



Cuantificación de materias primas de origen ganadero



PSE PROBIOGAS.

Desarrollo de sistemas sostenibles de producción y uso de biogás agroindustrial en España.

PS-120000-2007-6



Cuantificación de materias primas de origen ganadero

Autores:

IIE-UPV: Alfonso, David ; Brines, Natalia ; Peñalvo, Elisa ;
Vargas, Carlos A. ; Pérez-Navarro, Ángel

AINIA: Gómez, Paz ; Pascual, Andrés ; Ruiz, Begoña

Fecha de publicación:

07-10-2009

Los datos publicados en este documento son estimaciones realizadas en base a indicadores estadísticos y no suponen una encuesta de generación de residuos. Estos datos están siendo utilizados en el marco del proyecto PROBIOGAS con el objetivo de analizar el potencial y la viabilidad de producción de biogás por co-digestión a partir de mezclas de sustratos representativas a nivel nacional.



ÍNDICE

1 Resumen ejecutivo	3
2 Informe de coeficientes y caracterización básica de materias primas de origen ganadero.....	5
2.1 Potencial accesible: Carácter intensivo / extensivo de las explotaciones	9
2.2 Potencial disponible	11
3 Cuantificación de materias primas de origen ganadero a nivel nacional.	13
4 Cuantificación de materias primas de origen ganadero a nivel provincial....	15
5 Mapas temáticos comarcales.	27

1 Resumen ejecutivo

El proyecto singular y estratégico PROBIOGAS, cofinanciado por el MICINN y los fondos FEDER (2007-2011), integra un conjunto de actividades de carácter científico tecnológico que están interrelacionadas entre sí y que tienen como objetivo común "el desarrollo de sistemas sostenibles de producción y uso de biogás en entornos agroindustriales, así como la demostración de su viabilidad y promoción en España". El proyecto está formado por 14 subproyectos e incluye estudios de viabilidad, acciones de investigación y desarrollo, proyectos de demostración a escala industrial, y acciones complementarias para la coordinación y difusión del proyecto.

En el subproyecto 1 "MATERIAS PRIMAS" se aborda, entre otros estudios, las características, cantidad, disponibilidad y distribución geográfica de aquellos materiales que puedan ser valorizados mediante la producción de biogás. Entre los resultados previstos destaca la elaboración de mapas de materias primas y potencial de biogás en España.

Fruto de estos estudios, se han elaborado cinco informes de cuantificación de materias primas, en los cuales se describen la metodología y resultados obtenidos para la cuantificación y ubicación geográfica de las distintas categorías de materias primas tipificadas en PROBIOGAS: ganaderas, animales, vegetales, industrias bioenergéticas y cultivos energéticos.

El presente informe corresponde a los datos para las deyecciones ganaderas en España. A continuación se describe brevemente el contenido del informe:

- En el punto 2 se describe la metodología y los coeficientes utilizados para la cuantificación de las deyecciones de los distintos tipos de ganadería. Se definen los conceptos de cantidad teórica total, potencial accesible y potencial disponible. Las cantidades incluidas en tablas y mapas corresponden al **potencial accesible**.
- En el punto 3 se incluye la cuantificación a nivel nacional para cada subcategoría según la metodología desarrollada.
- En el punto 4 se incluye la cuantificación a nivel provincial para cada subcategoría según la metodología desarrollada.
- En el punto 5 se encuentran los mapas de distribución comarcal de deyecciones ganaderas por categorías. Se incluyen, además, las tablas con los valores numéricos de las cantidades a nivel comarcal y provincial para cada categoría de residuos ganaderos.



NOTA: Los datos publicados en este documento son estimaciones realizadas en base a indicadores estadísticos y no suponen una encuesta de generación de residuos.

El presente estudio ha sido realizado con fines experimentales. Aun cuando en su elaboración los autores han procurado el máximo rigor en el tratamiento de los datos e informaciones contenidas en el mismo, no se acepta responsabilidad alguna por la utilización que de los mismos pueda realizarse. Cualquier uso posterior deberá contrastarse adecuadamente.

Es propiedad, (c) Instituto de Ingeniería Energética y Centro Tecnológico / Consorcio PROBIOGAS 2009. Todos los derechos reservados.



2 Informe de coeficientes y caracterización básica de materias primas de origen ganadero.

El informe de coeficientes presenta en detalle la metodología seguida para la estimación de los coeficientes de generación de deyecciones ganaderas utilizados en la cuantificación, ordenados por subcategorías. Se indican además los parámetros utilizados para el cálculo de cada uno de los coeficientes (ST^1 , SV^2 , kg SV/(cabeza*día)).

El procedimiento seguido para su definición ha sido considerar el coeficiente de generación de residuos referido a sólidos volátiles (SV) por cabeza y día, que es independiente del contenido de humedad del residuo. Para obtener el coeficiente en toneladas por cabeza se ha considerado un contenido en sólidos totales y sólidos volátiles representativo de cada tipo de materia prima. De esta manera, se obtiene una estimación de la masa de deyecciones ganaderas producidas manteniendo el balance de producción de SV por cabeza.

Las principales fuentes de información utilizadas han sido:

[1] Torres Salvador A.G., Calvet Sanz S., Cambra López M., Estellés Barber F., Ferrer Riera P. (2004). Metodología para la estimación de las emisiones a la atmósfera del sector agrario para el inventario de emisiones. Ministerio de Medio Ambiente.

[2] Panel Intergubernamental sobre cambio climático (IPCC), 2006, 2006 Guidelines for National Greenhouse Inventories [on-line: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html>]; Background Papers: IPCC Expert Meetings on Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories [on-line: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gp/gpg-bgp.html>]

A continuación se cita la relación entre las subcategorías ganaderas de bovino y porcino consideradas en el presente estudio y la clasificación empleada por el MARM³:

¹ Sólidos Totales (ST).- Consisten en la cantidad de materia que queda como residuo después del secado o evaporación a 105°C.

² Sólidos Volátiles (SV).- Los sólidos totales sometidos a combustión (a una temperatura de 550° C aprox.), transforman la materia orgánica a CO₂ Y H₂O. Esta pérdida de peso se interpreta en términos de materia orgánica o volátil (SV),

³ MARM: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino

CLASIFICACIÓN SEGÚN ENCUESTAS GANADERAS - MARM						CLASIFICACIÓN SEGÚN METODOLOGÍA PROBIOGAS	
GANADO BOVINO	Animales menores de 12 meses	Destinados a sacrificio				Cebo	
		Otros	Machos				
			Hembras				
	Animales de 12 a menos de 24 meses	Machos					
		Hembras para	Sacrificio				
			Reposición				
	Animales de dos o más años	Machos				Reposición macho	
		Hembras	Novillas	Para Sacrificio		Reposición hembra	
				Para ordeño	Frisonas		
					Otras razas		
				Para no ordeño			
			Vacas	De ordeño	Frisonas		
Otras							
De no ordeño							
GANADO PORCINO	Lechones					Lechones	
	Cerdos de 20-49 kg (peso vivo)					Recría / Transición; Reposición; Cebo	
	Cerdos en cebo		Total cerdos de cebo (peso vivo)				
	Verracos					Cerdas; verracos	
	Cerdas Reproductoras		Total Cerdas Reproductoras				

En las tablas siguientes se incluyen los coeficientes utilizados para la cuantificación de deyecciones ganaderas y las subcategorías que se han diferenciado. El valor en **negrita** que representa el coeficiente directo (t/cabeza*año) utilizado para la cuantificación es el obtenido considerando el porcentaje de sólidos totales (%ST) medio del rango que se muestra en las tablas.

Tabla 1. Categoría G1 – Purín de cerdo. Coeficientes y caracterización básica.

Subcategoría	Coef. Directo (t/cabeza*año)	ST (%)	SV (% ST)	Kg SV/ /(cabeza*d)
G1.01 Lechones	0,14 [0,10-0,17]	[13,10 - 21,90 %]	75,00%	0,049
G1.02 Recría / transición, reposición, cebo	1,22 [0,95-1,49]	[13,65 - 21,35 %]	75,00%	0,438
G1.03 Cerdas, verracos	2,56 [1,87-3,25]	[12,77 - 22,22 %]	75,00%	0,920

Tabla 2. Categoría G2 – Estiércol de vaca. Coeficientes y caracterización básica

Subcategoría	Coef. Directo (t/cabeza*año)	ST (%)	SV (% ST)	Kg SV/ /(cabeza*d)
G2.01 Cebo	4,85 [3,15-6,55]	[13,00 – 27,00 %]	80,00%	2,127
G2.02 Reposición hembra	11,11 [10,00-12,22]	[18,00 – 22,00 %]	80,00%	4,871
G2.03 Reposición macho	5,78 [5,204-6,36]	[18,00 – 22,00 %]	80,00%	2,535

Tabla 3. Categoría G3 – Gallinaza. Coeficientes y caracterización básica

Subcategoría	Coef. Directo (t/cabeza*año)	ST (%)	SV (% ST)	Kg SV/ /(cabeza*d)
G3.01 Gallinas ponedoras	0,04 [0,027 - 0,051]	[28,00 – 52,00 %]	75,00%	0,032
G3.02 Pollos de carne y otros	0,01 [0,008 - 0,014]	[42,00 – 78,00 %]	75,00%	0,014

Tabla 4. Categoría G4 – Restos de otras especies. Coeficientes y caracterización básica.

Subcategoría	Coef. Directo (t/cabeza*año)	ST (%)	SV (% ST)	Kg SV/ (cabeza*d)
G4.01 Ovejas y cabras (corderos y chivos)	0,47 [0,35-0,59]	[22,5 - 37,5%]	80,00%	0,306
G4.02 Ovejas y cabras (hembras y machos)	0,84 [0,63-1,05]	[22,5 - 37,5 %]	80,00%	0,553
G4.03 Equinos (caballos, asnos y mulas)	3,24 [2,43-4,05]	[21,0 – 35,0%]	75,00%	1,864

Las cantidades de producción de residuos reflejadas en este informe están referidas a potencial accesible. Ya han sido reducidas respecto al potencial teórico (=CANTIDAD TEÓRICA) total en base al carácter intensivo/extensivo de las explotaciones porcinas y bovinas, así como el régimen de semi-estabulación del ganado ovino, caprino y equino. Existen otras limitaciones debidas a usos alternativos y otros factores de disponibilidad que no han sido contempladas.

En los siguientes apartados se describe la metodología empleada para el cálculo del potencial accesible a partir de la cantidad total o teórica, y se incluyen algunas consideraciones sobre la disponibilidad de las materias primas.

2.1 Potencial accesible: Carácter intensivo / extensivo de las explotaciones

Potencial accesible: es la cantidad de residuo que potencialmente podría utilizarse para la generación de biogás sin tener en cuenta otros usos alternativos. En esta cantidad potencial de residuos ya se han sustraído las cantidades de residuo que por limitaciones impuestas por legislación, proceso productivo o características de la explotación ganadera (carácter extensivo) no son accesibles.

El potencial accesible se calcula a partir de la cantidad teórica total:

$$\text{➤ POTENCIAL ACCESIBLE} = \text{CANTIDAD TEÓRICA} \cdot C_A$$

Siendo C_A el porcentaje de accesibilidad.

Las consideraciones de mayor importancia en cuanto al potencial accesible han sido las siguientes:

TIPO	CATEGORÍA		CA
Ganaderos (G)	G1	Purín de cerdo	0 – 1 ⁽¹⁾
	En caso de explotación extensiva se considerará un 0% de residuo En caso de intensivo 100% del residuo. El coeficiente CA para una comarca que puede incluir tanto explotaciones intensivas como extensivas quedará entre 0 y 1.		
	G2	Estiércol de vaca	0 – 1 ⁽¹⁾
	En caso de explotación extensiva se considerará un 0% de residuo En caso de intensivo 100% del residuo. El coeficiente CA para una comarca que puede incluir tanto explotaciones intensivas como extensivas quedará entre 0 y 1.		
	G3	Gallinaza	1
	Siempre intensivo.		
	G4	Restos de otras especies	0,4 ⁽²⁾
	En el caso del ganado ovino, el régimen de semi-estabulación generalizado en España hace que el potencial pueda reducirse en un 60% (considerando un porcentaje de estabulación del 40% por defecto)		

¹ Valor específico para cada comarca. Ver ejemplo en la página siguiente

² Valor estimado a partir de los sistemas de producción ovina que predominan en España (Producción ovina, Zootecnia: Bases de la Producción Animal, vol. VIII. Coordinador: Carles Buxadé Carbó. Madrid, Mundi Prensa 1996).

Para diferenciar entre explotaciones intensivas y extensivas se ha utilizado la densidad en cabezas por hectárea de la explotación. Densidades elevadas indican explotaciones intensivas.

Las provincias claramente EXTENSIVAS O INTENSIVAS fijan las densidades “de corte” que se han aplicado a cada comarca para definir su carácter intensivo o extensivo

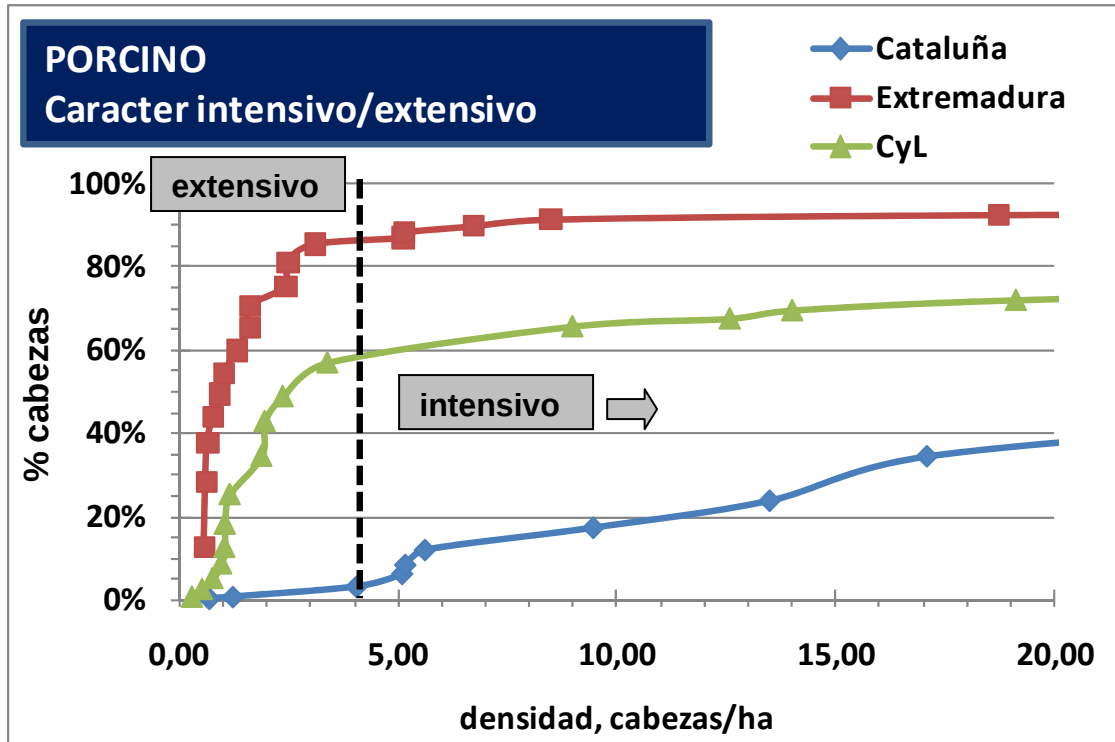
Con la información disponible en el CENSO AGRARIO DE 1999, en la misma comarca pueden diferenciarse granjas intensivas y extensivas ya que las explotaciones de cada comarca se encuentran desagregadas por tamaño como muestra la siguiente tabla (ejemplo para la comarca Costa, código 2701, provincia de LUGO).

TE		A1		B1			
		Bovinos		Porcinos		Ovinos	
		Explotaciones	Número	Explotaciones	Número	Explotaciones	Número
tamaño explotación	2701 Costa						
	Todas las explotaciones	3.883	48.658	4.432	16.561	869	5.193
	Explotaciones sin tierras	27	187	14	1.430	4	27
	Explotaciones con tierras	3.856	48.471	4.418	15.131	865	5.166
0,55	>= 0.1 - < 1	113	272	414	948	136	468
3	>= 1 - < 5	1.102	4.199	1.605	4.494	343	1.888
7,5	>= 5 - <10	1.117	8.478	1.092	4.674	202	1.405
15	>= 10 - < 20	1.000	16.658	891	2.398	107	667
35	>= 20 - < 50	477	16.172	382	2.535	69	717
75	>= 50 - < 100	39	2.275	30	73	7	19
150	>= 100 - < 200	5	108	3	5	1	2
300	>= 200	3	309	1	4	0	0

Para el conjunto de explotaciones en cada rango de tamaño de la explotación (TE) se calcula la densidad como:

$$\text{Densidad (cabezas/ha)} = B1 / (TE \cdot A1)$$

En la gráfica siguiente se representa el porcentaje acumulado de cabezas para valores de densidad crecientes para las provincias que se consideran como predominantemente intensivas o extensivas.



2.2 Potencial disponible

Potencial disponible: para obtener este potencial se realizará, respecto al potencial accesible, una minoración teniendo en cuentas otros potenciales usos de estos residuos, como la producción de compost, alimentación para ganado o su utilización en otros procesos productivos.

El potencial disponible puede calcularse a partir de la cantidad teórica total o del potencial accesible:

- **POTENCIAL DISPONIBLE = CANTIDAD TEÓRICA · CA · CD**
- **POTENCIAL DISPONIBLE = POTENCIAL ACCESIBLE · CD**

Siendo C_A el porcentaje de accesibilidad y C_D el porcentaje de disponibilidad.

Las consideraciones de mayor importancia en cuanto al potencial disponible para las deyecciones ganaderas han sido las siguientes:

TIPO	CATEGORÍA		CD ⁽¹⁾
Ganaderos (G)	G1	Purín de cerdo	0.25 – 1
	Material de gestión problemática y en el que se recomienda un tratamiento previo a su uso en agricultura.		
	G2	Estiércol de vaca	0.25 – 0.75
	Material de alta calidad para aplicación directa en agricultura o producción de compost.		
	G3	Gallinaza	0.25 – 0.75
	Material muy utilizado y de alta calidad para aplicación directa en agricultura o producción de compost.		
	G4	Restos de otras especies	0.25 – 0.75
	Material muy utilizado y de alta calidad para aplicación directa en agricultura o producción de compost.		

¹ *Rango de valores orientativo. Los valores definitivos pueden ser fijados en base a un conocimiento exhaustivo de la gestión y uso actual de las deyecciones ganaderas en la zona de interés.*

3 Cuantificación de materias primas de origen ganadero a nivel nacional.

La cuantificación se ha realizado mediante estimaciones basadas en datos estadísticos disponibles para todo el territorio nacional, indicando la cantidad total de residuos producidos por subcategoría.

Las fuentes de información consultadas han sido:

[1] Anuario de Estadística Agroalimentaria 2007. Parte tercera: Efectivos y producciones ganaderas. Cap. 19: Efectivos ganaderos. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. En algunos casos los datos disponibles corresponden a las encuestas realizadas en el 2006.

[2] Encuestas Ganaderas 2007. Tablas de ganado porcino, bovino, ovino y caprino. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

[3] Censo Agrario 1999. Instituto Nacional de Estadística. Tablas 1.40 y 2.8 (Ganadería: aves excepto avestruces).

Tabla 5. Materias primas de origen ganadero (Tipo G). Cuantificación nacional.

Categoría	Producción (t/año)
G1 Purín de cerdo	23.430.166
G2 Estiércol de vaca	14.146.063
G3 Gallinaza	3.024.831
G4 Restos de otras especies	8.323.058

Tabla 6. Categoría G1 – Purín de cerdo. Cuantificación nacional.

Subcategoría	Producción (t/año)
G1.01 Lechones	729.268
G1.02 Recría / transición, reposición, cebo	17.050.999
G1.03 Cerdas, verracos	5.649.899

Tabla 7. Categoría G2 – Estiércol de vaca. Cuantificación nacional.

Subcategoría	Producción (t/año)
G2.01 Cebo	5.421.569
G2.02 Reposición hembra	8.516.049
G2.03 Reposición macho	208.444

Tabla 8. Categoría G3 – Gallinaza. Cuantificación nacional.

Subcategoría	Producción (t/año)
G3.01 Gallinas ponedoras	1.417.962
G3.02 Pollos de carne y otros	1.606.869

Tabla 9. Categoría G4 – Restos de otras especies. Cuantificación nacional.

Subcategoría	Producción (t/año)
G4.01 Ovejas y cabras (corderos y chivos)	791.111
G4.02 Ovejas y cabras (hembras y machos)	7.116.567
G4.03 Equinos (caballos, asnos y mulas)	415.381



4 Cuantificación de materias primas de origen ganadero a nivel provincial.

A continuación se presentan las tablas de cuantificación a nivel provincial, desglosando el número de cabezas de ganado y la cantidad de materias primas producidas por subcategoría en cada provincia.

Tabla 10. G1 – Purín de cerdo. G1.01 – Lechones. Cuantificación provincial.

Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)
Álava	4.599	626	Lugo	10.755	1.463
Albacete	57.744	7.853	Madrid	11.121	1.512
Alicante	40.636	5.527	Málaga	115.886	15.760
Almería	86.151	11.716	Murcia	514.151	69.925
Ávila	11.403	1.551	Navarra	128.287	17.447
Badajoz	147.303	20.033	Ourense	47.639	6.479
Balears (Illes)	5.393	734	Asturias	430	58
Barcelona	545.734	74.220	Palencia	9.171	1.247
Burgos	50.765	6.904	Palmas (Las)	6.334	861
Cáceres	3.065	417	Pontevedra	35.493	4.827
Cádiz	20.084	2.731	Salamanca	27.971	3.804
Castellón	107.637	14.639	Sta. C. Tenerife	8.220	1.118
Ciudad Real	29.448	4.005	Cantabria	2.393	325
Córdoba	3.775	513	Segovia	219.509	29.853
Coruña (A)	32.749	4.454	Sevilla	71.549	9.731
Cuenca	43.041	5.854	Soria	25.801	3.509
Girona	71.436	9.715	Tarragona	78.341	10.654
Granada	31.431	4.275	Teruel	195.624	26.605
Guadalajara	4.489	611	Toledo	474.154	64.485
Guipúzcoa	97	13	Valencia	111.501	15.164
Huelva	6.538	889	Valladolid	36.910	5.020
Huesca	531.743	72.317	Vizcaya	2.287	311
Jaén	70.867	9.638	Zamora	17.684	2.405
León	5.291	720	Zaragoza	560.705	76.256
Lleida	727.113	98.887	Ceuta	-	-
Rioja (La)	11.817	1.607	Melilla	-	-
			Total España	729.268	

Tabla 11. G1 – Purín de cerdo. G1.02 – Recría/transición, cebo. Cuantificación provincial.

Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)
Álava	2.687	3.271	Lugo	18.530	22.551
Albacete	97.961	119.218	Madrid	17.897	21.781
Alicante	30.813	37.500	Málaga	200.135	243.564
Almería	274.807	334.441	Murcia	1.349.738	1.642.631
Ávila	48.540	59.073	Navarra	356.495	433.855
Badajoz	125.867	153.181	Ourense	44.331	53.951
Balears (Illes)	2.618	3.186	Asturias	934	1.137
Barcelona	844.595	1.027.872	Palencia	38.191	46.479
Burgos	227.856	277.301	Palmas (Las)	11.477	13.967
Cáceres	6.283	7.646	Pontevedra	71.532	87.055
Cádiz	82.101	99.917	Salamanca	134.357	163.513
Castellón	441.689	537.536	Sta. C. Tenerife	24.031	29.246
Ciudad Real	11.225	13.661	Cantabria	4.157	5.059
Córdoba	29.025	35.323	Segovia	966.557	1.176.299
Coruña (A)	36.568	44.503	Sevilla	165.047	200.862
Cuenca	83.247	101.311	Soria	275.645	335.460
Girona	563.525	685.810	Tarragona	352.821	429.383
Granada	70.450	85.737	Teruel	489.105	595.241
Guadalajara	4.179	5.086	Toledo	827.803	1.007.436
Guipúzcoa	269	327	Valencia	332.732	404.935
Huelva	17.120	20.835	Valladolid	179.351	218.270
Huesca	1.838.766	2.237.778	Vizcaya	1.336	1.626
Jaén	108.439	131.970	Zamora	75.761	92.201
León	52.884	64.360	Zaragoza	1.091.216	1.328.010
Lleida	1.893.524	2.304.419	Ceuta	-	-
Rioja (La)	86.463	105.226	Melilla	-	-
			Total España		17.050.999

Tabla 12. G1 – Purín de cerdo. G1.03 – Cerdas, verracos. Cuantificación provincial.

Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)
Álava	1.952	4.993	Lugo	3.570	9.131
Albacete	18.022	46.100	Madrid	6.114	15.639
Alicante	14.664	37.511	Málaga	39.800	101.809
Almería	27.173	69.509	Murcia	242.242	619.654
Ávila	8.541	21.849	Navarra	63.293	161.903
Badajoz	43.173	110.435	Ourense	16.959	43.381
Balears (Illes)	3.801	9.722	Asturias	155	396
Barcelona	173.400	443.558	Palencia	6.544	16.739
Burgos	35.840	91.680	Palmas (Las)	4.058	10.381
Cáceres	1.315	3.363	Pontevedra	10.558	27.008
Cádiz	8.329	21.305	Salamanca	24.488	62.641
Castellón	48.475	123.999	Sta. C. Tenerife	6.165	15.770
Ciudad Real	9.857	25.215	Cantabria	994	2.544
Córdoba	5.906	15.108	Segovia	168.172	430.183
Coruña (A)	8.758	22.403	Sevilla	31.033	79.382
Cuenca	28.600	73.158	Soria	33.393	85.418
Girona	47.635	121.849	Tarragona	60.410	154.530
Granada	11.996	30.686	Teruel	67.861	173.588
Guadalajara	1.688	4.319	Toledo	177.118	453.068
Guipúzcoa	139	355	Valencia	40.735	104.199
Huelva	1.680	4.298	Valladolid	30.778	78.731
Huesca	139.826	357.674	Vizcaya	1.344	3.437
Jaén	26.281	67.227	Zamora	17.199	43.994
León	5.125	13.110	Zaragoza	206.537	528.321
Lleida	271.119	693.522	Ceuta	-	-
Rioja (La)	5.905	15.104	Melilla	-	-
			Total España		5.649.899

Tabla 13. G2 – Estiércol de vaca. G2.01 – Cebo. Cuantificación provincial.

Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)
Álava	1.422	6.903	Lugo	6.865	33.317
Albacete	2.861	13.886	Madrid	25.654	124.497
Alicante	9.194	44.620	Málaga	2.515	12.206
Almería	1.004	4.872	Murcia	41.858	203.135
Ávila	45.895	222.730	Navarra	19.599	95.115
Badajoz	5.980	29.019	Ourense	1.704	8.269
Balears (Illes)	2.274	11.034	Asturias	23.615	114.603
Barcelona	78.523	381.075	Palencia	9.088	44.105
Burgos	2.674	12.978	Palmas (Las)	4.230	20.530
Cáceres	20.410	99.049	Pontevedra	2.853	13.848
Cádiz	22.214	107.803	Salamanca	11.024	53.498
Castellón	5.220	25.331	Sta. C. Tenerife	3.562	17.288
Ciudad Real	12.624	61.264	Cantabria	61.617	299.028
Córdoba	21.868	106.127	Segovia	44.228	214.637
Coruña (A)	1.378	6.687	Sevilla	19.809	96.135
Cuenca	1.677	8.139	Soria	5.532	26.847
Girona	45.485	220.737	Tarragona	16.570	80.417
Granada	8.100	39.309	Teruel	18.951	91.969
Guadalajara	3.738	18.139	Toledo	82.709	401.387
Guipúzcoa	2.586	12.552	Valencia	16.671	80.906
Huelva	3.108	15.084	Valladolid	13.563	65.820
Huesca	139.131	675.201	Vizcaya	4.261	20.678
Jaén	3.093	15.009	Zamora	4.646	22.547
León	9.058	43.957	Zaragoza	30.188	146.502
Lleida	177.370	860.777	Ceuta	-	-
Rioja (La)	18.959	92.006	Melilla	-	-
			Total España		5.421.569



Tabla 14. G2 – Estiércol de vaca. G2.02 – Reposición hembra. Cuantificación provincial.

Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)
Álava	2.429	26.988	Lugo	11.539	128.238
Albacete	2.532	28.141	Madrid	29.425	327.005
Alicante	2.148	23.869	Málaga	4.261	47.349
Almería	518	5.760	Murcia	6.954	77.284
Ávila	42.363	470.779	Navarra	18.728	208.123
Badajoz	11.340	126.026	Ourense	1.335	14.836
Balears (Illes)	1.857	20.632	Asturias	36.606	406.803
Barcelona	28.399	315.595	Palencia	9.939	110.447
Burgos	6.052	67.260	Palmas (Las)	4.969	55.219
Cáceres	30.523	339.200	Pontevedra	4.438	49.324
Cádiz	40.186	446.590	Salamanca	12.295	136.635
Castellón	5.602	62.260	Sta. C. Tenerife	2.704	30.047
Ciudad Real	16.304	181.189	Cantabria	137.956	1.533.102
Córdoba	28.016	311.344	Segovia	20.946	232.775
Coruña (A)	2.963	32.930	Sevilla	22.132	245.955
Cuenca	474	5.267	Soria	5.241	58.245
Girona	25.801	286.724	Tarragona	1.681	18.677
Granada	10.112	112.374	Teruel	6.833	75.931
Guadalajara	2.556	28.403	Toledo	34.632	384.865
Guipúzcoa	2.943	32.709	Valencia	6.099	67.781
Huelva	5.223	58.047	Valladolid	4.967	55.202
Huesca	22.585	250.992	Vizcaya	6.003	66.715
Jaén	4.811	53.467	Zamora	4.535	50.397
León	15.596	173.316	Zaragoza	6.286	69.854
Lleida	36.599	406.726	Ceuta	-	-
Rioja (La)	17.876	198.652	Melilla	-	-
			Total España		8.516.049

Tabla 15. G2 – Estiércol de vaca. G2.03 – Reposición macho. Cuantificación provincial.

Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)
Álava	63	367	Lugo	112	646
Albacete	175	1.012	Madrid	4.426	25.594
Alicante	376	2.175	Málaga	146	844
Almería	5	32	Murcia	9	54
Ávila	1.868	10.801	Navarra	541	3.127
Badajoz	502	2.900	Ourense	13	75
Balears (Illes)	50	290	Asturias	954	5.516
Barcelona	519	3.000	Palencia	162	936
Burgos	197	1.141	Palmas (Las)	166	959
Cáceres	1.381	7.987	Pontevedra	11	65
Cádiz	2.710	15.670	Salamanca	1.018	5.886
Castellón	866	5.005	Sta. C. Tenerife	247	1.430
Ciudad Real	504	2.915	Cantabria	2.121	12.261
Córdoba	870	5.028	Segovia	817	4.725
Coruña (A)	8	45	Sevilla	5.416	31.315
Cuenca	14	78	Soria	129	749
Girona	685	3.959	Tarragona	243	1.407
Granada	303	1.749	Teruel	487	2.814
Guadalajara	137	793	Toledo	1.672	9.669
Guipúzcoa	165	953	Valencia	830	4.800
Huelva	357	2.064	Valladolid	418	2.417
Huesca	591	3.416	Vizcaya	419	2.425
Jaén	622	3.594	Zamora	165	954
León	776	4.487	Zaragoza	429	2.480
Lleida	702	4.057	Ceuta	-	-
Rioja (La)	654	3.781	Melilla	-	-
			Total España		208.444



Tabla 16. G3 – Gallinaza. G3.01 – Gallinas ponedoras. Cuantificación provincial.

Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)
Álava	105.000	4.095	Lugo	456.000	17.784
Albacete	75.000	2.925	Madrid	1.246.000	48.594
Alicante	191.000	7.449	Málaga	649.000	25.311
Almería	76.000	2.964	Murcia	509.000	19.851
Ávila	71.000	2.769	Navarra	466.000	18.174
Badajoz	293.000	11.427	Ourense	1.138.000	44.382
Balears (Illes)	371.000	14.469	Asturias	582.000	22.698
Barcelona	896.000	34.944	Palencia	314.000	12.246
Burgos	1.138.000	44.382	Palmas (Las)	716.000	27.924
Cáceres	157.000	6.123	Pontevedra	758.000	29.562
Cádiz	261.000	10.179	Salamanca	126.000	4.914
Castellón	444.000	17.316	Sta. C. Tenerife	618.000	24.102
Ciudad Real	168.000	6.552	Cantabria	481.000	18.759
Córdoba	460.000	17.940	Segovia	371.000	14.469
Coruña (A)	537.000	20.943	Sevilla	1.895.000	73.905
Cuenca	720.000	28.080	Soria	36.000	1.404
Girona	877.000	34.203	Tarragona	3.119.000	121.641
Granada	285.000	11.115	Teruel	73.000	2.847
Guadalajara	3.898.000	152.022	Toledo	2.573.000	100.347
Guipúzcoa	616.000	24.024	Valencia	610.000	23.790
Huelva	370.000	14.430	Valladolid	3.274.000	127.686
Huesca	281.000	10.959	Vizcaya	580.000	22.620
Jaén	151.000	5.889	Zamora	98.000	3.822
León	112.000	4.368	Zaragoza	1.245.000	48.555
Lleida	1.735.000	67.665	Ceuta	1.000	39
Rioja (La)	136.000	5.304	Melilla	-	-
			Total España		1.417.962



Tabla 17. G3 – Gallinaza. G3.02 – Pollos de carne y otros. Cuantificación provincial.

Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)
Álava	65.000	715	Lugo	4.273.000	47.003
Albacete	1.253.000	13.783	Madrid	475.000	5.225
Alicante	720.000	7.920	Málaga	1.515.000	16.665
Almería	1.314.000	14.454	Murcia	2.304.000	25.344
Ávila	563.000	6.193	Navarra	2.447.000	26.917
Badajoz	2.046.000	22.506	Ourense	6.030.000	66.330
Balears (Illes)	1.086.000	11.946	Asturias	131.000	1.441
Barcelona	4.308.000	47.388	Palencia	298.000	3.278
Burgos	2.058.000	22.638	Palmas (Las)	434.000	4.774
Cáceres	1.007.000	11.077	Pontevedra	5.589.000	61.479
Cádiz	367.000	4.037	Salamanca	220.000	2.420
Castellón	7.647.000	84.117	Sta. C. Tenerife	699.000	7.689
Ciudad Real	410.000	4.510	Cantabria	39.000	429
Córdoba	1.265.000	13.915	Segovia	988.000	10.868
Coruña (A)	1.362.000	14.982	Sevilla	4.277.000	47.047
Cuenca	2.908.000	31.988	Soria	227.000	2.497
Girona	5.529.000	60.819	Tarragona	13.420.000	147.620
Granada	2.057.000	22.627	Teruel	2.578.000	28.358
Guadalajara	1.493.000	16.423	Toledo	3.907.000	42.977
Guipúzcoa	301.000	3.311	Valencia	5.309.000	58.399
Huelva	4.928.000	54.208	Valladolid	3.335.000	36.685
Huesca	6.471.000	71.181	Vizcaya	202.000	2.222
Jaén	1.409.000	15.499	Zamora	651.000	7.161
León	2.751.000	30.261	Zaragoza	9.895.000	108.845
Lleida	21.251.000	233.761	Ceuta	-	-
Rioja (La)	2.267.000	24.937	Melilla	-	-
			Total España		1.606.869

Tabla 18. G4 – Restos de otras especies. G4.01 – Ovejas y cabras (corderos y chivos). Cuantificación provincial.

Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)
Álava	1.733	806	Lugo	3.001	1.396
Albacete	39.200	18.228	Madrid	5.572	2.591
Alicante	12.032	5.595	Málaga	19.618	9.122
Almería	46.140	21.455	Murcia	52.140	24.245
Ávila	15.557	7.234	Navarra	44.606	20.742
Badajoz	232.904	108.301	Ourense	3.934	1.829
Balears (Illes)	34.560	16.071	Asturias	1.738	808
Barcelona	28.882	13.430	Palencia	18.875	8.777
Burgos	6.975	3.243	Palmas (Las)	8.185	3.806
Cáceres	137.243	63.818	Pontevedra	1.568	729
Cádiz	45.976	21.379	Salamanca	39.789	18.502
Castellón	15.758	7.327	S.C. Tenerife	3.973	1.847
Ciudad Real	162.190	75.418	Cantabria	1.230	572
Córdoba	396	184	Segovia	23.069	10.727
Coruña (A)	1.459	679	Sevilla	44.161	20.535
Cuenca	16.438	7.644	Soria	17.676	8.219
Girona	10.238	4.761	Tarragona	24.986	11.618
Granada	67.052	31.179	Teruel	79.450	36.944
Guadalajara	22.389	10.411	Toledo	38.758	18.022
Guipúzcoa	3.572	1.661	Valencia	11.288	5.249
Huelva	43.544	20.248	Valladolid	28.436	13.223
Huesca	77.501	36.038	Vizcaya	2.167	1.008
Jaén	21.361	9.933	Zamora	34.546	16.064
León	33.061	15.373	Zaragoza	78.918	36.697
Lleida	31.621	14.704	Ceuta	-	-
Rioja (La)	5.849	2.720	Melilla	-	-
			Total España		791.111



Tabla 19. G4 – Restos de otras especies. G4.02 – Ovejas y cabras (hembras y machos). Cuantificación provincial.

Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)
Álava	34.407	28.936	Lugo	41.835	35.183
Albacete	260.220	218.845	Madrid	40.036	33.670
Alicante	50.166	42.189	Málaga	136.730	114.990
Almería	173.105	145.581	Murcia	257.202	216.307
Ávila	107.962	90.796	Navarra	274.669	230.996
Badajoz	982.435	826.228	Ourense	57.119	48.037
Balears (Illes)	98.559	82.888	Asturias	33.016	27.767
Barcelona	77.730	65.371	Palencia	127.071	106.867
Burgos	133.278	112.087	Palmas (Las)	126.666	106.526
Cáceres	560.775	471.612	Pontevedra	23.425	19.701
Cádiz	108.574	91.311	Salamanca	218.633	183.871
Castellón	65.931	55.448	Sta. C. Tenerife	53.004	44.576
Ciudad Real	490.716	412.692	Cantabria	33.622	28.276
Córdoba	260.309	218.920	Segovia	154.792	130.180
Coruña (A)	21.931	18.444	Sevilla	266.478	224.108
Cuenca	209.110	175.861	Soria	142.967	120.235
Girona	39.380	33.119	Tarragona	52.136	43.846
Granada	278.025	233.819	Teruel	314.216	264.256
Guadalajara	129.977	109.310	Toledo	166.948	140.403
Guipúzcoa	71.838	60.416	Valencia	64.194	53.987
Huelva	158.158	133.011	Valladolid	141.742	119.205
Huesca	284.214	239.024	Vizcaya	39.670	33.363
Jaén	65.457	55.049	Zamora	354.558	298.183
León	187.058	157.315	Zaragoza	319.330	268.557
Lleida	107.302	90.241	Ceuta	-	-
Rioja (La)	65.352	54.961	Melilla	-	-
			Total España		7.116.567

Tabla 20. G4 – Restos de otras especies. G4.03 – Equinos (caballos, asnos y mulas). Cuantificación provincial.

Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)	Provincia	Indicador: cabezas	Producción (t/año)
Álava	1.338	4.334	Lugo	6.636	21.499
Albacete	821	2.659	Madrid	1.906	6.177
Alicante	736	2.386	Málaga	2.116	6.856
Almería	665	2.154	Murcia	595	1.928
Ávila	3.179	10.301	Navarra	6.255	20.267
Badajoz	6.079	19.697	Ourense	3.799	12.308
Balears (Illes)	1.860	6.026	Asturias	13.574	43.978
Barcelona	1.855	6.010	Palencia	696	2.255
Burgos	2.152	6.972	Palmas (Las)	367	1.190
Cáceres	5.473	17.733	Pontevedra	3.288	10.652
Cádiz	3.404	11.029	Salamanca	3.612	11.704
Castellón	751	2.434	Sta. C. Tenerife	414	1.340
Ciudad Real	986	3.196	Cantabria	9.648	31.261
Córdoba	2.851	9.237	Segovia	950	3.077
Coruña (A)	5.481	17.758	Sevilla	5.064	16.407
Cuenca	335	1.086	Soria	628	2.035
Girona	1.904	6.169	Tarragona	418	1.353
Granada	3.000	9.721	Teruel	254	822
Guadalajara	231	748	Toledo	2.057	6.664
Guipúzcoa	2.237	7.247	Valencia	1.110	3.595
Huelva	5.393	17.473	Valladolid	860	2.786
Huesca	628	2.033	Vizcaya	3.082	9.986
Jaén	1.312	4.251	Zamora	2.079	6.737
León	2.742	8.883	Zaragoza	400	1.295
Lleida	1.724	5.586	Ceuta	-	-
Rioja (La)	1.262	4.088	Melilla	-	-
			Total España		415.381

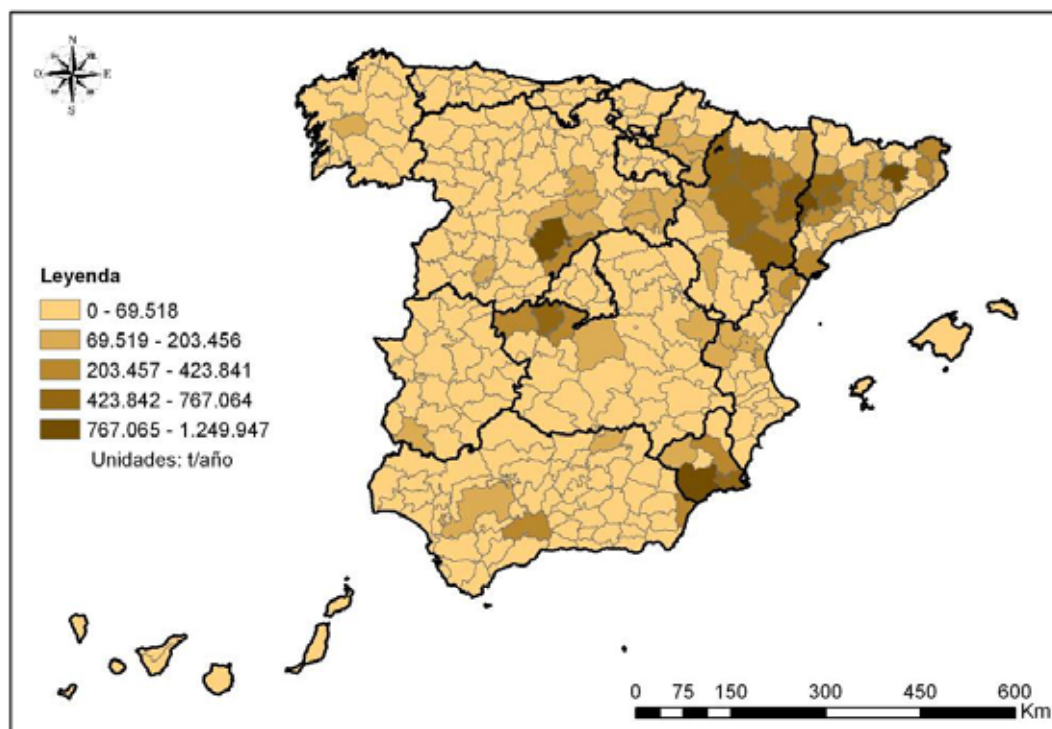


5 Mapas temáticos comarcales.

La cuantificación provincial de materias primas de origen ganadero expuesta en las tablas del capítulo anterior se ha representado de forma gráfica mediante mapas de distribución comarcal para cada categoría.

La información cartográfica utilizada pertenece a la base BCN200 del Instituto Geográfico Nacional.

Tipo: G Ganaderos	Categoría: G1 Purín de cerdo	Subcategorías: G1.01 Lechones G1.02 Recría, cebo G1.03 Cerdas, verracos
----------------------	---------------------------------	--



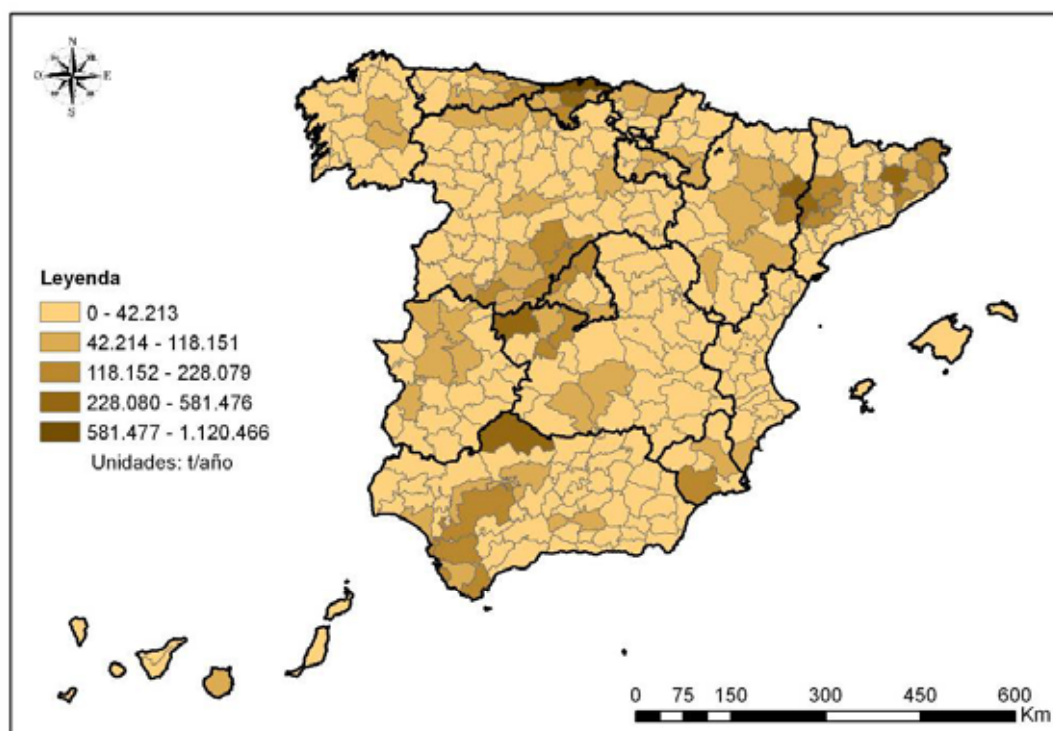
Id	Provincia	G1 (t/año)
01	Álava	8.889
02	Albacete	173.172
03	Alicante	80.537
04	Almería	415.666
05	Ávila	82.473
06	Badajoz	283.649
07	Balears (Illes)	13.641
08	Barcelona	1.545.650
09	Burgos	375.885
10	Cáceres	11.426
11	Cádiz	123.953
12	Castellón	676.174
13	Ciudad Real	42.881
14	Córdoba	50.945
15	Coruña (A)	71.360
16	Cuenca	180.323
17	Girona	817.375
18	Granada	120.698

Id	Provincia	G1 (t/año)
19	Guadalajara	10.015
20	Guipúzcoa	696
21	Huelva	26.022
22	Huesca	2.667.769
23	Jaén	208.834
24	León	78.189
25	Lleida	3.096.829
26	Rioja (La)	121.937
27	Lugo	33.145
28	Madrid	38.933
29	Málaga	361.134
30	Murcia	2.332.210
31	Navarra	613.205
32	Ourense	103.811
33	Asturias	1.591
34	Palencia	64.465
35	Palmas (Las)	25.209

Id	Provincia	G1 (t/año)
36	Pontevedra	118.890
37	Salamanca	229.958
38	S. C. Tenerife	46.134
39	Cantabria	7.928
40	Segovia	1.636.335
41	Sevilla	289.975
42	Soria	424.387
43	Tarragona	594.567
44	Teruel	795.433
45	Toledo	1.524.989
46	Valencia	524.299
47	Valladolid	302.021
48	Vizcaya	5.373
49	Zamora	138.600
50	Zaragoza	1.932.587
51	Ceuta	-
52	Melilla	-
Total España		23.430.166

Figura 1. Categoría G1 – Purín de cerdo. Mapa de distribución de materias primas.

Tipo: G Ganaderos	Categoría: G2 Estiércol de vaca	Subcategorías: G2.01 Cebo G2.02 Reposición hembra G2.03 Reposición macho
----------------------	------------------------------------	---



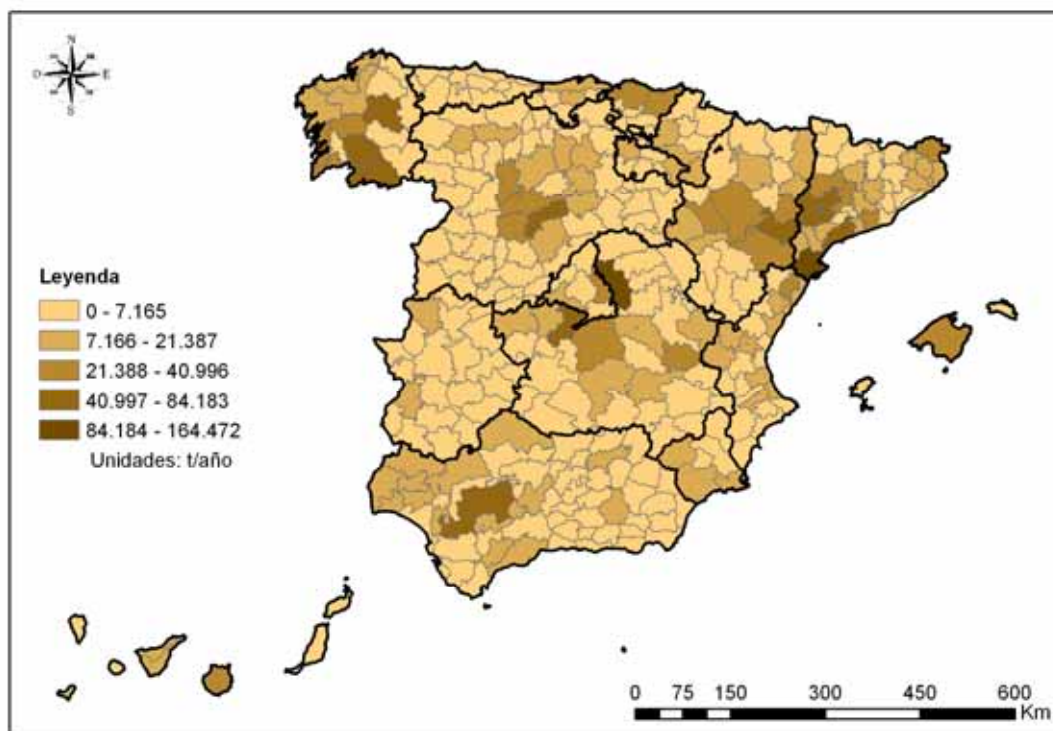
Id	Provincia	G2 (t/año)
01	Álava	34.257
02	Albacete	43.038
03	Alicante	70.664
04	Almería	10.663
05	Ávila	704.309
06	Badajoz	157.946
07	Balears (Illes)	31.956
08	Barcelona	699.670
09	Burgos	81.379
10	Cáceres	446.235
11	Cádiz	570.063
12	Castellón	92.597
13	Ciudad Real	245.368
14	Córdoba	422.499
15	Coruña (A)	39.662
16	Cuenca	13.485
17	Girona	511.420
18	Granada	153.432

Id	Provincia	G2 (t/año)
19	Guadalajara	47.336
20	Guipúzcoa	46.214
21	Huelva	75.195
22	Huesca	929.608
23	Jaén	72.070
24	León	221.760
25	Lleida	1.271.560
26	Rioja (La)	294.439
27	Lugo	162.201
28	Madrid	477.096
29	Málaga	60.400
30	Murcia	280.473
31	Navarra	306.365
32	Ourense	23.180
33	Asturias	526.922
34	Palencia	155.488
35	Palmas (Las)	76.708

Id	Provincia	G2 (t/año)
36	Pontevedra	63.237
37	Salamanca	196.019
38	S. C. Tenerife	48.764
39	Cantabria	1.844.392
40	Segovia	452.136
41	Sevilla	373.405
42	Soria	85.840
43	Tarragona	100.500
44	Teruel	170.714
45	Toledo	795.921
46	Valencia	153.486
47	Valladolid	123.440
48	Vizcaya	89.818
49	Zamora	73.898
50	Zaragoza	218.836
51	Ceuta	-
52	Melilla	-
Total España		14.146.063

Figura 2. Categoría G2 – Estiércol de vaca. Mapa de distribución de materias primas.

Tipo: G Ganaderos	Categoría: G3 Gallinaza	Subcategorías: G3.01 Gallinas ponedoras G3.02 Pollos de carne y otros
----------------------	----------------------------	---



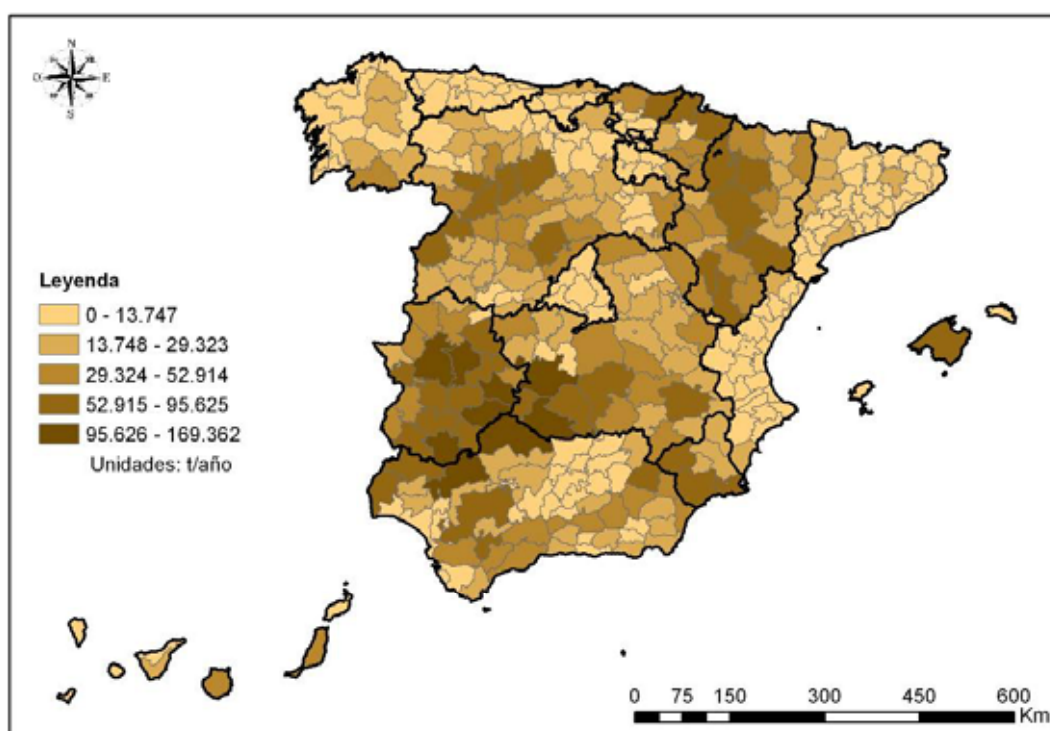
Id	Provincia	G3 (t/año)
01	Álava	4.810
02	Albacete	16.708
03	Alicante	15.369
04	Almería	17.418
05	Ávila	8.962
06	Badajoz	33.933
07	Balears (Illes)	26.415
08	Barcelona	82.332
09	Burgos	67.020
10	Cáceres	17.200
11	Cádiz	14.216
12	Castellón	101.433
13	Ciudad Real	11.062
14	Córdoba	31.855
15	Coruña (A)	35.925
16	Cuenca	60.068
17	Girona	95.022
18	Granada	33.742

Id	Provincia	G3 (t/año)
19	Guadalajara	168.445
20	Guipúzcoa	27.335
21	Huelva	68.638
22	Huesca	82.140
23	Jaén	21.388
24	León	34.629
25	Lleida	301.426
26	Rioja (La)	30.241
27	Lugo	64.787
28	Madrid	53.819
29	Málaga	41.976
30	Murcia	45.195
31	Navarra	45.091
32	Ourense	110.712
33	Asturias	24.139
34	Palencia	15.524
35	Palmas (Las)	32.698

Id	Provincia	G3 (t/año)
36	Pontevedra	91.041
37	Salamanca	7.334
38	S. C. Tenerife	31.791
39	Cantabria	19.188
40	Segovia	25.337
41	Sevilla	120.952
42	Soria	3.901
43	Tarragona	269.261
44	Teruel	31.205
45	Toledo	143.324
46	Valencia	82.189
47	Valladolid	164.371
48	Vizcaya	24.842
49	Zamora	10.983
50	Zaragoza	157.400
51	Ceuta	39
52	Melilla	-
Total España		3.024.831

Figura 3. Categoría G3 – Gallinaza. Mapa de distribución de materias primas.

Tipo: G Ganaderos	Categoría: G4 Restos de otras especies	Subcategorías: G4.01 Corderos y chivos G4.02 Ovejas y cabras G4.03 Equinos
----------------------	---	---



Id	Provincia	G4 (t/año)
01	Álava	34.076
02	Albacete	239.732
03	Alicante	50.170
04	Almería	169.191
05	Ávila	108.331
06	Badajoz	954.225
07	Balears (Illes)	104.985
08	Barcelona	84.811
09	Burgos	122.303
10	Cáceres	553.163
11	Cádiz	123.718
12	Castellón	65.209
13	Ciudad Real	491.306
14	Córdoba	228.341
15	Coruña (A)	36.880
16	Cuenca	184.591
17	Girona	44.049
18	Granada	274.719

Id	Provincia	G4 (t/año)
19	Guadalajara	120.469
20	Guipúzcoa	69.324
21	Huelva	170.732
22	Huesca	277.095
23	Jaén	69.233
24	León	181.572
25	Lleida	110.530
26	Rioja (La)	61.769
27	Lugo	58.078
28	Madrid	42.437
29	Málaga	130.968
30	Murcia	242.480
31	Navarra	272.005
32	Ourense	62.175
33	Asturias	72.553
34	Palencia	117.898
35	Palmas (Las)	111.522

Id	Provincia	G4 (t/año)
36	Pontevedra	31.082
37	Salamanca	214.076
38	S. C. Tenerife	47.763
39	Cantabria	60.109
40	Segovia	143.983
41	Sevilla	261.050
42	Soria	130.489
43	Tarragona	56.818
44	Teruel	302.022
45	Toledo	165.090
46	Valencia	62.831
47	Valladolid	135.214
48	Vizcaya	44.356
49	Zamora	320.984
50	Zaragoza	306.549
51	Ceuta	-
52	Melilla	-
Total España		8.323.058

Figura 4. Categoría G4 – Restos de otras especies. Mapa de distribución de materias primas.