

CAMBIO EN LAS EXISTENCIAS DE CARBONO DEL DETRITUS EN LAS TIERRAS EN TRANSICIÓN

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	CÓDIGO
SNAP 97	-
CRF	4A2 a 4F2 LT
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) del detritus (*litter*, LT, en inglés).

De acuerdo con el enfoque de nivel 1 de la Guía IPCC 2006 (apartado 4.3.2, capítulo 4, volumen 4), se asume que las existencias de C del detritus (y la madera muerta) en los usos de la tierra no forestales equivalen a cero. Sin embargo, además del valor nacional de existencias de C del detritus del uso tierras forestales (*Forest land*, FL, en inglés), se han tomado del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Portugal los valores medios de existencias de C de los usos tierras de cultivo (*Cropland*, CL, en inglés) y pastizales (*Grassland*, GL, en inglés).

En esta ficha se recoge, por tanto, la metodología aplicada para la estimación de los cambios de existencia de C del detritus, en las tierras en transición a una nueva categoría de uso de la tierra¹, siendo los usos FL, CL y GL los de origen o de destino de la citada transición.

De acuerdo con la Guía IPCC (anexo 4A.1, capítulo 4, volumen 4, Guía IPCC 2006), la hojarasca, o detritus, incluye toda la biomasa no viva con un tamaño mayor que el límite establecido para materia orgánica del suelo (sugerido 2 mm) y menor que el diámetro mínimo elegido para madera muerta (p. ej. 10 cm), que yace muerta, en diversos estados de descomposición por encima o dentro del suelo mineral u orgánico. Incluye la capa de hojarasca como se la define habitualmente en las tipologías de suelos. Las raíces finas por encima del suelo mineral u orgánico (por debajo del diámetro mínimo límite elegido para biomasa subterránea) se incluyen con la hojarasca cuando no se las puede distinguir de esta última empíricamente.

Las pérdidas o ganancias de C se traducen en la emisión o absorción de CO₂ a/desde la atmósfera.

Contaminantes inventariados

Gases de efecto invernadero

CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	PFC	SF ₆
✓	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 _x	NM _{VOC}	SO ₂	NH ₃	PM _{2.5}	PM ₁₀	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 silvicultura
-	4	-	Ficha introductoria al proyecto cartográfico de LULUCF

¹ Para más información puede consultarse la Ficha introductoria al sector Usos de la tierra, cambios de uso de la tierra y silvicultura.

RELACIÓN CON OTRAS FICHAS METODOLÓGICAS			
ACTIVIDAD SNAP	ACTIVIDAD CRF	ACTIVIDAD NFR	DESCRIPCIÓN
-	4A2 LB	-	Cambio en las existencias de C de la biomasa viva en las tierras forestales en transición
-	4B2/4C2 /4D2/4E2/4F2 LB	-	Cambio en las existencias de C de la biomasa viva en las tierras en transición
-	4A2/4B2/4C2 /4D2/4E2/4F2 DW	-	Cambio en las existencias de C de la madera muerta en las 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 del N relacionada con la pérdida de materia orgánica del suelo por cambios en el uso de la tierra o la gestión de suelos minerales
-	4(IV)	-	Lixiviación y escorrentía del N mineralizado relacionado con la pérdida de materia orgánica del suelo por cambios en el uso de la tierra o la gestión de suelos minerales
-	4(V)	-	Incendios y quemas controladas

Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción
CO ₂	T1/2	IPCC 2006. Volumen 4. Capítulo 2. Apartado 2.3.2.2	<p>El método utilizado para estimar el cambio anual de existencias de C (<i>carbon stock change</i>, CSC, en inglés) del detritus debido a la conversión de un uso de la tierra a otro consiste en calcular la diferencia entre las existencias de C finales, del uso de destino, y las iniciales, del uso de origen, y aplicar este cambio en el año de la conversión o distribuirlo uniformemente a lo largo del periodo de transición.</p> <p>Se supone, por ejemplo, que el periodo de transición para el detritus en las conversiones de FL a otros usos, por ejemplo, es de 1 año, asignándose la variación de <i>stock</i> a la superficie en transición en el año en que ésta se produce («en el año»⁽¹⁾). Para las transiciones de otros usos a FL, se considera un periodo de transición por defecto para el detritus de 20 años, de acuerdo con la Guía IPCC 2006.</p> <p>El valor nacional del <i>stock</i> de C en el detritus para FL se ha calculado partiendo de datos de la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques de Nivel I⁽²⁾, mientras que los valores del <i>stock</i> de C en el detritus para CL y GL proceden del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Portugal (ver Anexo II de esta ficha metodológica).</p> <p>Multiplicando la variación anual de C por hectárea del detritus calculada por la superficie en transición, se obtiene la variación anual, en toneladas de C.</p> <p>Los cambios de existencias de C (que impliquen transferencias a la atmósfera) se convierten en unidades de emisión o absorción de CO₂ 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⁽³⁾.</p>

OBSERVACIONES:

⁽¹⁾ Cuando la estimación del cambio de existencias de C para el primer año de transición es diferente a la estimación para los 19 años siguientes (teniendo en cuenta que el periodo de transición por defecto establecido por la Guía IPCC 2006 es de 20 años), las superficies en transición de un uso a otro (USO_{transición}) se desagregan en dos: la superficie en transición en el año en que ésta se produce («en el año»); y la superficie en transición acumulada de los 19 años siguientes («19 años siguientes»).

⁽²⁾ El objetivo de la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques de Nivel I es conocer la variación en el tiempo y en el espacio del estado de vitalidad de los bosques, definida en este caso por dos parámetros básicos como son la pérdida de follaje y los daños en el arbolado, así como su relación con los diferentes factores de estrés, incluida la contaminación atmosférica. Para más información puede consultarse la página web oficial de ICP Forests (<http://icp-forests.net/>) y del MITECO (<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/redes-europeas-seguimiento-bosques/default.aspx>).

⁽³⁾ 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 C del detritus 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

Superficie en transición	
Periodo	Fuente
1990-2021	Las superficies de usos de la tierra y cambios de uso de la tierra del sector LULUCF derivan de la serie cartográfica desarrollada entre los años 1970 y 2018 para los fines del Inventario Nacional. A partir del año 2019 se han mantenido todos los cambios de uso de la tierra detectados entre las fechas de referencia 2015 y 2018, mientras no estén disponibles las fuentes de información cartográficas del año 2021.

Fuente de los factores de emisión/absorción

No procede.

La metodología de estimación de las emisiones/absorciones de CO₂ a/desde la atmósfera asociada al CSC del detritus 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 (4A2, 4B2, 4C2, 4D2 y 4E2) y se recoge en la siguiente tabla:

Contaminante	Inc. VA (%)	Inc. FE (%)	Descripción
CO ₂	8	100	<u>Variable de actividad</u> : incertidumbre asignada a la cartografía sobre usos y cambios de usos de la tierra (8 %). <u>Factor de emisión</u> : incertidumbre de referencia asignada de forma cualitativa al CSC (100 %) ⁽¹⁾ .

OBSERVACIONES:

⁽¹⁾ 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 %). Esta incertidumbre se aplica a la mayor parte de los cambios de existencias de C estimados en los diferentes tipos de transiciones de uso de la tierra.

Coherencia temporal de la serie

Las series temporales de los usos y cambios de usos de la tierra del sector se consideran, en general, temporalmente homogéneas dado que la serie cartográfica entre los años 1970 y 2018 se ha desarrollado en el marco de un proyecto cartográfico específico que integra la mejor información disponible de cada fuente cartográfica para la creación de una serie cartográfica completa y coherente².

Además, la serie temporal se considera temporalmente homogénea dado que se utilizan los mismos valores de existencias de C del detritus y la misma metodología de estimación de cambio de existencias de C en toda la serie temporal.

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 provincial.

Juicio de experto asociado

No procede.

Fecha de actualización

Mayo de 2023.

² Para más información puede consultarse la Ficha introductoria al proyecto cartográfico de LULUCF.

ANEXO I

Datos de la variable de actividad

Superficie de usos de la tierra y cambios de uso de la tierra (cifras en hectáreas)								
Año	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
FL transición	2.305.912	2.457.835	2.609.757	2.867.770	2.679.168	2.089.368	1.736.520	1.644.733
CL → FL	681.151	708.993	736.835	688.943	696.657	559.101	522.325	530.116
GL → FL	1.624.675	1.748.485	1.872.294	2.174.427	1.973.813	1.520.406	1.204.142	1.105.224
WL → FL	18	24	30	39	120	112	102	99
SL → FL	67	326	585	4.348	8.436	9.577	9.555	8.850
OL → FL	1	7	13	13	142	172	397	443
CL transición	433.482	491.332	549.181	571.668	511.475	367.161	241.636	223.603
FL → CL	145.092	169.584	194.076	213.921	194.872	141.814	97.709	89.817
19 años siguientes	133.184	157.676	182.168	202.942	194.619	139.822	94.622	86.730
en el año	11.908	11.908	11.908	10.979	254	1.992	3.087	3.087
GL → CL	288.198	321.316	354.433	356.206	310.338	218.947	137.251	127.180
19 años siguientes	267.496	300.613	333.731	341.773	309.646	215.369	132.888	122.817
en el año	20.702	20.702	20.702	14.433	693	3.578	4.363	4.363
WL → CL	16	52	87	105	277	260	225	222
19 años siguientes	9	44	79	101	269	258	225	221
en el año	8	8	8	4	7	2	1	1
SL → CL	174	368	561	1.381	5.734	5.892	6.153	6.080
19 años siguientes	128	322	516	1.211	5.644	5.824	6.056	5.983
en el año	46	46	46	171	91	68	98	98
OL → CL	2	13	23	55	253	248	298	303
19 años siguientes	-	11	21	48	251	247	285	291
en el año	2	2	2	6	2	0	12	12
GL transición	601.135	726.178	851.222	877.887	843.922	685.125	761.479	796.425
FL → GL	35.208	39.506	43.805	37.835	29.844	18.551	7.299	7.101
19 años siguientes	32.631	36.929	41.227	37.312	29.750	18.084	6.972	6.775
en el año	2.577	2.577	2.577	524	95	468	327	327
CL → GL	565.453	685.558	805.663	835.886	805.506	656.921	743.292	778.543
19 años siguientes	514.360	634.465	754.570	802.770	785.380	634.712	674.925	710.176
en el año	51.093	51.093	51.093	33.116	20.126	22.209	68.367	68.367
WL → GL	85	119	154	397	585	606	569	520
19 años siguientes	74	108	143	344	557	599	566	516
en el año	11	11	11	53	27	7	3	3
SL → GL	389	994	1.598	3.766	7.985	9.045	10.319	10.261
19 años siguientes	255	859	1.464	3.319	7.393	8.862	9.930	9.872
en el año	134	134	134	447	591	183	389	389
OL → GL	0	1	2	2	2	1	0	0
19 años siguientes	-	1	2	2	2	1	0	0
en el año	0	0	0	-	-	0	-	-
WL transición	52.977	51.553	50.130	42.006	45.265	39.485	27.593	26.555
FL → WL	13.147	12.734	12.321	11.007	11.118	9.600	6.706	6.307
19 años siguientes	12.568	12.155	11.742	10.608	10.724	9.404	6.706	6.307
en el año	579	579	579	399	394	197	-	-
CL → WL	20.131	20.887	21.643	17.866	18.298	15.274	9.523	9.279
19 años siguientes	18.981	19.737	20.493	17.622	17.807	14.693	9.523	9.279
en el año	1.150	1.150	1.150	244	492	581	-	-
GL → WL	19.685	17.875	16.064	12.584	13.911	12.669	9.468	9.161
19 años siguientes	19.045	17.234	15.424	12.278	13.395	12.360	9.468	9.161
en el año	640	640	640	306	516	309	-	-
SL → WL	9	54	100	547	1.937	1.940	1.894	1.805
19 años siguientes	-	45	91	457	1.936	1.924	1.894	1.805
en el año	9	9	9	89	1	15	-	-
OL → WL	4	3	2	1	1	2	2	2
19 años siguientes	4	3	2	1	1	2	2	2
en el año	-	-	-	0	0	-	-	-

Nota: El guion (-) sustituye al cero.

Superficie de usos de la tierra y cambios de uso de la tierra (cifras en hectáreas)								
Año	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
SL transición	285.445	302.945	320.444	343.565	575.212	673.977	693.136	695.844
FL → SL	29.869	30.089	30.309	34.972	46.696	49.734	62.160	63.757
19 años siguientes	29.869	30.089	30.309	34.972	46.696	49.734	62.160	63.757
en el año	28.334	28.554	28.774	32.548	44.083	47.905	58.140	59.737
CL → SL	160.744	177.405	194.066	203.882	404.307	488.378	473.843	472.305
19 años siguientes	149.541	166.202	182.863	194.048	351.806	476.684	465.547	464.010
en el año	11.203	11.203	11.203	9.834	52.501	11.695	8.296	8.296
GL → SL	74.604	76.548	78.493	92.014	115.623	128.196	151.645	154.020
19 años siguientes	70.504	72.449	74.393	85.599	108.814	121.712	142.856	145.230
en el año	4.100	4.100	4.100	6.415	6.810	6.484	8.789	8.789
WL → SL	53	66	80	79	158	156	158	161
19 años siguientes	48	61	75	76	155	150	152	155
en el año	5	5	5	2	3	6	5	5
OL → SL	20.175	18.836	17.497	12.619	8.429	7.512	5.330	5.601
19 años siguientes	19.420	18.082	16.743	12.572	8.167	6.735	5.012	5.283
en el año	754	754	754	46	262	777	318	318
OL transición	435	495	555	591	662	517	643	673
FL → OL	42	64	85	195	206	175	152	129
19 años siguientes	36	58	79	171	205	175	150	128
en el año	6	6	6	24	0	-	2	2
CL → OL	115	172	228	203	302	239	427	480
19 años siguientes	99	155	212	203	292	239	372	426
en el año	17	17	17	0	10	-	54	54
GL → OL	270	254	238	177	114	62	24	25
19 años siguientes	260	244	228	176	114	62	21	22
en el año	10	10	10	2	0	-	3	3
WL → OL	7	5	3	2	1	2	2	2
19 años siguientes	7	5	3	2	0	2	2	2
en el año	-	-	-	-	1	-	-	-
SL → OL	0	0	0	14	39	39	39	37
19 años siguientes	-	0	0	11	39	39	39	37
en el año	0	0	0	3	-	-	-	-

Nota: El guion (-) sustituye al cero.

ANEXO II

Datos de factores de emisión/absorción

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

Existencias nacionales de C del detritus según uso de la tierra UNFCCC (cifras en t C/ha)						
Uso de la tierra	FL	CL	GL	WL	SL	OL
LT (t C/ha)	3,02 ⁽¹⁾	0,33 ⁽²⁾	0,41 ⁽²⁾	0 ⁽³⁾	0 ⁽³⁾	0 ⁽⁴⁾
OBSERVACIONES:						
⁽¹⁾ Inventario Nacional (ver la descripción metodológica siguiente de este Anexo II).						
⁽²⁾ Inventario Nacional de GEI de Portugal: NIR 1990-2020, tabla 6.17, apdo. 6.1.3.3.3, págs. 6-29.						
⁽³⁾ Inventario Nacional: asunción (WL y SL) basada en la Guía IPCC 2006 (vol. 4, cap. 4, apdo. 4.3.2.1 (Nivel 1)).						
⁽⁴⁾ Guía IPCC 2006, vol. 4, cap. 9, apdo. 9.3.2 (Nivel 1 y 2).						

A continuación, se describe la metodología empleada para estimar las existencias de C en detritus en las tierras forestales que permanecen como tales.

Descripción metodológica general

La fuente de datos empleada para estimar el contenido de C en el detritus (LT, por sus siglas en inglés) es la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques de Nivel I³.

Entre los años 2014 y 2017 se ha llevado a cabo el muestreo y análisis del contenido de C en LT de 596 parcelas correspondientes a la citada Red, cuyas parcelas se encuentran sistemáticamente distribuidas por toda la geografía española, en una malla de 16 x 16 km. Los pasos que se han seguido en la cuantificación del contenido de C en LT a nivel nacional han sido los siguientes:

Paso 1: Muestreos en campo

Los muestreos se han llevado a cabo conforme a un protocolo de campo que ha consistido en la recolección sistemática de 4 muestras por parcela, separadas del centro de la parcela 6 metros, en orientaciones norte, sur, este y oeste. Se recogió el LT contenido en cuadrados de 50 x 50 cm.

Paso 2: Análisis de laboratorio

Los análisis se han llevado a cabo en el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA). Tras su traslado a laboratorio, las muestras fueron secadas a 70 °C de temperatura para calcular su peso seco, y posteriormente se analizó la concentración de C del total de la muestra agregada de la parcela, mediante el método de análisis de combustión LECO.

Paso 3: Cálculo de valores por parcela

Aplicando la concentración de C de cada parcela al contenido de biomasa recogido, se obtuvo la cantidad de C (t C/ha) correspondiente a cada parcela muestreada:

³ El objetivo de la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques de Nivel I es conocer la variación en el tiempo y en el espacio del estado de vitalidad de los bosques, definida en este caso por dos parámetros básicos como son la pérdida de follaje y los daños en el arbolado, así como su relación con los diferentes factores de estrés, incluida la contaminación atmosférica.

Para más información puede consultarse la página web oficial de ICP Forests (<http://icp-forests.net/>) y del MITECO (<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/redes-europeas-seguimiento-bosques/default.aspx>).

Stock de carbono en el litter de las parcelas de la Red de Seguimiento de Daños en los Bosques Nivel I

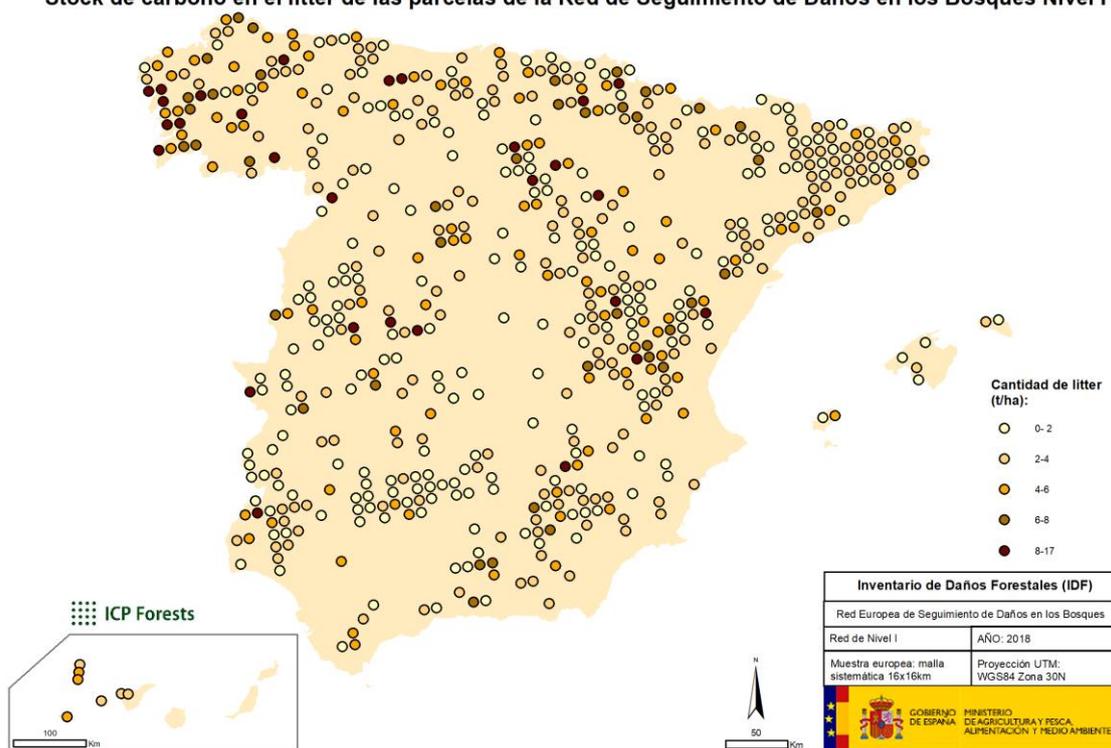


Figura 1. Stock de C en LT de las parcelas de la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques de Nivel I

Paso 4: Cálculo de valores por formación

Seguidamente, se estratificaron los resultados según el tipo de formación arbolada, asignando así a las diferentes formaciones establecidas en el Mapa Forestal de España (MFE) un contenido de C en LT.

Paso 5: Cálculo del valor nacional

Finalmente, los valores se multiplican por la superficie de cada formación según el MFE, para obtener un valor nacional. Los resultados muestran un valor medio de 3,02 t C/ha.

Valores del CSC del detritus por cambio de uso de la tierra (nivel nacional)

En la tabla siguiente se muestran los periodos adoptados en el Inventario Nacional para que las existencias de C del detritus 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 C de la tabla anterior.

Periodos de equilibrio (P) y CSC nacionales del detritus (cifras en años y t C/ha.año, respectivamente)												
Origen \ Destino	FL		CL		GL		WL		SL		OL	
	P	CSC	P	CSC	P	CSC	P	CSC	P	CSC	P	CSC
FL			1	-2,69	1	-2,61	1	-3,02	1	-3,02	1	-3,02
CL	20	0,13			20	0,004	1	-0,33	1	-0,33	1	-0,33
GL	20	0,13	1	-0,08			1	-0,41	1	-0,41	1	-0,41
WL	20	0,15	1	0,33	1	0,41			NA		NA	
SL	20	0,15	1	0,33	1	0,41	NA				NA	
OL	20	0,15	1	0,33	1	0,41	NA	NA				

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). NA: No aplicable.

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 de C del detritus en cada transición, en t C. Esta cifra se convierte en emisión/absorción de CO₂, multiplicándola por -44/12.

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

$$\text{Emisiones/absorciones de CO}_2(\text{kt}) = 565.453 (\text{ha}) \times \left(\frac{0,41 - 0,33}{20}\right) \times 10^{-3} (\text{kt C/ha}) \times \left(-\frac{44}{12}\right) = -8,29 \text{ kt CO}_2$$

Ficha Técnica

ANEXO IV

Emisiones/absorciones

Emisiones (+) y absorciones (-) de CO ₂ del detritus en las tierras en transición (cifras en kt de CO ₂)								
Año	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
FL transición	-1.113,38	-1.186,50	-1.259,62	-1.382,66	-1.292,85	-1.008,70	-839,34	-795,49
CL → FL	-335,92	-349,65	-363,38	-339,76	-343,57	-275,73	-257,59	-261,44
GL → FL	-777,41	-836,65	-895,89	-1.040,46	-944,47	-727,51	-576,18	-528,85
WL → FL	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,07	-0,06	-0,06	-0,05
SL → FL	-0,04	-0,18	-0,32	-2,41	-4,67	-5,30	-5,29	-4,90
OL → FL	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,08	-0,10	-0,22	-0,25
CL transición	123,46	123,46	123,46	112,30	2,58	20,61	31,59	31,59
FL → CL	117,45	117,45	117,45	108,29	2,50	19,65	30,45	30,45
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	117,45	117,45	117,45	108,29	2,50	19,65	30,45	30,45
GL → CL	6,07	6,07	6,07	4,23	0,20	1,05	1,28	1,28
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	6,07	6,07	6,07	4,23	0,20	1,05	1,28	1,28
WL → CL	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	-0,01	-0,01	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
SL → CL	-0,06	-0,06	-0,06	-0,21	-0,11	-0,08	-0,12	-0,12
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	-0,06	-0,06	-0,06	-0,21	-0,11	-0,08	-0,12	-0,12
OL → CL	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	-0,01
GL transición	16,15	14,39	12,63	-8,00	-11,84	-5,44	-8,37	-8,88
FL → GL	24,66	24,66	24,66	5,01	0,90	4,48	3,12	3,12
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	24,66	24,66	24,66	5,01	0,90	4,48	3,12	3,12
CL → GL	-8,29	-10,05	-11,82	-12,26	-11,81	-9,63	-10,90	-11,42
19 años siguientes	-7,54	-9,31	-11,07	-11,77	-11,52	-9,31	-9,90	-10,42
en el año	-0,75	-0,75	-0,75	-0,49	-0,30	-0,33	-1,00	-1,00
WL → GL	-0,02	-0,02	-0,02	-0,08	-0,04	-0,01	0,00	0,00
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	-0,02	-0,02	-0,02	-0,08	-0,04	-0,01	0,00	0,00
SL → GL	-0,20	-0,20	-0,20	-0,67	-0,89	-0,28	-0,58	-0,58
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	-0,20	-0,20	-0,20	-0,67	-0,89	-0,28	-0,58	-0,58
OL → GL	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00	-	-
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	0,00	0,00	0,00	-	-	0,00	-	-
WL transición	8,76	8,76	8,76	5,17	5,73	3,34	-	-
FL → WL	6,41	6,41	6,41	4,42	4,36	2,18	-	-
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	6,41	6,41	6,41	4,42	4,36	2,18	-	-
CL → WL	1,39	1,39	1,39	0,29	0,60	0,70	-	-
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	1,39	1,39	1,39	0,29	0,60	0,70	-	-
GL → WL	0,96	0,96	0,96	0,46	0,78	0,46	-	-
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	0,96	0,96	0,96	0,46	0,78	0,46	-	-
SL → WL	-	-	-	-	-	-	-	-
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	-	-	-	-	-	-	-	-
OL → WL	-	-	-	-	-	-	-	-
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: El guion (-) sustituye al cero.

Emisiones (+) y absorciones (-) de CO ₂ del detritus en las tierras en transición (cifras en kt de CO ₂)								
Año	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2021
SL transición	36,72	36,72	36,72	48,38	102,70	44,16	67,77	67,77
FL → SL	17,00	17,00	17,00	26,84	28,94	20,26	44,52	44,52
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	17,00	17,00	17,00	26,84	28,94	20,26	44,52	44,52
CL → SL	13,56	13,56	13,56	11,90	63,53	14,15	10,04	10,04
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	13,56	13,56	13,56	11,90	63,53	14,15	10,04	10,04
GL → SL	6,16	6,16	6,16	9,64	10,24	9,75	13,21	13,21
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	6,16	6,16	6,16	9,64	10,24	9,75	13,21	13,21
WL → SL	-	-	-	-	-	-	-	-
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	-	-	-	-	-	-	-	-
OL → SL	-	-	-	-	-	-	-	-
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	-	-	-	-	-	-	-	-
OL transición	0,10	0,10	0,10	0,27	0,01	-	0,09	0,09
FL → OL	0,07	0,07	0,07	0,26	0,00	-	0,02	0,02
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	0,07	0,07	0,07	0,26	0,00	-	0,02	0,02
CL → OL	0,02	0,02	0,02	0,00	0,01	-	0,07	0,07
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	0,02	0,02	0,02	0,00	0,01	-	0,07	0,07
GL → OL	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	-	0,00	0,00
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00	-	0,00	0,00
WL → OL	-	-	-	-	-	-	-	-
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	-	-	-	-	-	-	-	-
SL → OL	-	-	-	-	-	-	-	-
19 años siguientes	-	-	-	-	-	-	-	-
en el año	-	-	-	-	-	-	-	-

Nota: El guion (-) sustituye al cero.