

JORNADES AMBIENTALS – UNIVERSITAT DE BARCELONA CONTAMINACIÓ AIGUA SUBSÒL



Purines: Tecnologías y Estrategias de Gestión Mayo 2014

María FÉLIX RIPOLL – IBERIA ENGINEERING

Barcelona, 28 Mayo 2014

INDICE

- 1- CONTEXTO
- 2- TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO
- 3- ESTRATEGIAS DE GESTIÓN
- 4- EJEMPLOS
- 5- CONCLUSIONES

1- CONTEXTO

Definición de Purín

Residuo orgánico generado en las explotaciones ganaderas, mezcla de las **deyecciones sólidas y líquidas** junto con **restos de alimentos**, agua de los abrevaderos, **aguas de lavado** y, en ocasiones, **agua de lluvia**.



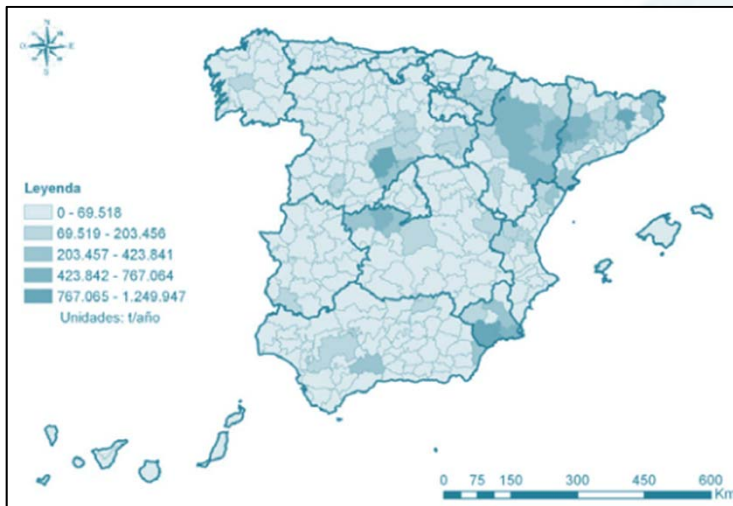
Características del Purín

- Es un material **NO exento de patógenos**.
- **Malos Olores** (volatilización de compuestos azufrados y nitrogenados)
- Neutro/Básico y de **alta alcalinidad**.
- Elevado contenido de **humedad** (MS < 10%)
- Posee cantidades importantes de hidratos de carbono, lípidos, aminoácidos, proteínas, **urea y compuestos azufrados**.
- **Contenidos importantes de nitrógeno** y en menor medida fósforo, potasio y calcio.

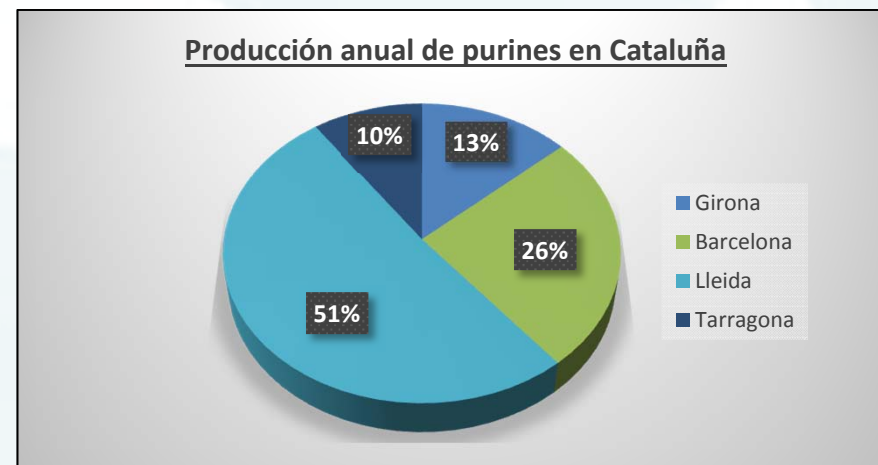
1- CONTEXTO

Datos generales producción nacional y en Cataluña

- Censo porcino en España: 25 millones cabezas (16,4% EU)
- Cuantificación a nivel provincial de Purín de cerdos (categoría G1) que incluye lechones, recría, cebos, verracos y cerdas.



	Producción Purines
España	23.340.166 t/año
Comunidad Autónoma de Cataluña	6.054.421 t/año



Producción de purín (t/año) por provincias.

Fecha: 20 de octubre de 2009.

Fuente: Probiogás.

1- CONTEXTO

Reglamentación vigente:

Legislación Europea	Legislación Española
<p><i>Directiva 91/676/CE, de NITRATOS.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •Relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura. •La cantidad especificada por hectárea será la cantidad de estiércol que contenga 170 Kg N. 	<p><i>Real Decreto 261/1996.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •Transposición de la Directiva 91/676/CEE relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrícola.
<p><i>Directiva 2008/98/CE, sobre los RESIDUOS.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪Es de aplicación a subproductos de origen animal, cuando será procesado en una planta de biogás y al digestato resultante del proceso de metanización. 	<p><i>Ley 10/1998, DE RESIDUOS.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •De aplicación supletoria a los residuos producidos en las explotaciones agrícolas y ganaderas.
<p><i>Reglamento 1069/2009 SANDACH.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •Categorización de los subproductos de origen animal dependiendo de su nivel de riesgo para la salud pública y la salud animal. (Purines: Categoría 2). •Eliminación y uso de material de la categoría 2. 	<p><i>Real Decreto 1528/2012, Normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •Condiciones aplicables a plantas de biogás y compostaje.
<p><i>Reglamento 142/2011 Disposiciones de aplicación del Reglamento SANDACH.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •Requisitos aplicables a las plantas de transformación del subproducto en biogás o compost. •Condiciones de higiene aplicables a plantas. •Normas sobre residuos del tratamiento. 	<p><i>Real Decreto-Ley 9/2013 (Deroga al Real Decreto 661/2007, Régimen Especial).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •Por el cual se establece un régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.
	<p><i>Real Decreto 506/2013, sobre Productos Fertilizantes.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> •Criterios aplicables a los productos fertilizantes elaborados con residuos y otros componentes orgánicos.

1- CONTEXTO

¿ RECURSO O RESIDUO ?

RECURSO

Aplicación como fertilizante
Dosis máx 170kgN/ha*

* Directiva 91/676 y RD261/1992



RESIDUO => EXCEDENTES

Ausencia de superficie agrícola
adecuada
Granjas en Zonas Vulnerables



1- CONTEXTO

¿ RECURSO O RESIDUO ?

RECURSO

Aplicación como fertilizante
Dosis máx 170kgN/ha*

* Directiva 91/676 y RD261/1992



RESIDUO => EXCEDENTES

Ausencia de superficie agrícola
adecuada
Granjas en Zonas Vulnerables



Problemática de gestión de excedentes

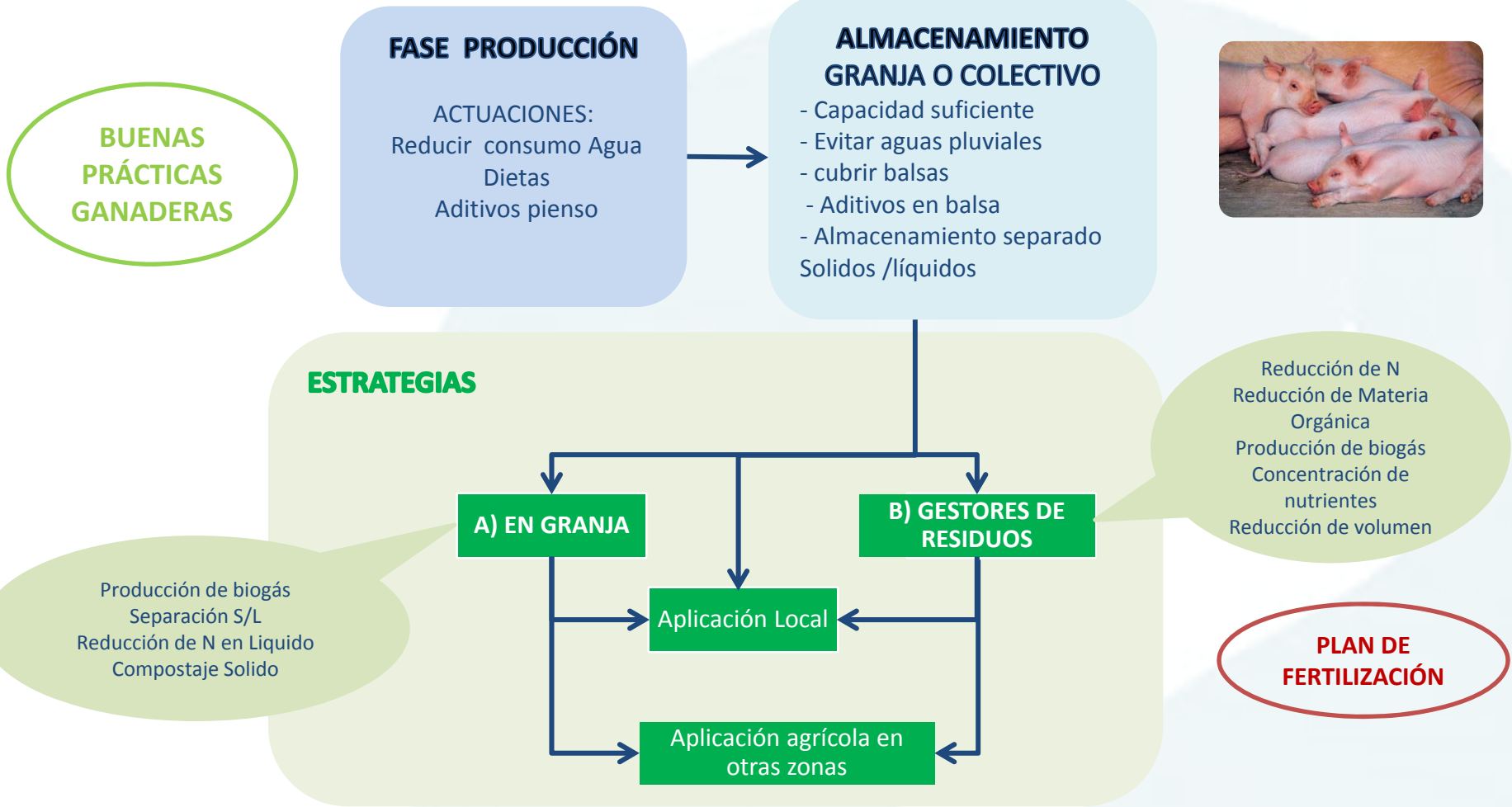
- ✓ **Gran cantidad** de residuos generada.
- ✓ Uso de los residuos como **fertilizante** por el agricultor mientras cumplan las características de la normativa vigente
- ✓ La mayor parte no pueden ser aprovechados porque habría **sobre-nitrificación del suelo**.
- ✓ Explotaciones ganaderas proceden de la **ganadería intensiva**, donde **no existe una actividad agrícola asociada**, por lo tanto los residuos se convierten en excedentes.

2- TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO



Guía de los tratamientos de las deyecciones ganaderas (2004) – Generalitat Catalunya

3- ESTRATEGIAS DE GESTIÓN



3- ESTRATEGIAS DE GESTIÓN

A) Tratamiento en Granja



- ✓ Aplicación de las buenas prácticas de la ganadería
- ✓ Separación Fase Sólida/Líquida
- ✓ Reducción de Nitrógeno en Fase Líquida
- ✓ Compostaje Fase sólida
- ✓ Biodigestión mediante adaptación de digestores rurales en la actuales balsas y combustión en antorcha del biogás
- ✓ Aprovechamiento térmico de del biogás



3- ESTRATEGIAS DE GESTIÓN

B) Plantas de gestión centralizada de residuos

- ✓ En zonas vulnerables
- ✓ Con alta concentración ganadera de porcino
- ✓ Economía de escala.



En España 29 plantas de tratamiento colectivo
2,5 millones de toneladas (de los 7 millones de excedentes que se generan)
 Tratan el excedente de unas **2000 explotaciones**

RESUMEN PLANTA TIPO

Purín tratado (m3/año)	100.000
Fertilizante producido (t/año)	4.500
Potencia Instalada (MW)	15
Producción eléctrica (MWh)	120.000
Exportación eléctrica (MWh/año)	112.800
Horas de funcionamiento	8.000

Nº	Planta	Potencia (MW)	Explotador	Localización
1	Alcarràs	14,64	Dresser Rand	Lleida
2	Almazàn	14,8	GNF	Soria
3	Altorricon	14,64	Dresser Rand	Huesca
4	Artajona	15	Neoelectra	Navarra
5	Cinca Medio	7,4	GNF	Huesca
6	Corcó	14,64	Dresser Rand	Barcelona
7	Enercorr	14,95	Ros Roca	Soria
8	Eresma	14,64	Dresser Rand	Valladolid
9	Fompedraza	4,074	Edf Fenice	Valladolid
10	Fonz	7,4	Iberdrola	Huesca
11	Fudepor	15	Cefusa	Murcia
12	Gal. Residuos	14,8	Coren	Orense
13	Hinojar	14,94	Eamsa	Murcia
14	Hornillos	7,4	GNF	Valladolid
15	Interver	16,334	EDP	Soria
16	Juneda	136,33	Traciusa	Lleida
17	Milagros	7,4	Iberdrola	Burgos
18	Monzón	14,8	Iberdrola	Huesca
19	San Millán	7,4	Iberdrola	León
20	Sava	15	Abantia	Lleida
21	Sinova	14,94	EDP	Soria
22	Tast	14,94	EDP	Murcia
23	Tordomar	7,4	GNF	Burgos
24	Turégano	15,76	Dresser Rand	Segovia
25	Vag	16,33	Edf Fenice	Lleida
26	Vilches	15	Abengoa	Jaén
27	Voltregà	14,64	Dresser Rand	Barcelona
28	V.Bañuelo	16,5	Sener	Toledo
29	V.Comatur	16,5	Sener	Toledo

Tecnología con Biogás

3- ESTRATEGIAS DE GESTIÓN

B) Plantas de gestión centralizada de residuos

SITUACIÓN ACTUAL

La **Reforma Eléctrica** ha reducido un 40% las primas que cobraban las 29 plantas abiertas en España desde 1999. Esto conlleva el **cierre de las plantas**, con repercusiones en el sector porcino, peligrando miles de puestos de trabajo asociados al sector.

Problema medioambiental añadido, ya que las plantas de tratamiento llevan a cabo una gestión adecuada de los purines para garantizar la actividad ganadera en un territorio y garantizan la correcta gestión de **2,5 millones de toneladas anuales** de residuos que, de no ser tratados, conllevan un importante impacto medioambiental, cifrado en 700.000 toneladas de CO₂.



Las 6 plantas de Cataluña tratan
675.000 m³ purines
480 explotaciones de porcino

4- EJEMPLOS

PEQUEÑA INSTALACIÓN/GRANJA

1) Separación sólido-líquido

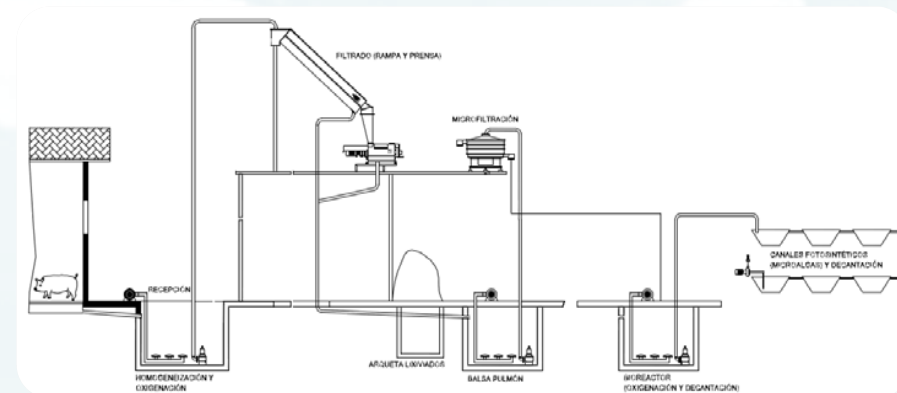
Características de la granja

Cerdas madres	137	cabezas
Cerdos de cebo	770	cabezas
PRODUCCIÓN DE PURÍN		
Lechones *	3.414	Lechones/año
Purín lechones	2.181	m3/año
Purín cebo	1.264	m3/año
Purín madres	598	m3/año
Purín total	4.043	m3/año
* 2,5 partos/año ; 10 lechones/parto		

COSTE ESTIMADO DE LA INSTALACION: 138.190 €

Observaciones:

- Contempla 3 fases modulares de reducción de N (desde 30% hasta 70%).
- Disposición final del líquido: riego por goteo.
- Disposición final de sólido: abono o fertilizante.
- No incluye obra civil de balsas.
- Posibilidad de fase móvil para tratamiento colectivo de granjas cercanas.



* Suministrador de equipos SEGALES

4- EJEMPLOS

PEQUEÑA INSTALACIÓN/GRANJA

2) Digestor tipo laguna

Características de la granja

Cerdas madres	137	cabezas
Cerdos de cebo	770	cabezas
PRODUCCIÓN DE PURÍN		
Lechones *	3.414	Lechones/año
Purín lechones	2.181	m ³ /año
Purín cebo	1.264	m ³ /año
Purín madres	598	m ³ /año
Purín total	4.043	m³/año
* 2,5 partos/año ; 10 lechones/parto		

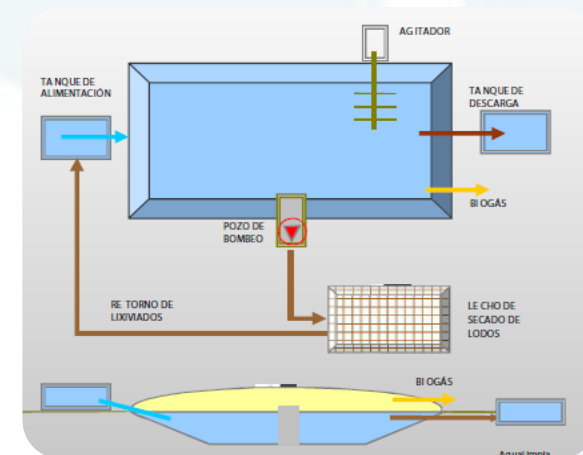
COSTE DE LA INSTALACION: 125.192 €

Observaciones:

- No incluye obra civil de balsas.
- No incluye separación líquido-sólido a la salida del digestor.
- Se descargan lodos a lecho de secado.
- Incluye acondicionamiento de biogás para generador eléctrico.

Cálculo de volumen de digestor

DIGESTORES		
Tiempo de retención	20	días
Rendimiento de biogás	15	m ³ /ton
Producción de biogás	196	m ³ /día
Volumen digestor	261	m³



* Suministrador de equipos AQUALIMPIA

4- EJEMPLOS

INSTALACION CENTRALIZADA

Planta de tratamiento de purines Juneda I (Les Garrigues – Lleida)



Datos de la instalación
Superficie: 1,35 Ha
Capacidad de tratamiento: 100.000 Tn/año
Producto final: 5.500 Tn/año (NPK 8-5-10)
Potencia eléctrica: 16,3 Mw
Exportación eléctrica: 124 Gwh/año
Producción de biogás: 1.300.000 Nm3/año (70% CH4)
<u>Unidades de proceso:</u> recepción y acondicionamiento de purín, biodigestión con producción de biogás, separación mecánica, acidificación, concentración, secado, condensación, acondicionamiento del producto, seco, cogeneración, regasificación de GNL, servicios.
<u>Unidades adicionales:</u> línea de transporte de electricidad producida a 25 Kv, estación receptora a 220Kv con capacidad para 100 Mva.
Parcelas ocupadas: 6,4 Ha.
Inversión 18,36 M€

4- EJEMPLOS

Granja San Ramón y su gestión de estiércoles



Características de Granja San Ramón	
Número de cabezas	2.400 cabezas de ganado lechero
Producción de estiércol	32.850 - 36.500 m ³ /año
Co-sustrato	Residuos estacionales de verduras y cítricos.
Capacidad de la planta	36.500 m ³ /año
Superficie	0,5 Ha
Unidades de proceso	Balsa de recepción, acondicionamiento de co-sustrato, digester flujo pistón, digester tanque, separador líq-sól, generador, balsas.
Potencia eléctrica	500 kW
Valorización biogás	Eléctrica: consumo de planta de biogás y venta de excedente.
Energía producida	12.000 kWh/día
Energía consumida	1.200 kWh/día
Valorización digestato	Separación sólido-líquido. Líquido a balsas de estabilización (Uso en campos vecinos) Sólido a planta de compostaje (Abono Bonora)
Inversión	2,5 M€



* Fuente: Sergio González, Responsable planta de biogás Granja San Ramón

6- CONCLUSIONES

Obligaciones medioambientales

Implicación de todos los actores

Ciclo del purín

Innovación y Creatividad

Economía de escala

IBERIA GROUP



IBERIA GROUP es una compañía privada e independiente especializada en Gestión Energética Global. Dentro del grupo, **IBERIA ENGINEERING** presta servicios de **Consultoría, Ingeniería y Gestión** de proyectos.



GESTIÓN ENERGÉTICA INTEGRAL



- PLATAFORMA **EMS**
- HOSTING Y COMUNICACIONES
- DESARROLLO DE APLICACIONES



- CONSULTORÍA
- OUTSOURCING
- INGENIERÍA
- PROJECT MANAGEMENT



- PROMOCION
- INVERSIÓN
- GENERACIÓN
- PPA

IBERIA ENGINEERING tiene su sede en España y cuenta con oficinas permanentes en cuatro países entre **Europa** y **América**.



Con amplia Experiencia en los sectores de la **Energía**, el **Medio Ambiente** y **Urbanismo** y las **Infraestructuras** la compañía es líder y referente en las Áreas de **Eficiencia Energética** y las **Energías Renovables**, con Partners y Clientes de reconocido prestigio nacional e internacional.



**GRACIAS POR SU
ATENCIÓN !!**

