

Plan de Biodigestión de Purines: Reducción de emisiones de GEI y Aprovechamiento de recursos

Dirección General de
Calidad y Evaluación Ambiental

Margarita Ruiz Saiz-Aja.
Subdirección General de Producción y Consumo Sostenible.

Consideraciones generales

RESIDUOS

Abandono o gestión inadecuada

Gestión adecuada

Problema ambiental

- Contaminación: agua, suelo, aire
- Contribuyen al Cambio Climático
- Afectan a los ecosistemas y salud humana

Recursos

- Ahorro de materias primas
- Conservación recursos naturales y del clima
- Desarrollo Sostenible

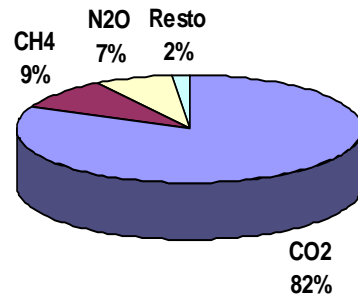
Posibles impactos ambientales asociados a la gestión de los purines

Medio	Sustancias	Afecciones
ATMOSFERA Y CAMBIO CLIMATICO	Metano ← Óxido de Nitrógeno	Cambio climático
	Amoniaco	Acidificación agua y suelo Contaminación a distancia Contaminación aguas de lluvia Olores
AGUA	Nitratos Fósforo Patógenos	Eutrofización de las aguas superficiales (dulces y costeras) y subterráneas Pérdida de potabilidad Salud
SUELO Y BIODIVERSIDAD		Acidificación Salinización Contaminación por metales pesados y exceso de nutrientes Alteración de la actividad biológica Cambios en la biodiversidad

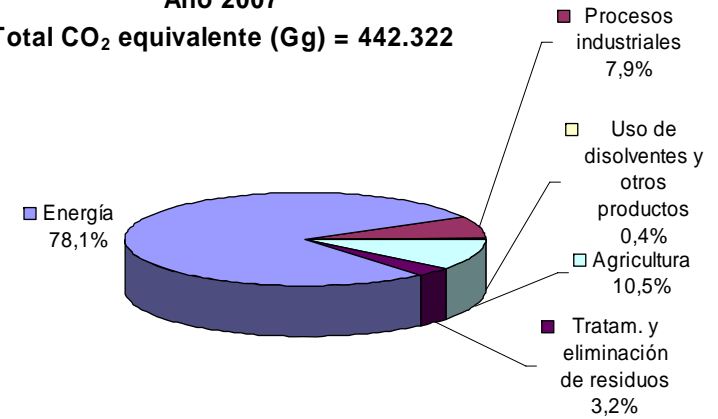
Plan de Biodigestión de Purines

Emisiones de gases de efecto invernadero

Contribución del CO₂, CH₄ y N₂O al total de emisiones de CO₂ eq, año 2007



Año 2007
Total CO₂ equivalente (Gg) = 442.322



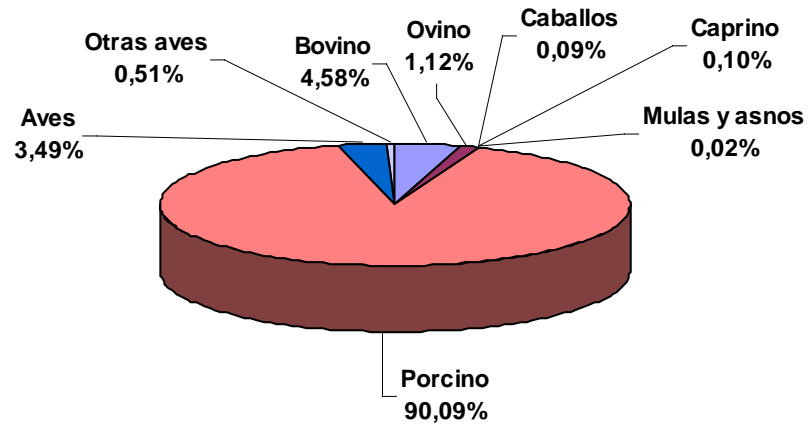
	1990	1995	2003	2004	2005	2006	2007
Suelos Agrícolas	19.090	17.404	21.885	20.758	18.891	19.437	19.735 (43%)
Fermentación Entérica	11.780	12.044	14.005	13.696	13.486	13.332	13.560 (29%)
Gestión Estiércol	8.695	9.781	11.589	11.984	11.871	12.356	12.439 (27%)
Quema de Residuos + Cultivo Arroz	765	648	845	754	630	693	693 (1%)
Agricultura	40.330	39.877	48.323	47.192	44.878	45.818	46.426

GANADERÍA Y EMISIONES DE GEI

Total Nacional de Emisiones (Gg) Sectores	CH ₄	CO ₂ -eq (CH ₄)	N ₂ O	CO ₂ -eq (N ₂ O)	TOTAL CO ₂ - eq
1. Energía	124,18	2.607,78	14,96	4.637,60	7.245,38
2. Procesos industriales	3,44	72,24	4,39	1.360,90	1.433,14
3. Uso de disolventes y otros productos	-	-	1,5	465,00	465,00
4. Agricultura	1.125,95 (61%)	23.644,95	73,49 (75%)	22.781,90	46.426,85
<i>A. Ganadería</i>	<i>1.096,05 (59%)</i>	<i>23.017,05</i>	<i>27,09 (28%)</i>	<i>8.397,90</i>	<i>31.414,95</i>
<i>A1. Fermentación entérica</i>	<i>645,69 (35%)</i>	<i>13.559,49</i>	-	-	<i>13.559,49</i>
<i>A2. Gestión de estiércoles</i>	<i>450,36 (24%)</i>	<i>9.457,56</i>	<i>9,62 (10%)</i>	<i>2.982,20</i>	<i>12.439,76</i>
<i>A3. Suelos agrícolas</i>	-	-	<i>17,47 (18%)</i>	<i>5.415,70</i>	<i>5.415,70</i>
<i>B. Resto (Cultivo arroz + quema residuos)</i>	<i>29,9</i>	<i>627,90</i>	<i>46,4</i>	<i>14.384,00</i>	<i>15.011,90</i>
5. Usos del suelo y bosques	1,65	34,65	0,01	3,10	37,75
6. Residuos	525,23	12.733,35	3,96	1.227,60	13.960,95
TOTAL	1.861,59	39.093,39	98,31	30.473,00	69.566,39

METANO: GESTION DE ESTIÉRCOLES (24%)

Gestión de estiércoles (CH₄), año 2007

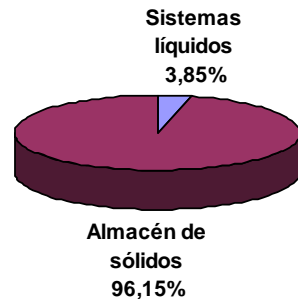


OXIDO NITROSO(28%): GESTIÓN DE ESTIÉRCOLES + SUELOS AGRÍCOLAS

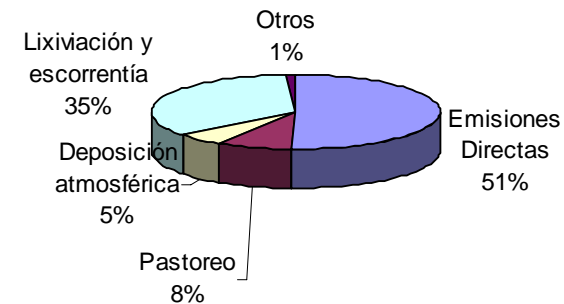
Las emisiones procedentes de los estiércoles, incluyendo la gestión del estiércol y su aplicación al suelo, supone un 28% del total de N₂O. El almacenamiento de los estiércoles sólidos supone un 96% del total, MIENTRAS QUE LOS SISTEMAS LÍQUIDOS REPRESENTAN SÓLO EL 3,85% de las emisiones

20 DI
A SO
septie

Gestión de estiércoles (N₂O), año 2007



Emisiones N₂O suelos agrícolas 2007



SUELOS AGRÍCOLAS

la aplicación al suelo de los purines de porcino como abono, contribuye en un 5,7% de emisiones de N₂O de este subpartado

MEDIDAS PARA LA DISMINUCIÓN DE EMISIONES DE CH₄ Y N₂O

Los estiércoles líquidos del porcino son el principal contribuyente a las emisiones de CH₄. Las emisiones de óxido nítrico son mucho mayores en el almacenamiento de estiércoles sólidos, pero son poco significativas en relación al metano.

Las medidas que serían aconsejables para disminuir las emisiones de metano/óxido nítrico son:

- Cambios en la dieta (cantidad y digestibilidad)
- Mejorar los sistemas de gestión del estiércol:
 - o Cubrir las balsas de purines, recoger el metano y quemar en antorcha
 - o Digestión anaerobia en la granja
 - o Digestión anaerobia en la granja con recuperación de metano y aprovechamiento energético del metano en motores de cogeneración
 - o Digestión anaerobia centralizada en codigestión con otros materiales orgánicos

Para reducir de forma significativa las emisiones de GEI de este sector es aconsejable fomentar su digestión anaerobia, solos o en codigestión, mediante recuperación del metano y su posterior combustión o aprovechamiento energético

REDUCCIÓN DE GEI

RECURSO ENERGÉTICO

Políticas de Cambio Climático en España

El Plan de Biodigestión de Purines está Enmarcado en el **Plan de Medidas Urgentes** de la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (Horizonte 2007-2012-2020) dentro de las políticas de cumplimiento del objetivo establecido por el Gobierno de que en el quinquenio 2008-2012 las emisiones totales de GEI muestren un crecimiento no superior a +37% respecto al año base.

(20 DE JULIO DE 2007)

Líneas Estratégicas de lucha contra el Cambio Climático

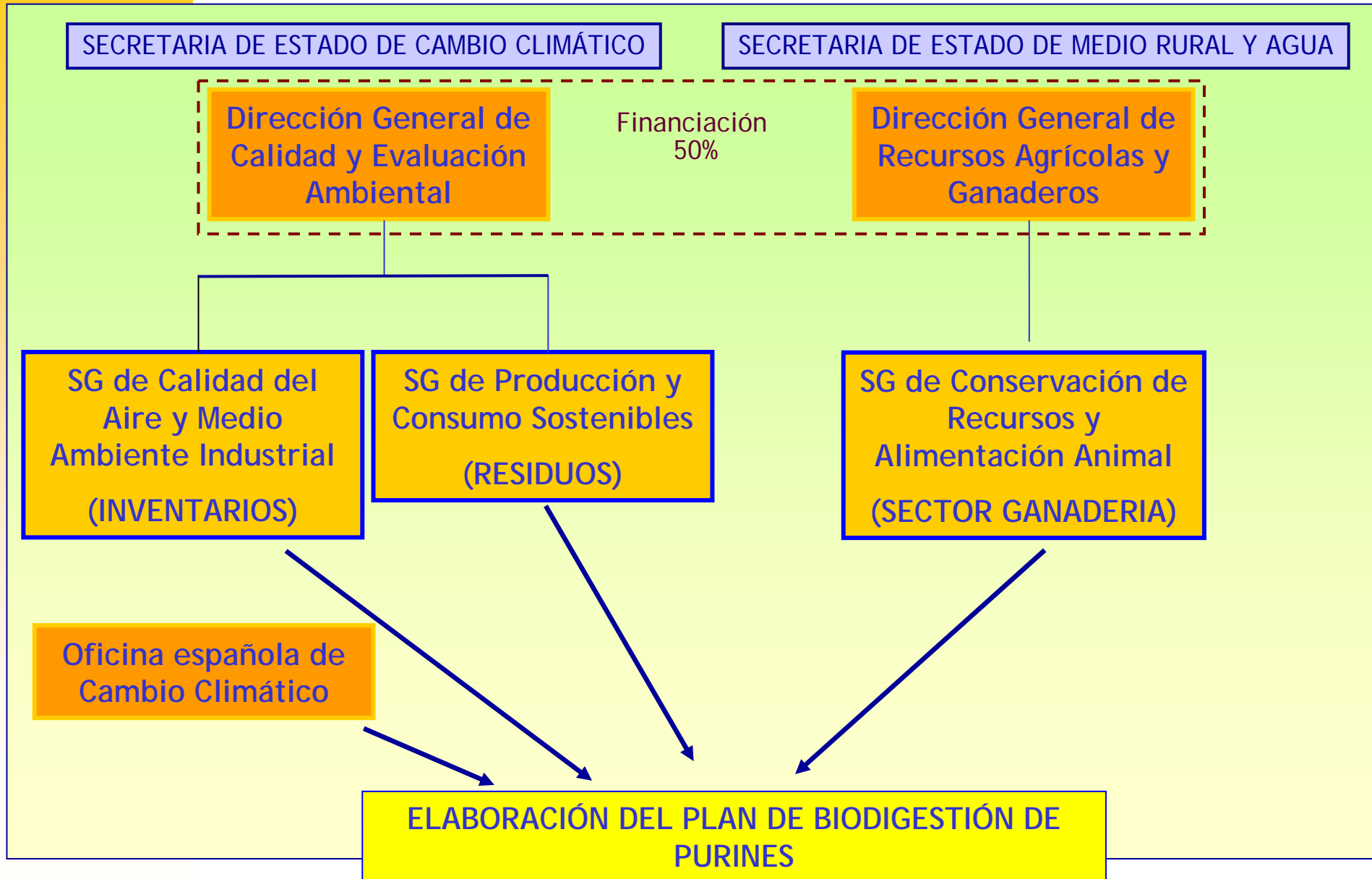
La Comisión Delegada del Gobierno para el Cambio climático, (17 de julio de 2008), identificó a **Residuos y Gestión de Estiércoles**. como una de las seis Líneas Estratégicas clave en la reducción de GEI:

Uno de sus objetivos: Favorecer una **reducción sustantiva** de las emisiones GEI procedentes de residuos y estiércoles.

Dentro de sus actuaciones: Apoyo a la **digestión anaerobia** de estiércoles para reducir las emisiones de GEI durante su almacenamiento, con captación y valorización del biogás.

LA POLÍTICA EN MATERIA DE RESIDUOS HA DE CONTRIBUIR A LA REDUCCIÓN DE GEI

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino



El Consejo de Ministros del 26 de diciembre de 2008 se aprueba el Plan de Biodigestión de Purines

Su objetivo es el tratamiento de 9.470.000 t de purines/año, lo que permitirá reducir 2,23 Millones de toneladas de CO₂ eq./año, obteniéndose en el periodo 2009-2012 unas reducciones totales de 8,9 Millones de toneladas de CO₂ eq.

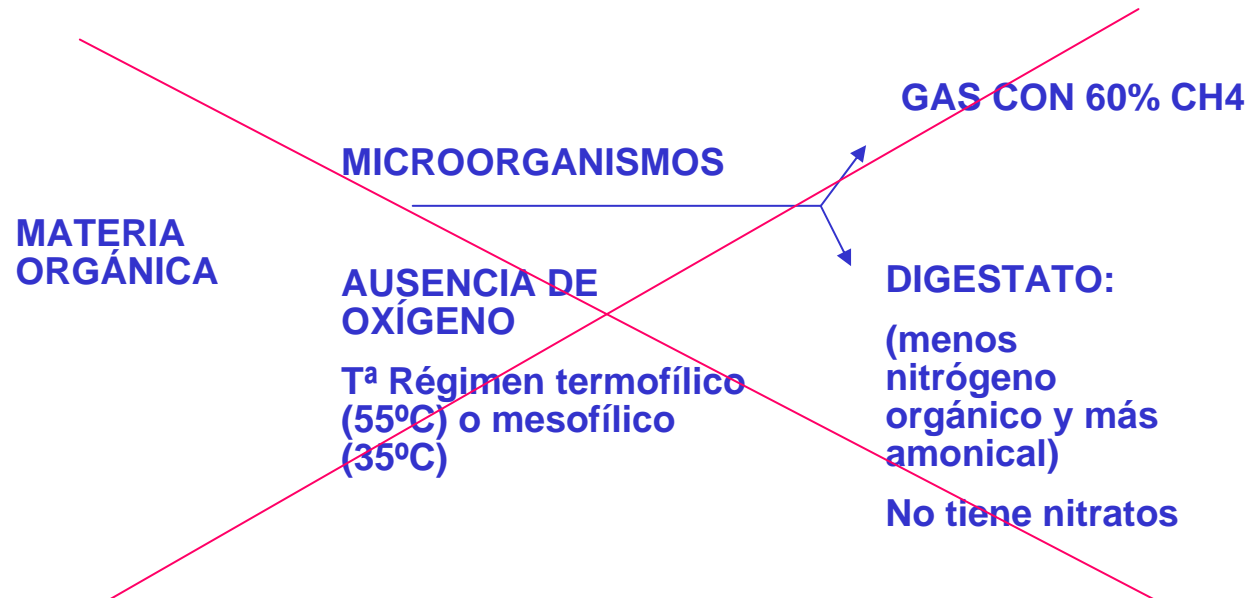
Para ello el Plan contempla la implantación de procesos tecnológicos de metanización de los purines para la reducción de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) junto con la valorización agrícola del digestato y para las zonas vulnerables y de alta concentración ganadera, la posibilidad de complementar la metanización de los purines con postratamientos que actúen sobre el nitrógeno del purín.

Junto con la **metanización de los purines y la valorización energética del biogas**, el Plan incluye de forma complementaria a esos procesos, **el fomento de la aplicación de las mejores tecnologías** disponibles para reducir las emisiones de GEI y NH₃ **en su aplicación al suelo**

VENTAJAS DE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA

- Homogenización de la composición y de las partículas en suspensión
- Reducción de los malos olores y COVs
- Reducción del contenido de materia orgánica
- Mantenimiento de la concentración de nutrientes
- Balance energético positivo: productor neto de energía renovable
- Contribución a la disminución de GEI:
 - Se capta el biogás producido
 - Se sustitución de combustibles fósiles al emplearse el biogás.
 - Contribuye reducción de N₂O en la aplicación al suelo

CARACTERÍSTICAS DE LA DIGESTIÓN ANAEROBIA



**Ojo con inhibidores:
metales, antibióticos,
desinfectantes, etc**

Aprovechamiento de recursos: VALORIZACIÓN AGRÍCOLA/EMPLEO DE PURINES COMO FERTILIZANTES

-Aprovechar los recursos:

- Nutrientes,
- Materia Orgánica y
- Agua

-OBJETIVOS: Protección del

- agua,
- suelo,
- atmósfera y
- la salud humana

- PRECAUCIONES Y MEDIDAS:

- En la granja
- El almacenamiento
- El tratamiento
- El transporte
- **La aplicación al suelo**

VALORIZACIÓN AGRÍCOLA

SUELOS AGRÍCOLAS

Se potencia la valorización agrícola del DIGESTATO Y EL RECICLADO DE MATERIAS PRIMAS frente a postratamientos complementarios

Queda reflejado en la subvención, que está enfocado en base al valor medioambiental de la actividad

Mediante estos procesos se pretende dinamizar los procesos innovadores en la gestión integral de los purines, para en primer lugar reducir las emisiones de GEI y al mismo tiempo mejorar la aplicación agronómica de los mismos de acuerdo con las buenas prácticas agrícolas, valorizando una fuente de energía renovable como el biogás obtenido de la metanización de los purines.

REDUCCIÓN DE GEI

Compromisos Kioto

RECURSO ENERGÉTICO

Objetivos ER (PER 2005-2010)
E. Primaria: 8.000 tep R. ganaderos
Primas_RD 661/2007 y actualizaciones

VALORIZACIÓN
AGRÍCOLA

- Ahorro de fertilizantes químicos
- Valor agronómico del residuo como recurso
- Reciclado de nutrientes

España se alinea con los países más avanzados en la gestión de purines como recurso energético



GEI: Las tecnologías de digestión anaerobia de purines tiene un efecto medioambiental directo en la reducción de sus emisiones de GEI, pero no tienen incidencia sobre el contenido de nitrógeno de los referidos subproductos.

En las zonas vulnerables y en las de alta concentración ganadera se podrán complementar las tecnologías de metanización con postratamientos para mejorar la gestión del nitrógeno

Será preciso que las Comunidades Autónomas elaboren estudios específicos en las diferentes zonas ganaderas. En función de sus características agro-ganaderas y de acuerdo con los criterios establecidos en el Plan, se autoricen las instalaciones de

- metanización individualizadas
- tratamiento centralizado de codigestión y en su caso, con procesos de reducción de nitrógeno,

INSTALACIONES INDIVIDUALES CON DIGESTORES RURALES SOBRE BALSAS DE EXPLOTACIONES GANADERAS INTENSIVAS

- ADAPTACIÓN DIGESTORES EN LAS ACTUALES BALSAS DE ALMACENAMIENTO DE PURINES
- COMBUSTIÓN DIRECTA BIOGÁS
- APROVECHAMIENTO CALORÍFICO Y SU EMPLEO EN GRANJA

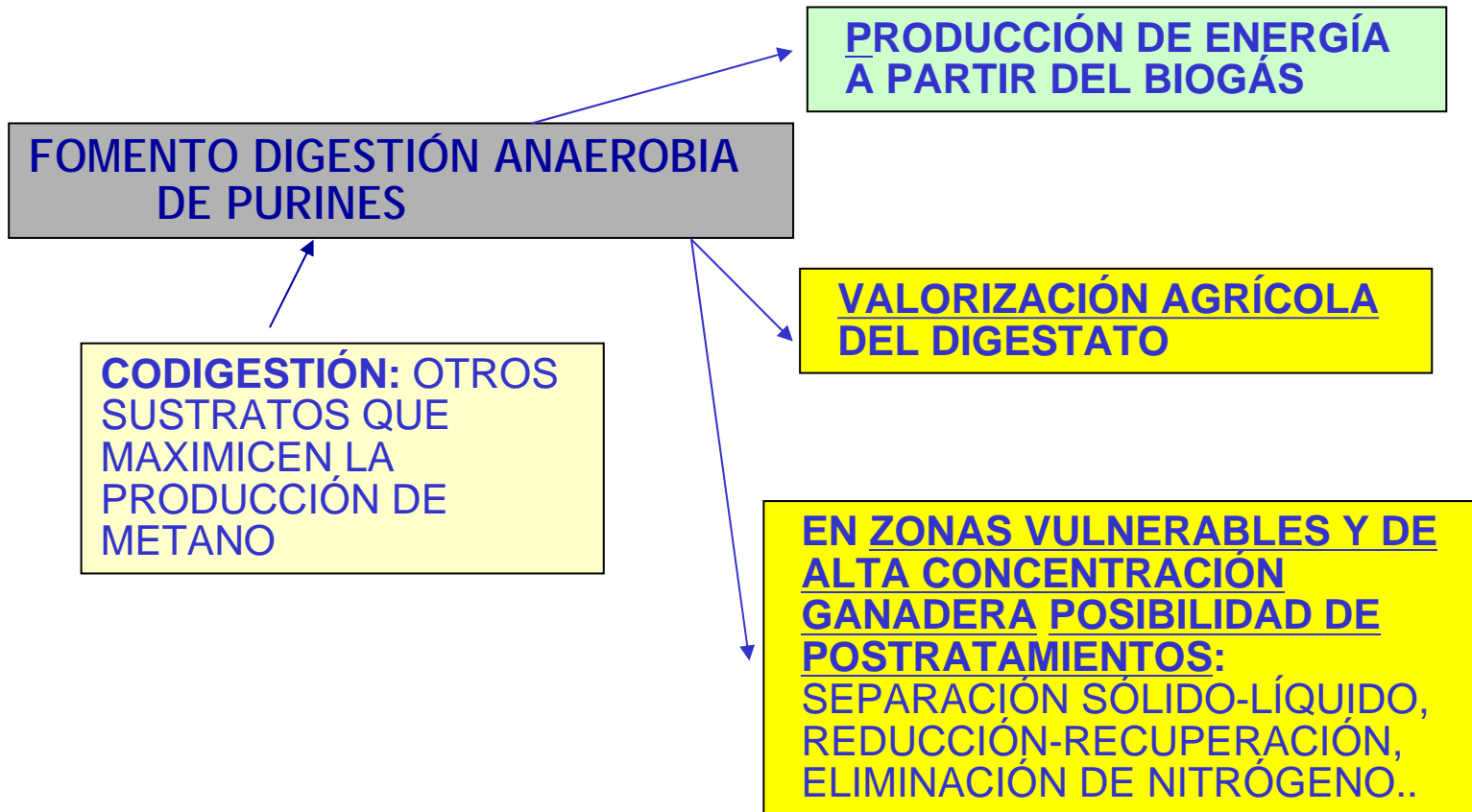
Menor inversión

N₂O y NH₃: Mejores Técnicas disponibles en almacenamiento y aplicación agrícola del digestato

CCAA establecerán condiciones mínimas a cumplir

Información sobre digestato

INSTALACIONES DE TRATAMIENTO INDIVIDUALES Y CENTRALIZADAS CON CODIGESTORES INDUSTRIALES



INSTALACIONES DE TRATAMIENTO INDIVIDUALES Y CENTRALIZADAS CON CODIGESTORES INDUSTRIALES

ALTOS COSTES DE INVERSIÓN EN COMPARACIÓN CON COSTES DE OPERACIÓN. Financiación complementada por RD 661/2007

IMPRESINDIBLE: PLANIFICACIÓN PREVIA PARA ASEGURAR RENTABILIDAD Y ANALIZAR IMPACTOS:

- Cantidad y suministro de materiales y un plan de suministro
- Optimización de mayor producción de biogás.
Relación purín/sustrato
- Evitar sobredimensionamientos
- Mercado de venta de energía
- Impactos ambientales, socioeconómicos
- Valoración costes funcionamiento
- Agentes económicos implicados:

Los ganaderos como suministradores de purines.
Los suministradores de otros tipos de residuos.
Los consumidores de energía.
Los consumidores de purines digeridos.
Entidades gestoras de la instalación.
Autoridades públicas

Será necesario aportar a las comunidades autónomas la información relativa a la gestión de los efluentes y subproductos resultantes de estos tratamientos, que deberán cumplir con la legislación medioambiental

MEDIDAS COMPLEMENTARIAS EN LA UTILIZACIÓN DEL DIGESTATO (SIN POSTRATAMIENTO) EN GRANJAS INDIVIDUALES Y CENTRALIZADAS

- Importancia de la Aplicación de las Mejores Tecnologías Disponibles que minimicen emisiones de N_2O y NH_3 de los purines digeridos para cumplimiento de Directiva de techos nacionales (Directiva 2001/81/CE)
- Planificación en la gestión del digestato y planes de fertilización
- Desarrollo de sistemas innovadores de gestión de estiércoles que contemplen un enfoque integral de valorización y desarrollo de MTDs en la aplicación de estiércoles y digestato al campo.
- MTDs en aplicación de técnicas nutricionales
- Ahorro del agua----Diseño de sistemas de almacenamiento de purines que minimicen el contenido de nitrógeno en estiércol, su volumen y emisiones de gases del sistema productivo.

Impulso del Plan de Biodigestión de Purines a través de FINANCIACIÓN

Real Decreto 949/2009 por el que se establecen las bases reguladoras de las subvenciones estatales para fomentar la aplicación de los procesos técnicos del Plan de Biodigestión de Purines

- Bases reguladoras de las ayudas para aplicación de procesos recogidos en el Plan
- La financiación de las medidas establecidas en el plan será asumida por la Administración Central así como por las Comunidades Autónomas que, además de aportar financiación al proyecto, son las responsables directas de su aplicación.
- Las Ayudas serán gestionadas por las CCAA (art. 86 de Ley 47/2003)
- Se ha consultado a CCAA, Entidades representativas de sectores afectados
- Informes Servicios Jurídicos e Intervención Delegada.

Fomentar :
la aplicación de los procesos técnicos que permitan la reducción de emisiones de GEI

Potenciar (con mayor subvención):
la valorización agrícola del digestato, directamente, y el reciclado de nutrientes frente a los postratamientos del digestato

Facilitar:
la gestión y el tratamiento del nitrógeno de los purines en las zonas (aplicación de tecnologías complementarias)

Maximizar tratamiento de purines:
Codigestión: Reducción de subvención proporcional al sobrepasar el 20% de mezcla del purin con otro cosustrato

INSTALACIONES INDIVIDUALES CON DIGESTORES RURALES SOBRE BALSAS DE EXPLOTACIONES GANADERAS INTENSIVAS

Beneficiario:

Titular explotación ganadera intensiva que traten por DA un máximo de 25000 t/año purín----- PYME

Subvencionable la fecha de entrada en vigor

Cuantía en función del m3 de digestor: mayor cantidad a menor volumen.

Obligaciones

- Mantener las instalaciones en condiciones óptimas de utilización durante un periodo mínimo de cinco años, a contar desde el momento en que se realice la inversión, salvo fuerza mayor.
- Proporcionar semestralmente información sobre las cantidades tratadas de purín y las producciones medidas de biogás obtenidas en los equipos de medición.
- Instalar los equipos de control para las medidas de la producción de biogás y sus controles de la combustión para determinar las emisiones reales de metano.
- Que las emisiones de metano por m3 de purín tratado y año sean como mínimo equivalentes al factor medio de producción de metano del Inventario Nacional de Gases
- Cumplir requisitos específicos del Plan de Biodigestión de Purines

- los equipos para la instalación de los digestores anaeróbicos,
- el recubrimiento flexible de las balsas de purines existentes,
- los sistemas de agitación, conducción, limpieza, concentración y otros acondicionamientos del biogás para su combustión o aprovechamiento,
- los elementos de seguridad en los digestores y en los sistemas de combustión o aprovechamiento del biogás y
- los equipos de control para las mediciones de emisiones anuales de metano

INSTALACIONES DE TRATAMIENTO INDIVIDUALES Y CENTRALIZADAS CON CODIGESTORES INDUSTRIALES

Subvencionable a la fecha de entrada en vigor

Inversiones realizadas para la construcción de las instalaciones de tratamiento individuales y centralizadas de purines

Obligaciones

- a. Mantener las instalaciones en condiciones óptimas de utilización durante el periodo de amortización establecido para este tipo de instalaciones fijado en 12 años a contar desde la puesta en marcha de la instalación, excepto en casos de fuerza mayor.
- b. Cumplir los compromisos sobre volúmenes de purines tratados de acuerdo con la capacidad de la instalación y calculado de acuerdo con el anexo II del Plan de Biodigestión de Purines.
- c. Instalar los equipos de control para las medidas de la producción real de biogás y a efectuar los controles analíticos precisos para determinar las reducciones reales de nitrógeno de los purines, en el caso de que se instalen sistemas de tratamiento que mejoren la gestión del nitrógeno.
- d. Cumplir con las limitaciones sobre proporción de codigestato a mezclar con los purines.
- e. Suministrar semestralmente a la autoridad competente los datos relativos a:
 - 1º. Las cantidades recepcionadas y tratadas de purín, así como el tipo y cantidades de cosustratos utilizados en la codigestión.
 - 2º. La producción de biogás registrada en los equipos de control de la instalación de biodigestión.
 - 3º. Los controles analíticos de nitrógeno en el influente y el efluente de los procesos de eliminación o reducción-recuperación de nitrógeno, mediante el estudio de balance, comprobando su grado de eficacia en la reducción de nitrógeno del purín.
 - 4º. La gestión del digestato y de las fracciones resultantes de los postratamientos, que deberán cumplir con la legislación medioambiental y los códigos de buenas prácticas agrícolas del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

INSTALACIONES DE TRATAMIENTO INDIVIDUALES Y CENTRALIZADAS CON CODIGESTORES INDUSTRIALES

Beneficiario:

Titular de la instalación de tratamiento individual o centralizado de purines

Cuantía de la ayuda

- Instalaciones de codigestión complementada con sistemas de valorización agrícola del digestato, así como equipos de aplicación agrícola que minimicen emisiones de amoníaco: hasta el 40 % del importe total
- Instalaciones de codigestión complementada con postratamientos que mejoren la gestión del nitrógeno: hasta el 30% del importe total
- Las instalaciones individuales y centralizadas con codigestores industriales que sobrepasaran el 20% por cien en volumen de otro substrato distinto de los estiércoles en la mezcla a digerir con el purín, se les reduciría en un 5% las subvenciones a la codigestión, por cada incremento del 10% en volumen de codigestato sobre el referido 20% de fuentes agrarias.
- No se sobrepasará en su caso el 30% de estiércoles distintos del purín de porcino en la mezcla a digerir

Criterios objetivos de otorgamiento de la subvención.

En la concesión de las subvenciones, las solicitudes de ayudas para cada categoría prevista, se ordenará de acuerdo a una serie de criterios objetivos, con una valoración de puntos:

-Gestión del purín:

i. Por ciento de purín digerido destinado a valorización agrícola sin postratamiento:

1. 100%-66% :40puntos
2. 65%-33% :30 puntos
3. 32%-0% :15 puntos

ii. Volumen de purín calculado de acuerdo con el anexo II del Plan de Biodigestión de Purines / nº de cabezas de ganado: 10 puntos

- Procesos de valorización del biogás producido: 20 puntos.
- Optimización de los costes de las operaciones subvencionables: 10 puntos.
- Aplicación de MTDs en el proceso productivo y la gestión del purín: 5 puntos.
- Vida útil de la instalación: 5 puntos.

CCAA: Además, cada comunidad autónoma, dispondrá de hasta 10 puntos para valorar otros criterios objetivos complementarios en las solicitudes.

En el caso de los estiércoles estas medidas para combatir el cambio climático deben estar encuadradas en el conjunto de actuaciones destinadas a la protección del medio ambiente. La contribución al cambio climático es uno de los muchos aspectos relacionados con la problemática ambiental del estiércol. No cabe la menor duda de que si hay necesidad de tratamiento, la elección de la digestión anaerobia frente a otro tratamiento (depuración, secado térmico,...) es LA MÁS ADECUADA en términos de cambio climático. También conviene señalar que la cobertura de las balsas de purines evita además emisiones de amoníaco y la emisión de malos olores, y en consecuencia sería una medida de efecto múltiple.

Temas relevantes como la contaminación del agua superficial y subterránea (eutrofización de los ríos y embalses, muerte de peces, contaminación de pozos, pérdida de potabilidad...), la contaminación del suelo, la contaminación atmosférica (amoníaco), los malos olores y las molestias a la población (insectos, ruidos...) son problemas ambientales muy relevantes. La mejora de la gestión del estiércol pasa, además, por una adecuada distribución territorial de la producción ganadera, cambios en la dieta, minimizar el consumo de agua, la planificación de la fertilización (épocas y dosis), la protección de los cursos de agua y el incremento de la capacidad e impermeabilización de los almacenamientos.

OPORTUNIDADES PARA EL SECTOR Y MEJORA DEL MEDIO AMBIENTE

LA DIGESTIÓN ANAEROBIA:

BUENA IMAGEN DEL SECTOR: EL ESTIÉRCOL COMO RECURSO

CONTRIBUCION MEJORA DEL MEDIO AMBIENTE (GEI)

PLANIFICACION DE LA FERTILIZACIÓN Y APORTACION DE NUTRIENTES DEL DIGESTATO

INSTALACIONES SENCILLAS CON IMPORTANTES EFECTOS MEDIOAMBIENTALES

OPTIMIZACIÓN DE LOS RECURSOS (GASTO ENERGÉTICO)

DIVERSIFICACIÓN ACTIVIDAD

INTENSIFICACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LAS INDUSTRIAS GANADERAS Y AGRÍCOLAS

BENEFICIOS ECONÓMICOS: Ahorro en calefacción, fertilizantes químicos...

RENTABILIDAD EN PEQUEÑAS INSTALACIONES

CREACION DE PUESTOS DE TRABAJO

.....

**PRESENTE Y FUTURO DE UNA EXPLOTACIÓN
PORCINA SOSTENIBLE**

Lorca, 15 de septiembre de 2009

Muchas gracias por vuestra atención
mrsaiz@mma.es

Subdirección General de Producción y Consumo Sostenible
Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental