años n y n+1.

## Fuentes de información sobre la variable de actividad

Periodo	Fuente
<b>Superficie estimada por procedimiento cartográfico</b>	
1990-2005	Las superficies de usos de la tierra y de cambios de uso de la tierra del sector LULUCF derivan de la explotación cartográfica de: CORINE LAND COVER (CLC) 1990, 2000 y 2006 <sup>(1)</sup> , y sus cartografías de cambio de uso (LCC); Mapa Forestal de España 1:50.000 (MFE50), edición 1996-2007 <sup>(2)</sup> ; y Mapas de Cultivos y Aprovechamientos (MCA), ediciones 1980-1990 y 2000-2010 <sup>(3)</sup> .
2006-2012	Se incorpora a la explotación cartográfica la información de la capa de cambios de la Foto Fija del MFE (FF) de 2009 y de 2012 <sup>(4)</sup> . En estas capas figuran las deforestaciones por paso de FL a CL, WL y SL.
2013-2018	Se mantiene el valor de las superficies de deforestación por paso de FL a CL y SL del año 2012; y se aplica el promedio de los últimos 7 años con información (periodo 2006-2012) para las deforestaciones por paso de FL a WL. Además, para las transiciones de FL a GL, se extrapola la superficie de transición anual del periodo 2000-2005 hasta completar la serie.
<b>Superficie estimada por procedimiento estadístico</b>	
1970-1989	Las superficies se han estimado utilizando la información estadística disponible de los Anuarios de Estadística Agraria del entonces Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación <sup>(5)</sup> .
1990-2018	Esta información se completa con información estadística de: forestaciones de tierras agrícolas (CL) con subvenciones de la Política Agrícola Común de la Unión Europea (PAC) <sup>(6)</sup> ; y repoblaciones, sin subvenciones de la PAC, que se realizan en CL, GL, WL y OL <sup>(7)</sup> .
OBSERVACIONES:	
<sup>(1)</sup> <a href="http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do?Serie=MPEIC">http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do?Serie=MPEIC</a>	
<sup>(2)</sup> <a href="https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/mfe50.aspx">https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/mfe50.aspx</a>	
<sup>(3)</sup> <a href="https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sistema-de-informacion-geografica-de-datos-agrarios/mca.aspx">https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sistema-de-informacion-geografica-de-datos-agrarios/mca.aspx</a>	
<sup>(4)</sup> <a href="https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/inventario-cartografia/mapa-forestal-espana/foto_fija_mfe.aspx">https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/inventario-cartografia/mapa-forestal-espana/foto_fija_mfe.aspx</a>	
<sup>(5)</sup> <a href="https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/estadisticas/forestal_estadistica_agraria.aspx">https://www.mapa.gob.es/es/desarrollo-rural/estadisticas/forestal_estadistica_agraria.aspx</a>	
<sup>(6)</sup> Las forestaciones subvencionadas por la PAC comienzan en el año 1994, quedando cubierta la serie temporal desde este año y hasta el año 2017, siendo los valores del periodo 2014-2017 provisionales. Se ha asumido que estas actuaciones no han tenido lugar en el año 2018, que completa la serie temporal.	
<sup>(7)</sup> La información disponible de las forestaciones no subvencionadas por la PAC cubre el periodo 1990-2015, habiéndose asumido que estas actuaciones no han tenido lugar en los años restantes de la serie temporal, 2016, 2017 y 2018.	

## Fuente de los factores de emisión/absorción

No procede.

La metodología de estimación de las emisiones/absorciones de CO<sub>2</sub> a/desde la atmósfera asociada al CSC de la biomasa viva ha sido descrita en el apartado Descripción metodológica general de esta ficha metodológica.

## Incertidumbres

La incertidumbre de esta actividad se calcula a nivel de CRF (4B2, 4C2, 4D2, 4E2 y 4F2) y se recoge en la siguiente tabla:

Contaminante	Inc. VA (%)	Inc. FE (%)	Descripción
CO <sub>2</sub>	15	100	<b>Variable de actividad:</b> La incertidumbre de la variable de actividad en el sector LULUCF viene determinada por la incertidumbre propia de la cartografía sobre usos y cambios de usos de la tierra, que se estima en un 15%. <b>Factor de emisión:</b> La incertidumbre de referencia asignada de forma cualitativa al cambio en las existencias de carbono (100 %) <sup>(2)</sup> .

OBSERVACIONES:

<sup>(1)</sup> La incertidumbre de los factores de emisión/absorción en el sector LULUCF se asigna, por lo general, de forma cualitativa siguiendo la escala de clasificación establecida en la tabla 3.2 "Rating definitions" del capítulo 5 "Uncertainties" de la parte A "General Guidance Chapters" de la Guía EMEP/EEA 2013, que varía entre la letra A (10 % a 30 %) y la letra E (mayor incertidumbre, sin valor asignado). Se ha asumido que los factores de emisión/absorción del sector LULUCF tienen como referencia general una incertidumbre del 100 %, que se corresponde con el límite inferior del rango de incertidumbre asociado a la letra D (100 % a 300 %).

## Coherencia temporal de la series

Las series temporales de los usos y cambios de usos de la tierra del sector se consideran, en general, temporalmente homogéneas dado que provienen de las mismas fuentes para todo el periodo inventariado y se han elaborado con tratamientos consistentes a lo largo del tiempo. Este es el caso, especialmente, de la información que se ha levantado año a año de forestación/reforestación

de tierras agrícolas (con y sin subvención de la PAC) y de las forestaciones/reforestaciones de pastizales, humedales y otras tierras, incluida en bases de datos específicas para este tipo de actividades. Una situación diferente es la que se corresponde con la estimación de las conversiones de uso de la tierra entre distintas categorías de la UNFCCC, y en la que las series anuales se han derivado por un procedimiento mixto de interpolación de las estimaciones de posiciones en los años 1990 y 2006, basadas en cartografías de base (CLC, MFE y MCA) complementadas con la Foto Fija para los años 2009 y 2012. Sin embargo, aun en este caso, el procedimiento de análisis cartográfico realizado permite asegurar la homogeneidad en el enlace de las cartografías CLC, MFE y MCA con las Fotos Fijas y, por tanto, la coherencia temporal.

Además, la serie temporal se considera temporalmente homogénea dado que se utilizan los mismos valores de C en la biomasa viva en toda la serie temporal, salvo en el caso de las tierras forestales (FL), que se calculan de acuerdo con los datos del Inventario Forestal Nacional (ver la ficha metodológica “Cambio en las existencias de carbono de la biomasa viva en las tierras forestales que permanecen como tales”); utilizando, además, la misma metodología de estimación de emisiones.

## Observaciones

No procede.

## Criterio para la distribución espacial de las emisiones/absorciones

Las emisiones/absorciones se distribuyen de acuerdo con los usos de la tierra y los cambios de uso de la tierra en los que tienen lugar, a nivel nacional, sin desagregación provincial. Los valores de C de la biomasa viva adoptados son valores por defecto, salvo los correspondientes a las tierras forestales (FL), que son provinciales.

## Juicio de experto asociado

No procede.

## Fecha de actualización

Julio 2020.

## ANEXO I

### Datos de la variable de actividad

Superficie de los usos de la tierra y cambios de uso de la tierra (cifras en hectáreas)									
Año	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
<b>FL</b>	<b>14.572.983</b>	<b>14.837.516</b>	<b>15.313.676</b>	<b>15.554.271</b>	<b>15.654.910</b>	<b>15.694.285</b>	<b>15.691.804</b>	<b>15.691.275</b>	<b>15.688.006</b>
FL → FL	12.696.922	13.258.190	13.820.178	14.364.007	14.480.239	14.751.570	14.870.052	14.978.765	15.096.943
L → FL	1.876.062	1.579.326	1.493.498	1.190.264	1.174.671	942.716	821.752	712.510	591.063
CL → FL	1.410	142.930	525.793	656.232	717.618	604.721	509.380	423.653	339.822
GL → FL	1.779.948	1.372.431	927.476	509.604	439.932	327.466	303.437	280.606	244.589
WL → FL	317	704	1.738	3.988	3.709	3.322	3.276	3.021	2.676
SL → FL	-	-	-	-	-	-	-	-	0
OL → FL	94.387	63.261	38.492	20.440	13.412	7.206	5.658	5.230	3.975
<b>CL</b>	<b>21.000.522</b>	<b>20.838.442</b>	<b>20.435.019</b>	<b>20.252.999</b>	<b>20.137.148</b>	<b>20.052.446</b>	<b>20.040.442</b>	<b>20.026.487</b>	<b>20.015.271</b>
CL → CL	20.895.397	20.479.146	19.821.553	19.601.715	19.554.646	19.690.794	19.722.961	19.753.176	19.786.131
L → CL	105.125	359.296	613.466	651.284	582.502	361.651	317.481	273.311	229.141
FL → CL	56.090	65.083	74.077	79.913	28.185	20.530	18.999	17.468	15.937
GL → CL	47.980	287.880	527.780	552.420	529.080	313.820	270.768	227.715	184.663
WL → CL	-	-	-	-	-	-	-	-	0
SL → CL	-	-	-	-	-	-	-	-	0
OL → CL	1.055	6.332	11.609	18.950	25.237	27.302	27.715	28.128	28.541
<b>GL</b>	<b>12.649.806</b>	<b>12.457.498</b>	<b>12.293.303</b>	<b>12.116.338</b>	<b>12.009.374</b>	<b>11.933.114</b>	<b>11.923.447</b>	<b>11.913.780</b>	<b>11.904.113</b>
GL → GL	11.677.650	11.584.125	11.527.634	11.365.635	11.536.543	11.677.569	11.711.359	11.745.149	11.778.939
L → GL	972.156	873.373	765.669	750.704	472.831	255.545	212.088	168.631	125.174
FL → GL	1.712	10.274	18.835	28.400	36.252	37.256	37.457	37.657	37.858
CL → GL	950.626	848.935	746.834	722.304	436.578	218.289	174.631	130.974	87.316
WL → GL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SL → GL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OL → GL	19.819	14.165	-	-	-	-	-	-	-
<b>WL</b>	<b>388.139</b>	<b>403.317</b>	<b>417.849</b>	<b>415.598</b>	<b>416.393</b>	<b>418.886</b>	<b>419.218</b>	<b>419.551</b>	<b>419.884</b>
WL → WL	337.937	353.550	368.516	366.266	384.430	399.995	403.108	406.221	409.334
L → WL	50.202	49.767	49.332	49.332	31.963	18.891	16.111	13.330	10.550
FL → WL	12.700	8.550	4.220	4.220	833	3.326	3.659	3.991	4.324
CL → WL	21.032	19.649	18.377	18.377	11.116	5.558	4.446	3.335	2.223
GL → WL	14.191	19.899	25.686	25.686	20.014	10.007	8.006	6.004	4.003
SL → WL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OL → WL	2.279	1.669	1.049	1.049	-	-	-	-	-
<b>SL</b>	<b>842.869</b>	<b>922.942</b>	<b>1.003.015</b>	<b>1.133.673</b>	<b>1.262.970</b>	<b>1.389.406</b>	<b>1.414.693</b>	<b>1.439.980</b>	<b>1.465.267</b>
SL → SL	649.580	696.280	742.980	803.980	842.869	922.942	938.957	954.971	970.986
L → SL	193.289	226.662	260.035	329.693	420.101	466.463	475.736	485.008	494.281
FL → SL	50.203	44.431	38.118	28.787	27.474	24.834	24.306	23.778	23.250
CL → SL	86.307	116.810	147.614	211.042	280.564	319.079	326.782	334.485	342.188
GL → SL	51.145	61.297	71.670	89.149	112.063	122.550	124.647	126.745	128.842
WL → SL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OL → SL	5.634	4.124	2.634	714	-	-	-	-	-
<b>OL</b>	<b>1.196.710</b>	<b>1.191.314</b>	<b>1.188.168</b>	<b>1.178.151</b>	<b>1.170.235</b>	<b>1.162.894</b>	<b>1.161.425</b>	<b>1.159.957</b>	<b>1.158.489</b>
OL → OL	1.163.449	1.152.072	1.142.838	1.150.768	1.158.062	1.156.807	1.156.556	1.156.305	1.156.054
L → OL	33.262	39.243	45.329	27.382	12.174	6.087	4.869	3.652	2.435
FL → OL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CL → OL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GL → OL	33.262	39.243	45.329	27.382	12.174	6.087	4.869	3.652	2.435
WL → OL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SL → OL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>50.651.030</b>	<b>50.651.030</b>	<b>50.651.030</b>	<b>50.651.030</b>	<b>50.651.030</b>	<b>50.651.030</b>	<b>50.651.030</b>	<b>50.651.030</b>	<b>50.651.030</b>

Nota: El guion (-) sustituye al cero.

## ANEXO II

### Datos de factores de emisión/absorción

#### Valores de las existencias de C de la biomasa viva por uso de la tierra (nivel nacional)

La tabla siguiente recoge los valores de las existencias de C nacionales de la biomasa viva adoptados para los distintos usos de la tierra del sector LULUCF, junto con la fuente de cada uno de ellos.

Existencias de C de la biomasa viva según uso de la tierra UNFCCC a nivel nacional (cifras en t C/ha)						
Uso de la tierra	FL	CL	GL	WL	SL	OL
<b>LB (t C/ha)</b>	-(1)	4,7 <sup>(2)</sup>	2,867 <sup>(3)</sup>	0 <sup>(4)</sup>	0 <sup>(5)</sup>	0 <sup>(6)</sup>

OBSERVACIONES:

(1) Inventario Nacional (ver la ficha metodológica “Cambio en las existencias de carbono de la biomasa viva en tierras forestales que permanecen como tales”).

(2) Guía IPCC 2006, volumen 4, capítulo 6, apartado 6.3.1.2 (cultivo anual) (Nivel 1).

(3) Guía IPCC 2006, volumen 4, capítulo 6, cuadro 6.4 (biomasa no leñosa total (aérea y subterránea) y clima templado cálido-seco) (6,1 t m.s./ha x 0,47 t C/t m.s. = 2,867 t C/ha) (Nivel 1).

(4) Guía IPCC 2006, volumen 4, capítulo 7, apartado 7.3.2.1.

(5) Guía IPCC 2006, volumen 4, capítulo 8, apartado 8.3.1.1 (Nivel 1).

(6) Guía IPCC 2006, volumen 4, capítulo 9, apartado 9.3.1.1 (Nivel 1).

#### Valores del CSC de la biomasa viva por cambio de uso de la tierra (nivel nacional)

En la tabla siguiente se muestra el periodo adoptado en el Inventario Nacional para que las existencias de C de la biomasa viva alcancen su equilibrio tras una transición entre usos de la tierra; y los valores del CSC (anual y por hectárea) nacionales para todas las transiciones, calculados con los valores de las existencias de la tabla anterior.

Periodos de equilibrio y CSC nacionales de la biomasa viva (cifras en años y t C/ha.año, respectivamente)												
Destino	FL		CL		GL		WL		SL		OL	
	P	CSC	P	CSC	P	CSC	P	CSC	P	CSC	P	CSC
<b>FL</b>			1	-	1	-	1	-	1	-		NO
<b>CL</b>		CS			20	-0,09	1	-4,70	1	-4,70		NO
<b>GL</b>		CS	1	1,83			1	-2,87	1	-2,87	1	-2,87
<b>WL</b>		CS		NO		NO				NO		NO
<b>SL</b>		NO		NO		NO		NO				NO
<b>OL</b>		CS	1	4,70	1	2,87	1	0	1	0		

P: Periodo de tiempo, en años, necesario para que las existencias de C alcancen el equilibrio después de un cambio de uso de la tierra. CSC: cambio anual de las existencias de C (diferencia entre el valor final (uso de destino) y el valor inicial (uso de origen), dividida entre el periodo asignado). El valor positivo de la variación anual representa aumento de C almacenado (absorción) y el valor negativo significa descenso del mismo (emisión). CS: Específico del País (ver la ficha metodológica “Cambio en las existencias de C de la biomasa viva en tierras forestales en transición”). NO: No ocurre. - : No se utilizan valores nacionales en el cálculo del CSC (concretamente en el uso FL).

## ANEXO III

### Cálculo de emisiones/absorciones

El producto de la variación anual de C, en t C/ha, por la superficie que transita, en hectáreas, es la variación anual del C en la biomasa viva en cada transición, en t C. Esta cifra se convierte en emisión/absorción de CO<sub>2</sub>, multiplicada por -44/12.

A continuación se presenta un ejemplo para la transición de Tierras de cultivo a Pastizales (CL → GL) en el año 1990:

$$\text{Emisiones de CO}_2 \text{ (Gg)} = 43.658 \text{ (ha)} \times \left( \frac{2,867 - 4,7}{20} \right) \times 10^{-3} \text{ (Gg C/ha)} \times \left( -\frac{44}{12} \right) = 14,67 \text{ Gg CO}_2$$

Ficha Técnica

## ANEXO IV

### Emisiones/absorciones

Emisiones (+) y absorciones (-) de CO<sub>2</sub> debidas al cambio en las existencias de la biomasa viva (cifras en kt de CO<sub>2</sub>)

Año	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
<b>L → CL</b>	-218	-205	-191	42	-54	-54	-57	-52	-47
FL → CL	122	138	154	110	30	33	33	34	35
GL → CL	-322	-324	-326	-43	-58	-59	-62	-58	-53
WL → CL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SL → CL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OL → CL	-18	-18	-18	-26	-26	-27	-28	-28	-28
<b>L → GL</b>	448	428	409	438	361	306	295	284	273
FL → GL	128	143	158	195	214	233	236	240	244
CL → GL	319	285	251	243	147	73	59	44	29
WL → GL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SL → GL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OL → GL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L → WL</b>	40	40	40	-	38	44	45	45	46
FL → WL	-	-	-	-	38	44	45	45	46
CL → WL	19	19	19	-	-	-	-	-	-
GL → WL	21	21	21	-	-	-	-	-	-
SL → WL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OL → WL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L → SL</b>	333	344	355	558	503	515	517	520	522
FL → SL	110	121	132	180	125	137	139	142	144
CL → SL	175	175	175	308	308	308	308	308	308
GL → SL	48	48	48	70	70	70	70	70	70
WL → SL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OL → SL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>L → OL</b>	13	13	13	-	-	-	-	-	-
FL → OL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CL → OL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GL → OL	13	13	13	-	-	-	-	-	-
WL → OL	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SL → OL	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: El guion (-) sustituye al cero.