

FERMENTACIÓN ENTÉRICA EN PORCINO BLANCO

ACTIVIDADES CUBIERTAS SEGÚN NOMENCLATURA	
NOMENCLATURA	CÓDIGO
SNAP 97	10.04.04 , 10.04.12
CRF	3A3
NFR	-

Descripción de los procesos generadores de emisiones

La fermentación entérica es un proceso que tiene lugar en el aparato digestivo de ciertas especies animales. Los microorganismos residentes en el tracto digestivo descomponen, mediante procesos de fermentación anaeróbica, los carbohidratos de los alimentos ingeridos, transformándolos en moléculas simples y solubles que pueden ser utilizadas por el animal. Uno de los subproductos de esta fermentación anaeróbica es el metano (CH₄) que puede ser exhalado o expulsado por el extremo terminal del tracto digestivo. La cantidad de metano producida y emitida por los animales depende básicamente de la constitución de su aparato digestivo y de su dieta alimentaria.

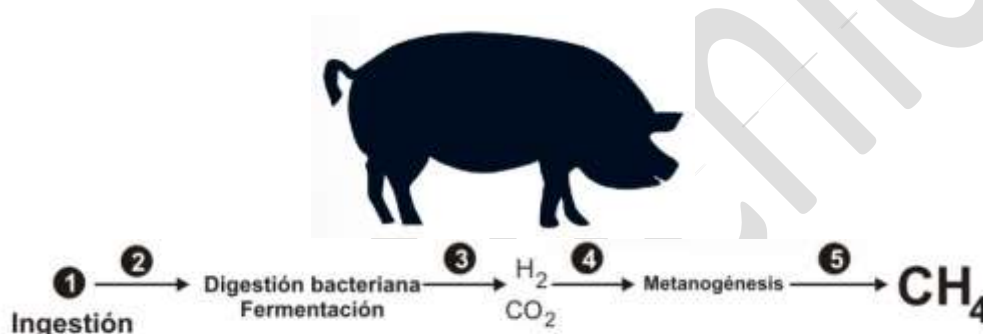


Figura 1. Proceso de emisiones de fermentación entérica en animales (fuente silueta vectorial freepik)

Las especies ruminantes presentan las mayores tasas de emisión de metano, a diferencia de las aves en las que la liberación de este gas es prácticamente despreciable. Los animales monogástricos, como el cerdo blanco, ocupan una posición intermedia entre estos dos extremos, ya que la densidad microbiana en el estómago y el intestino delgado de estos animales es limitada¹. En la digestión monogástrica, los azúcares más simples son absorbidos bien directamente, bien hidrolizados por enzimas endógenas en la parte proximal del tracto gastrointestinal. Los polisacáridos complejos son fermentados por bacterias del intestino grueso, anaerobias obligadas prácticamente en su totalidad, tras el destete del animal.

La fermentación anaerobia bacteriana es más costosa energéticamente que la hidrólisis enzimática química ya que una parte de la energía proporcionada por el alimento se dispersa en forma de calor y de producción de metano (se estima que este último supone un 18% de la energía inicialmente proporcionada por la molécula). Es decir, en términos de eficiencia nutritiva, resulta rentable la reducción de esta actividad bacteriana, sin perder de vista las funciones fisiológicas que desempeñan la flora intestinal.

La cría intensiva de cerdo blanco está altamente tecnificada debido a la competencia de mercado de sus productos cárnicos. El aparato digestivo del cerdo ha permitido adecuar su dieta para hacer más rentable su aprovechamiento energético y nutritivo, favoreciendo, en la medida de lo posible, la hidrólisis enzimática frente a la fermentativa anaerobia. En régimen de explotación intensivo, la dieta se ajusta al máximo para obtener el menor ratio ingesta/producción.

Contaminantes inventariados

Gases de efecto invernadero

CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFCs	PFCs	SF ₆
NA	✓	NA	NA	NA	NA

OBSERVACIONES:

- Notation keys correspondientes al último reporte a UNFCCC

¹ Estudio del ecosistema bacteriano del tracto digestivo del cerdo mediante técnicas moleculares. Mercè Roca Canudas. Centre de Recerca en Sanitat Animal. <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/5618/mrc1de1.pdf?sequence=1>

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
10.05.03 / 10.05.03 / 10.05.04/10.09.01- 10.09.04	3B(a)3, 3B(b)3, 3B(b)5	3B3	Gestión del estiércol en porcino blanco

Descripción metodológica general

Contaminante	Tier	Fuente	Descripción
CH ₄	T3	Enfoque nacional y Guía IPCC 2006. Volumen 4. Epígrafe 10.3.	<p>Los gases emitidos por la cabaña porcina española se estiman mediante el balance de masa y energía del metabolismo de estos animales. La metodología y el resultado del balance se describen en el documento "Bases Zootécnicas para el cálculo del Balance alimentario de Nitrógeno y de Fósforo- Porcino blanco" que pertenece a la colección de publicaciones elaboradas por la SG de Medios de Producción Ganaderos del MAPA, y que se pueden consultar en su página oficial http://www.mapama.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/balance-de-nitrogeno-e-inventario-de-emisiones-de-gases/default.aspx</p> <p>Para la caracterización de las poblaciones y la estimación de las emisiones de fermentación entérica se han seguido los arboles de decisión de las figuras 10.1 y 10.2 del Capítulo 10 del Volumen 4 de la Guía IPCC 2006 y los métodos sugeridos en el cuadro 10.9. Se considera que la metodología seguida por el Inventario Nacional llega al desarrollo de Nivel 3 según las directrices de la Guía IPCC 2006, ya que tiene en cuenta las variaciones por raza, sistema y orientación de producción, composición en ingredientes, materia seca, digestibilidad de la dieta y su evolución en la serie temporal en todas las categorías productivas de la cabaña ganadera.</p> <p><u>VARIABLE DE ACTIVIDAD Y BALANCE METABÓLICO: CENSO GANADERO, CATEGORÍAS PRODUCTIVAS Y BALANCE ALIMENTARIO</u></p> <p>El procedimiento general para la estimación de las emisiones se desarrolla en varias etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – En la etapa primera se describe, a nivel provincial, el censo de la cabaña ganadera según raza, orientación productiva, sistema de explotación, sexo y edad y otras características, tal y como se describe en el epígrafe de variable de actividad de esta ficha. Estas categorías se consideran homogéneas en las variables que influyen en la emisión de gases. – En la etapa segunda se desarrolla el balance metabólico animal, estimando <ul style="list-style-type: none"> ▪ las necesidades de energía y proteína bruta que necesita un animal para su metabolismo basal, para el crecimiento, la lactancia, la gestación y la equivalencia de dichas necesidades energéticas en unidades de materia seca, nutrientes y kilocalorías ingeridas, ▪ las dietas tipo en España, con caracterización de la composición de las raciones (contenido en proteína bruta, materia seca, energía bruta, energía digestible, nitrógeno... de cada ingrediente), para cada raza, edad, sexo, estado fisiológico, etc. del animal, ▪ y por último, la ingesta de materia seca (partiendo de la relación entre la necesidad energética del animal y la energía aportada por los alimentos en una dieta tipificada), la energía bruta ingerida, la energía digestible, la proteína bruta y el nitrógeno... parámetros que constituyen la entrada del balance metabólico. – En la etapa tercera, los resultados del balance de ingesta y consumo metabólico permiten estimar los coeficientes de emisión de metano por fermentación entérica, y el contenido de sólidos volátiles y nitrógeno en la excreta como saldo del balance alimentario. <p><u>FACTOR DE EMISIÓN DE METANO POR FERMENTACIÓN ENTÉRICA</u></p>

		<p>El documento “Bases Zootécnicas para el Cálculo del balance alimentario de Nitrógeno y de Fósforo- Porcino blanco” calcula el Factor de Emisión de metano por fermentación entérica empleando la fórmula de Dammgén et al. (2012)</p> <p>Se calcula el factor de emisión de CH₄ entérico a lo largo de los años inventariados en base a la variación temporal de la composición de la dieta (y consiguiente MFB y MS_{ing}). El documento zootécnico proporciona un valor de Factor de Emisión Anual para cada categoría productiva a nivel nacional, considerando que las explotaciones de porcino blanco intensivas emplean técnicas de cría muy estandarizadas con pautas de alimentación muy homogéneas.</p> <p><u>CÁLCULO DE EMISIONES</u></p> <p>Las emisiones se estiman multiplicando la variable de actividad (Población Promedio Anual de cada categoría productiva animal, en cada provincia, en cada año) por su factor de emisión correspondiente.</p> $\text{Emisiones} \left(\frac{\text{kgCH}_4}{\text{año}} \right) = \text{FE} \times \text{Variable de Actividad (Población Promedio Anual)}$
--	--	---

Variable de actividad

Variable	Descripción
<p>Número medio de efectivos (Población Promedio Anual) por categorías productivas</p>	<p>La variable de actividad está constituida por el número medio anual de animales (Población Promedio Anual o PPA) según categorías productivas homogéneas en términos de emisiones. Se define para cada categoría un individuo representativo a los efectos de asociarlo posteriormente a un factor de emisión. El número de efectivos se calcula a nivel provincial (NUTS 3).</p> <p>El sistema de cría mayoritario es intensivo, altamente tecnificado, dirigido a obtener el máximo rendimiento comercial. El cerdo crece en nave cerrada y su alimentación es controlada.</p> <p><u>ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN PROMEDIO ANUAL A PARTIR DE LAS ENCUESTAS GANADERAS DEL MAPAMA</u></p> <p>La estadística oficial de la cabaña de porcino (<i>Sus scrofa domestica</i>) española se lleva a cabo por la SG de Estadística del MAPA, con frecuencia semestral, y puede consultarse en la página oficial del Ministerio http://www.mapama.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/ganaderia/encuestas-ganaderas/</p> <p>Esta operación estadística (IOE 01007 desde 1990) pertenece al Plan Nacional de Estadística desde 1994 y se realiza con frecuencia semestral. Existen datos desde 1985. En el año 2008 se produjo un cambio metodológico para adaptar la estadística al Reglamento (CE) nº 1165/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19 de noviembre de 2008 relativo a las estadísticas ganaderas y de producción de carne.</p> <p>La operación consiste en el muestreo del directorio de explotaciones ganaderas de porcino registradas en REGA (cuya base son los Registros de Explotaciones Ganaderas de las CCAA), previa estratificación según la dimensión, tipología y orientación productiva. En la muestra seleccionada de explotaciones se lleva a cabo una encuesta sobre el número de efectivos y la categoría productiva. La metodología del muestreo, de la encuesta y el control de calidad de los resultados se describe en la nota metodológica disponible en el mismo sitio web y cumple los requisitos exigidos por el Reglamento (CE) nº 1165/2008.</p> <p>La PPA que utiliza el Inventario Nacional es la media aritmética de los resultados de las dos encuestas semestrales, salvo cuando en alguna pareja “categoría censal-provincia” de las dos encuestas semestrales se identifica una incoherencia zootécnica. Esto ocurre, ocasionalmente, cuando uno de los valores del semestre es cero y el otro distinto de cero. En aquellos casos que esta situación es difícil de explicar desde el punto de vista zootécnico, se ha ignorado aquella encuesta que proporciona un valor “0” (interpretando el “valor 0” como “valor perdido”), y se ha adoptado el valor del semestre restante como Población Promedio Anual (PPA). Por este motivo, el valor PPA para una categoría específica (pero afectando, por tanto, al censo total) puede presentar ligeras divergencias, siempre en exceso, con respecto a las encuestas ganaderas oficiales publicadas.</p> <p><u>CARACTERIZACIÓN DE LAS CATEGORÍAS PRODUCTIVAS</u></p> <p>El documento “Bases Zootécnicas para el cálculo del Balance alimentario de Nitrógeno y de Fósforo- Porcino blanco” adopta las categorías productivas que presenta el Anuario con los siguientes matices:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Los “lechones de 0-20 kg” se consideran destetados, aunque ello suponga una ligera mayoración de las emisiones, – Se desagregan las categorías de “reproductoras multíparas” según se encuentren en reposo, gestantes o criando, ya que las diferencias de necesidades energéticas entre cada estado son suficientemente relevantes para no constituir un grupo homogéneo en términos de emisiones. <p>Los criterios de inclusión en cada categoría productiva, la descripción de su balance metabólico y su factor de emisión de CH₄ entérico resultante pueden consultarse en dicho documento:</p> <ul style="list-style-type: none"> – en las Tabla A-56 hasta A-58, para la máxima desagregación de categoría productiva y año – en las Tablas A-66 hasta A-72, combinadas por categoría productiva de Anuario de Estadística y año. <p>Los factores de emisión no se desagregan a nivel provincial debido al crecimiento del animal en alojamiento interior.</p>

Los coeficientes productivos y metabólicos (y por tanto los factores de emisión que derivan de ellos) del año 2015, último año investigado, se mantienen fijos en las posteriores ediciones del inventario hasta la próxima actualización del documento zootécnico.
La equivalencia entre las categorías productivas del anuario y del inventario se presenta en el Anexo V.

Fuentes de información sobre la variable de actividad

Periodo	Fuente
1990-2016	Encuestas Ganaderas del Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación (MAPA). En la actualidad, se llevan a cabo en los meses de mayo y en noviembre.

Fuente de los factores de emisión

Contaminante	Período	Tipo	Fuente	Descripción
CH ₄	1990-2016	CS	"Bases Zootécnicas para el Cálculo del balance alimentario de Nitrógeno y de Fósforo-Porcino blanco"	El documento proporciona valores del Factor de Emisión para cada categoría productiva y año (hasta 2015) a nivel nacional

Observaciones: D= por defecto (del inglés "Default"); CS=específico del país (del inglés "Country specific"); OTH: otros (del inglés "Other"); M: modelo (del inglés "Model")

Incertidumbres

Contaminante	Inc. VA (%)	Inc. FE (%)	Descripción
CH ₄	2	20	<p><u>Variable de actividad:</u> La estadística de efectivos se realiza en base a un muestreo y a la explotación de registros administrativos. Los requisitos de precisión objetivo del Reglamento (CE) nº 1165/2008 se encuentra en el intervalo de 2-5% (confianza del 68%) del número total de cabezas. Dada la exhaustividad de la normativa de registro de explotaciones y plazas de ganado porcino y de las actuaciones administrativas relativas a sanidad animal, se considera el error mínimo del margen que indica la norma europea.</p> <p><u>Factor de emisión:</u> No se ha realizado un estudio específico de la incertidumbre del factor de emisión empleado. Siguiendo la orientación del epígrafe 10.3.4 de "Evaluación de incertidumbre de Factores de Emisión" la Guía IPCC 2006, se asigna un orden de $\pm 20\%$</p>

Coherencia temporal de la serie

Con respecto a la variable de actividad (número de efectivos) y según el informe metodológico estandarizado de las Encuestas Ganaderas, los resultados de la estadística son comparables en el tiempo. Se considera que la serie es coherente al cubrir el conjunto de animales con una representación amplia en el territorio nacional y provenir la información de la misma fuente oficial.

En cuanto a la categorización animal y los factores de emisión, la metodología recogida en el documento "Bases Zootécnicas para el cálculo del Balance alimentario de Nitrógeno y de Fósforo-Porcino blanco" incorpora cambios temporales (especialmente dieta e índices productivos) necesarios para reflejar la evolución de este sector a lo largo de la serie inventariada pero utiliza la misma metodología. Se considera igualmente coherente en el tiempo.

Observaciones

No procede.

Criterio para la distribución espacial de las emisiones

El nivel de desagregación para el cálculo de las emisiones es provincial ya que la variable de actividad (cabezas de ganado) está disponible a ese nivel.

Juicio de experto asociado

No procede.

Fecha de actualización

Octubre 2018.

ANEXO I

Datos de la variable de actividad

Número de efectivos de Población Promedio Anual por categoría productiva y provincia para el año 2016

Provincia	Lechones	Cerdo 20 a 49 kg	Cerdo 50 a 79 kg	Cerdo 80 a 109 kg	Cerdo más de 110 kg	Verracos
Álava	13	22	25	235	129	772
Albacete	195	2.017	3.600	12.541	4.497	96.406
Alicante	48	1.181	1.148	2.115	1.019	33.423
Almería	316	4.422	3.660	16.891	4.223	131.743
Ávila	177	911	1.813	9.629	4.081	60.227
Badajoz	99	1.821	907	4.171	1.105	23.579
Baleares	1.130	1.261	660	7.453	3.482	23.484
Barcelona	684	25.943	17.070	97.503	55.534	645.234
Burgos	200	4.176	4.629	25.693	7.114	142.386
Cáceres	43	89	97	751	493	5.064
Cádiz	32	216	234	1.081	270	6.504
Castellón	272	2.636	2.781	21.579	6.799	122.217
Ciudad Real	130	510	785	2.808	1.219	14.656
Córdoba	86	474	512	2.365	591	14.024
Coruña	176	3.083	2.881	17.699	7.329	97.017
Cuenca	124	2.331	2.246	15.080	5.741	81.697
Gerona	975	8.879	6.085	39.963	16.228	225.067
Granada	212	3.571	3.868	17.855	4.464	150.369
Guadalajara	3	26	279	0	516	1.771
Guipúzcoa	20	42	48	377	208	1.161
Huelva	3	42	46	210	53	934
Huesca	757	15.044	24.498	99.782	31.965	827.062
Jaén	159	6.338	2.432	11.222	2.806	64.713
León	57	229	560	2.325	1.133	16.987
Lérida	1.304	33.496	34.503	190.089	62.357	1.384.641
La Rioja	51	232	335	1.912	2.903	13.094
Lugo	117	691	717	5.455	2.741	29.100
Madrid	78	164	274	1.502	668	6.246
Málaga	285	3.630	3.931	18.143	4.536	95.329
Murcia	1.358	6.733	7.087	60.120	18.243	223.639
Navarra	361	11.277	6.348	38.858	11.661	71.486
Orense	390	1.466	1.330	17.612	11.421	120.766
Asturias	142	349	350	895	298	3.912
Palencia	65	1.920	1.839	7.553	2.375	49.179
Las Palmas	474	799	452	2.873	889	4.883
Pontevedra	137	3.649	2.889	13.922	4.181	91.446
Salamanca	343	1.311	1.246	7.505	2.122	18.921
Santa Cruz de Tenerife	114	397	575	1.511	766	7.339
Cantabria	28	21	25	175	58	613
Segovia	816	11.098	12.643	75.496	25.283	335.991
Sevilla	373	4.183	4.532	20.917	5.229	119.778
Soria	154	3.541	4.872	23.847	8.304	128.764
Tarragona	234	3.370	2.362	30.810	8.721	192.688
Teruel	404	5.773	7.549	39.124	12.079	302.921
Toledo	692	13.675	9.734	45.656	18.902	241.488
Valencia	169	1.926	3.332	20.488	6.493	146.788
Valladolid	231	1.671	3.474	16.080	5.032	91.126
Vizcaya	6	13	14	106	59	431
Zamora	401	2.290	1.351	19.584	5.365	63.837
Zaragoza	1.351	23.848	31.256	145.007	42.815	844.261

Provincia	Hembras reproductoras no paridas y cubiertas	Hembras reproductoras no paridas y no cubiertas	Hembras reproductoras paridas y cubiertas	Hembras reproductoras paridas y no cubiertas
Álava	5.977	4.491	4.457	1.440
Albacete	39.232	32.637	30.975	20.588
Alicante	15.083	4.473	4.060	0
Almería	188.013	87.938	92.922	0
Ávila	21.200	7.976	14.848	7.446
Badajoz	5.827	10.547	4.707	3.046
Baleares	5.595	5.559	3.595	3.363
Barcelona	369.574	338.268	236.726	58.635
Burgos	72.229	93.914	74.733	17.531
Cáceres	722	406	266	339
Cádiz	2.170	907	1.074	0
Castellón	142.407	142.594	161.331	7.972
Ciudad Real	10.936	6.067	4.659	4.367
Córdoba	4.825	3.034	3.130	0
Coruña	45.146	33.319	41.442	2.923
Cuenca	45.450	29.366	38.876	7.327
Gerona	217.851	189.041	190.201	20.909
Granada	36.542	15.440	22.235	0
Guadalajara	954	1.003	2.490	2.217
Guipúzcoa	2.082	1.534	1.522	491
Huelva	565	565	571	0
Huesca	1.060.678	595.615	724.855	22.390
Jaén	26.041	11.870	13.900	0
León	23.136	12.326	15.550	6.557
Lérida	993.851	712.292	958.455	73.022
La Rioja	25.186	27.783	24.552	1.887
Lugo	45.698	44.034	51.232	3.184
Madrid	4.439	3.317	2.132	245
Málaga	94.650	45.036	39.377	0
Murcia	435.856	500.086	334.961	68.424
Navarra	108.253	190.481	114.324	22.294
Orense	80.170	90.909	58.834	4.485
Asturias	2.959	2.303	2.161	500
Palencia	11.394	27.194	14.886	316
Las Palmas	4.809	6.470	1.403	613
Pontevedra	91.446	55.955	57.870	3.979
Salamanca	9.150	10.431	10.346	7.506
Santa Cruz de Tenerife	6.095	6.899	3.192	2
Cantabria	316	480	480	107
Segovia	202.015	179.248	155.750	62.349
Sevilla	104.204	55.962	58.003	0
Soria	86.299	96.273	67.427	40.492
Tarragona	108.706	86.114	75.493	4.537
Teruel	218.549	170.028	207.169	38.290
Toledo	183.846	161.840	175.305	42.501
Valencia	58.340	61.861	126.023	12.257
Valladolid	50.274	34.675	43.196	26.294
Vizcaya	1.685	1.496	1.476	85
Zamora	52.050	60.713	101.647	14.416
Zaragoza	546.570	311.548	452.529	22.340

Número de efectivos de Población Promedio Anual nacional por categoría productiva a lo largo de la serie histórica

Categoría productiva	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
Lechones	93.394	79.910	63.347	59.139	27.780	16.562	15.989
Cerdo 20 a 49 kg	153.298	162.216	180.776	233.006	213.526	221.287	222.787
Cerdo 50 a 79 kg	208.941	198.100	202.724	239.212	223.510	218.757	223.884
Cerdo 80 a 109 kg	962.001	1.138.101	1.298.336	1.405.090	1.327.428	1.268.163	1.214.568
Cerdo más 110 kg	516.805	527.752	574.745	533.432	451.455	422.145	424.500
Verracos	4.500.646	5.050.071	5.595.930	6.662.654	6.427.438	7.100.109	7.375.164
Hembras reproductoras no paridas y cubiertas	3.953.421	3.950.313	4.833.609	5.139.954	5.566.429	6.027.495	5.869.045
Hembras reproductoras no paridas y no cubiertas	3.370.915	3.774.226	4.873.917	4.458.027	4.161.208	4.409.461	4.572.318
Hembras reproductoras paridas y cubiertas	1.826.309	2.641.316	3.097.452	3.739.006	4.046.320	4.629.950	4.827.348
Hembras reproductoras paridas y no cubiertas	155.242	128.096	414.819	784.840	569.234	538.386	637.666

ANEXO II

Datos de factores de emisión

Factores de emisión para la estimación de las emisiones de metano debidas a la fermentación entérica, por categoría y a lo largo de la serie temporal, expresada en kg de CH₄ por PPA y año

Categoría	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016
Lechones	2,02	2,03	2,00	2,10	1,96	1,95	1,95
Cerdo 20 a 49 kg	1,77	1,94	1,54	1,59	1,53	1,52	1,52
Cerdo 50 a 79 kg	2,00	1,99	2,05	2,06	1,97	1,97	1,97
Cerdo 80 a 109 kg	2,10	2,11	2,12	2,12	2,01	2,01	2,01
Cerdo más 110 kg	2,73	2,81	2,91	2,98	2,67	2,78	2,78
Verracos	0,33	0,36	0,36	0,35	0,25	0,25	0,25
Hembras reproductoras no paridas y cubiertas	1,07	1,03	1,10	1,01	0,70	0,70	0,70
Hembras reproductoras no paridas y no cubiertas	1,61	1,48	1,66	1,54	0,86	0,86	0,86
Hembras reproductoras paridas y cubiertas	1,19	1,34	1,77	1,96	0,91	0,95	0,95
Hembras reproductoras paridas y no cubiertas	1,06	1,05	1,33	1,47	1,05	1,07	1,07

ANEXO III

Cálculo de emisiones

Cálculo de emisiones (FE x PPA) por categoría productiva animal y provincia, y emisiones totales para el año 2016, expresadas en toneladas de CH₄

Provincia	Lechones	Cerdo 20 a 49 kg	Cerdo 50 a 79 kg	Cerdo 80 a 109 kg	Cerdo más de 110 kg	Verracos
Álava	25	33	49	473	359	196
Albacete	381	3.062	7.074	25.226	12.510	24.515
Alicante	94	1.793	2.256	4.254	2.835	8.499
Almería	617	6.714	7.192	33.976	11.748	33.501
Ávila	346	1.383	3.563	19.369	11.353	15.315
Badajoz	193	2.765	1.782	8.390	3.074	5.996
Baleares	2.207	1.915	1.297	14.992	9.687	5.972
Barcelona	1.336	39.389	33.544	196.127	154.492	164.075
Burgos	391	6.340	9.096	51.681	19.791	36.207
Cáceres	84	135	191	1.511	1.371	1.288
Cádiz	62	328	460	2.174	751	1.654
Castellón	531	4.002	5.465	43.406	18.914	31.078
Ciudad Real	254	774	1.543	5.648	3.391	3.727
Córdoba	168	720	1.006	4.757	1.644	3.566
Coruña	344	4.681	5.661	35.601	20.389	24.670
Cuenca	242	3.539	4.414	30.333	15.971	20.774
Gerona	1.904	13.481	11.957	80.385	45.145	57.232
Granada	414	5.422	7.601	35.915	12.419	38.237
Guadalajara	6	39	548	0	1.435	450
Guipúzcoa	39	64	94	758	579	295
Huelva	6	64	90	422	147	238
Huesca	1.478	22.841	48.140	200.711	88.925	210.311
Jaén	311	9.623	4.779	22.573	7.806	16.456
León	111	348	1.100	4.677	3.152	4.320
Lérida	2.547	50.856	67.800	382.363	173.473	352.096
La Rioja	100	352	658	3.846	8.076	3.330
Lugo	228	1.049	1.409	10.973	7.625	7.400
Madrid	152	249	538	3.021	1.858	1.588
Málaga	557	5.511	7.725	36.495	12.619	24.241
Murcia	2.652	10.223	13.926	120.931	50.751	56.868
Navarra	705	17.122	12.474	78.163	32.440	18.178
Orense	762	2.226	2.614	35.426	31.772	30.709
Asturias	277	530	688	1.800	829	995
Palencia	127	2.915	3.614	15.193	6.607	12.506
Las Palmas	926	1.213	888	5.779	2.473	1.242
Pontevedra	268	5.540	5.677	28.004	11.631	23.254
Salamanca	670	1.990	2.448	15.096	5.903	4.811
Santa Cruz de Tenerife	223	603	1.130	3.039	2.131	1.866
Cantabria	55	32	49	352	161	156
Segovia	1.594	16.850	24.844	151.860	70.336	85.438
Sevilla	728	6.351	8.906	42.074	14.547	30.458
Soria	301	5.376	9.574	47.968	23.101	32.743
Tarragona	457	5.117	4.641	61.974	24.261	48.998
Teruel	789	8.765	14.834	78.698	33.603	77.029
Toledo	1.351	20.762	19.128	91.837	52.584	61.407
Valencia	330	2.924	6.548	41.212	18.063	37.326
Valladolid	451	2.537	6.827	32.345	13.999	23.172
Vizcaya	12	20	28	213	164	110
Zamora	783	3.477	2.655	39.393	14.925	16.233
Zaragoza	2.638	36.208	61.420	291.681	119.109	214.685
SUMA	31.226	338.251	439.945	2.443.099	1.180.931	1.875.408

Provincia	Hembras reproductoras no paridas y cubiertas	Hembras reproductoras no paridas y no cubiertas	Hembras reproductoras paridas y cubiertas	Hembras reproductoras paridas y no cubiertas
Álava	4.209	3.863	4.250	1.539
Albacete	27.628	28.070	29.537	22.001
Alicante	10.622	3.847	3.872	0
Almería	132.403	75.632	88.609	0
Ávila	14.930	6.860	14.159	7.957
Badajoz	4.104	9.071	4.489	3.255
Baleares	3.940	4.781	3.428	3.594
Barcelona	260.263	290.932	225.738	62.658
Burgos	50.865	80.772	71.264	18.734
Cáceres	508	349	254	362
Cádiz	1.528	780	1.024	0
Castellón	100.286	122.640	153.843	8.519
Ciudad Real	7.701	5.218	4.443	4.667
Córdoba	3.398	2.609	2.985	0
Coruña	31.793	28.656	39.518	3.124
Cuenca	32.007	25.257	37.072	7.830
Gerona	153.416	162.587	181.373	22.344
Granada	25.734	13.279	21.203	0
Guadalajara	672	863	2.374	2.369
Guipúzcoa	1.466	1.319	1.451	525
Huelva	398	486	544	0
Huesca	746.955	512.266	691.211	23.926
Jaén	18.339	10.209	13.255	0
León	16.293	10.601	14.828	7.007
Lérida	699.894	612.616	913.968	78.032
La Rioja	17.737	23.895	23.412	2.016
Lugo	32.182	37.872	48.854	3.402
Madrid	3.126	2.853	2.033	262
Málaga	66.655	38.734	37.549	0
Murcia	306.940	430.105	319.414	73.119
Navarra	76.234	163.826	109.018	23.824
Orense	56.458	78.187	56.103	4.793
Asturias	2.084	1.981	2.061	534
Palencia	8.024	23.389	14.195	338
Las Palmas	3.387	5.565	1.338	655
Pontevedra	64.398	48.125	55.184	4.252
Salamanca	6.444	8.971	9.866	8.021
Santa Cruz de Tenerife	4.292	5.934	3.044	2
Cantabria	223	413	458	114
Segovia	142.264	154.165	148.521	66.627
Sevilla	73.383	48.131	55.311	0
Soria	60.774	82.801	64.297	43.270
Tarragona	76.553	74.063	71.989	4.848
Teruel	153.907	146.235	197.553	40.917
Toledo	129.469	139.193	167.168	45.417
Valencia	41.084	53.204	120.174	13.098
Valladolid	35.404	29.823	41.191	28.098
Vizcaya	1.187	1.287	1.407	91
Zamora	36.655	52.217	96.929	15.405
Zaragoza	384.908	267.951	431.525	23.873
SUMA	4.133.122	3.932.482	4.603.287	681.417

SUMA TOTAL: 19.659.168 toneladas de CH₄

ANEXO IV

Emisiones

Emisiones totales de metano a lo largo de la serie temporal expresadas en toneladas de CH₄

AÑO	CH ₄ (t)
1990	17.804,23
1991	16.695,32
1992	18.506,37
1993	18.713,71
1994	18.204,76
1995	19.873,11
1996	19.630,48
1997	20.542,92
1998	22.042,41
1999	23.042,25
2000	26.717,53
2001	26.140,72
2002	26.477,64
2003	26.669,43
2004	28.039,72
2005	28.400,63
2006	19.721,48
2007	19.943,46
2008	18.102,34
2009	18.692,35
2010	18.053,98
2011	18.008,14
2012	17.885,48
2013	18.078,80
2014	18.215,32
2015	19.356,44
2016	19.659,17

ANEXO V

Categorías productivas de animales necesarias para el cálculo de emisiones de gases inventariables

Categoría de Encuestas ganaderas de MAPA			Categorías homogéneas en términos de emisiones de gases (máxima desagregación)		Categoría utilizada en inventario	
Lechones			Lechones		Lechones	
Cerdos de 20 a 49 kg			Cerdo 20 a 49 kg		Cerdos de 20 a 49 kg	
Cerdo para sacrificio	De 50 a 79 kg		Cerdo 50 a 79 kg		Cerdos de 50 a 79 kg	
	De 80 a 109 kg		Cerdo 80 a 109 kg		Cerdos de 80 a 109 kg	
	De 110 y más kg		Cerdo más 110 kg		Cerdos de 110 y más kg	
Reproductores de 50 o más kg	Verracos		Verracos jóvenes		Verracos	
			Verracos adultos			
	Cerdas reproductoras	Que nunca han parido	No cubiertas	Hembras reproductoras no paridas y no cubiertas		Hembras reproductoras no paridas y no cubiertas
			Cubiertas	Hembras reproductoras no paridas y cubiertas		Hembras reproductoras no paridas y cubiertas
	Que ya han parido	No cubiertas		Hembras reproductoras paridas criando por 1º vez		Hembras reproductoras paridas y no cubiertas
				Hembras reproductoras paridas criando		
				Hembras reproductoras paridas en reposo por 1º vez		
				Hembras reproductoras paridas en reposo		
		Cubiertas	Hembras reproductoras paridas y en gestación		Hembras reproductoras paridas y cubiertas	