



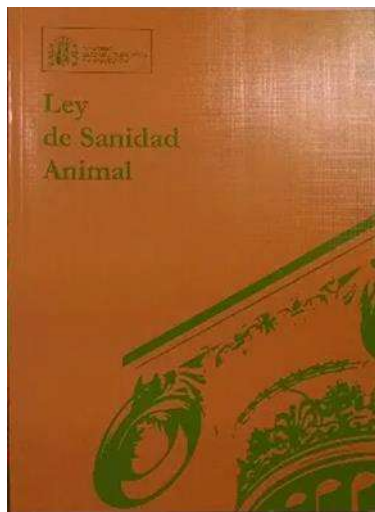
JORNADA TÉCNICA: SOBRE GESTIÓN AMBIENTAL SOSTENIBLE DE SUBPRODUCTOS GANADEROS



**INFRAESTRUCTURA DE LA EXPLOTACIÓN GANADERA PARA PRODUCCIÓN
ALMACENAMIENTO, GESTIÓN DE ESTIERCOL-PURIN**



INFRAESTRUCTURA DE LA EXPLOTACIÓN GANADERA PARA ESTIERCOL-PURIN



- **Subproductos de explotación:** todo material orgánico eliminable generado en la explotación de animales, tales como **estiércol, purines, yacijas** y piensos alterados no aptos para el consumo.

Artículo 37. Eliminación de residuos de explotación.

Cualquier actividad de explotación animal estará supeditada a la **eliminación higiénica** de efluentes, **subproductos de explotación**, residuos de especial tratamiento y cadáveres, de acuerdo con las normas de sanidad animal, salud pública y protección del medio ambiente.



- ✓ REGLAMENTO 1069/2009
- ✓ RD 1528/2012



ESTIÉRCOL : todo excremento u orina de animales de granja distintos de los peces de piscicultura, con o sin lecho;

- **ESTIÉRCOL SÓLIDO**: Heces o excrementos y orina mezclados o no con restos de cama que no fluyen por gravedad y no pueden bombearse.

MATERIAL DE CATEGORIA 2

- **PURIN**: Heces y orina, mezcladas o no con restos de cama y agua, para obtener un estiércol líquido con un contenido de materia seca de hasta el 12 %, que pueden fluir por gravedad y ser bombeado.



Operaciones de gestión del material de la categoría 2

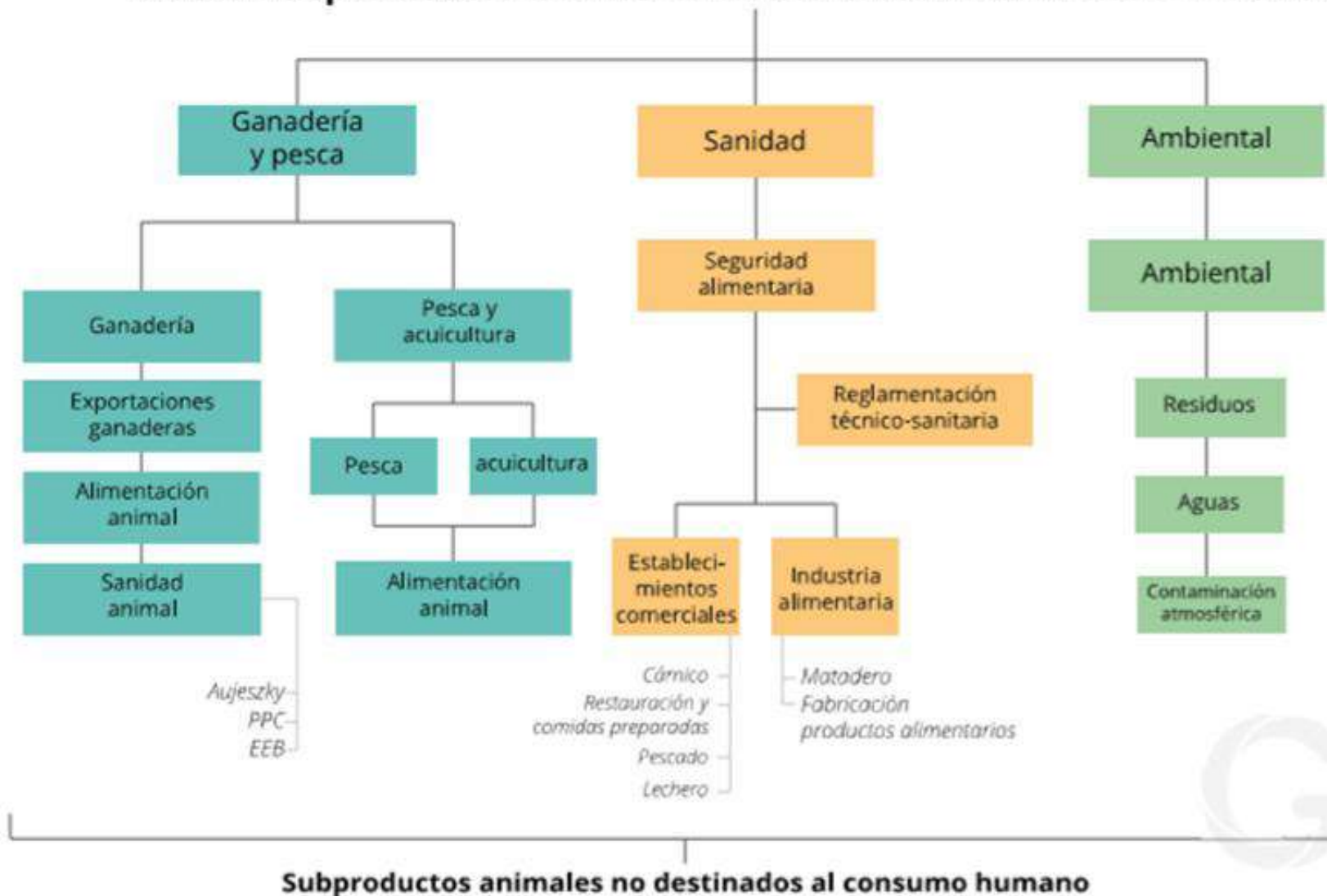
Material de la Categoría 2

¿Qué posibilidades de valorización y eliminación están previstas?

Cualquier material de la categoría 2	Manipulación o almacenamiento	
Cualquier material de la categoría 2	Transformación (métodos 1 a 5)	Eliminación como residuo mediante incineración o co-incineración; valorizado mediante co-incineración
		- Uso en abono o enmienda del suelo - Como combustible - Para la fabricación de productos derivados (cosméticos, productos sanitarios, medicamentos)
		Transformación para planta de biogás o compostaje
		Eliminación como residuo mediante incineración o co-incineración; valorizado mediante co-incineración
Material de animales acuáticos		Ensilaje, compostaje o biogás
Estiércol, contenido del tubo digestivo separado del mismo, la leche y el calostro, si no presentan riesgo de propagar enfermedades transmisibles graves		- Utilización sin transformar como materia prima en una instalación de biogás o compostaje - Sometimiento a tratamiento en una planta técnica - Aplicación a la tierra sin procesamiento previo
Cuerpos enteros o partes de animales salvajes no sospechosos de estar infectados con enfermedades transmisibles		Utilización para fabricar trofeos de caza en una instalación técnica autorizada
Cualquier material de categoría 2 procedente de zonas remotas		Eliminación como residuos mediante incineración o enterramiento in situ
Abejas y productos apícolas		Eliminación directa como desperdicio mediante incineración o enterramiento in situ



Sectores normativos relacionados con la gestión de los subproductos animales no destinados al consumo humano



INFRAESTRUCTURA DE LA EXPLOTACIÓN GANADERA PARA ESTIERCOL-PURIN

Sectores con normativa nacional de ordenación



The infographic is divided into two sections by a vertical dashed red line. The left section, marked with a green checkmark, includes images of a piglet, a chicken, a bee, a rabbit, a horse, and a pig. The right section, marked with a red X, includes images of a cow, a sheep, a giraffe, and a goat. In the top left corner of the infographic, there is a small inset image of a piglet. At the bottom left, there is a small logo with the text 'AGRICULTURA, PESQUERÍA Y RURALIDAD'.



GESTIÓN DE ESTIÉRCOLES POR LA GRANJA-ALMACENAMIENTO



Real Decreto 804/2011

- ✓ Gestión de los estiércoles generados en las **instalaciones de estabulación**.
- ✓ **ESTERCOLEROS IMPERMEABILIZADOS NATURAL O ARTIFICIALMENTE.**
- ✓ Capacidad suficiente para permitir la gestión adecuada de los mismos.
- ✓ NO necesario Pequeña Capacidad.



Real Decreto 1547/2004

- ✓ **FOSA O ESTERCOLERO IMPERMEABILIZADOS, NATURAL O ARTIFICIALMENTE.**
- ✓ Aseguren la recogida de lixiviados y eviten los arrastres por agua de lluvia.
- ✓ Capacidad suficiente para permitir su gestión adecuada.
- ✓ Los vehículos para su retirada no entrar.



GESTIÓN DE ESTIÉRCOLES POR LA GRANJA-ALMACENAMIENTO



ORDEN DE 04/09/2002

- ✓ ESTERCOLEROS Y/O BALSAS DE ESTIÉRCOL IMPERMEABLES.
- ✓ Almacenen la producción aproximada de 2 MESES.



DECRETO 121/2012

- ✓ FOSA O ESTERCOLERO IMPERMEABILIZADOS
 - . **NATURAL:** acreditada por un informe de un técnico competente.
 - . **ARTIFICIALMENTE:** con solera de **cemento y hormigón.**
- ✓ Capacidad para almacenar la producción de 3 MESES.
- ✓ Aseguren la recogida de lixiviados y eviten los arrastres por agua de lluvia.
- ✓ Si no se realiza acumulación de estiércol en la explotación, **NO fosa o estercolero** → acreditar dicha gestión con documento comercial.



INFRAESTRUCTURA DE LA EXPLOTACIÓN GANADERA PARA ESTIERCOL-PURIN

REQUISITOS AMBIENTALES

- ↓ Emisiones atmósfera
- Uso de MTDs

Plan de gestión ambiental

- ❖ Medidas para la optimización del uso de agua y energía.
- ❖ Medidas para el control de emisiones de partículas y olores.
- ❖ Plan de producción y gestión de estiércol



- Inicio tramitación oficial: 19 de noviembre 2018.
- Estado tramitación: Consejo de Estado.
- Publicación estimada: Final de año.



- Inicio tramitación oficial: 5 de septiembre.
- Estado tramitación: audiencia.
- Publicación estimada: 3T 2020



- Estado tramitación: consulta interna



ESTIÉRCOL: todo excremento u orina de GANADO PORCINO, con o sin lecho.



- Las explotaciones de porcino, excepto las de autoconsumo y reducidas:
 - ✓ **Vallado o aislamiento perimetral** que abarque todas las instalaciones (**excepciones balsa purines y contenedores de cadáveres**)



La balsa de estiércoles y el estercolero, previo informe de la ac, **podrán emplazarse fuera del espacio delimitado por el vallado perimetral**, siempre que la balsa cuente con un vallado propio.

- ✓ En granjas de nueva instalación, los vehículos deberán realizar las operaciones de carga y descarga de animales, material de cama, pienso, **estiércoles** y cadáveres desde fuera del vallado perimetral de la granja.





GESTIÓN DE ESTIÉRCOLES POR LA GRANJA-ALMACENAMIENTO PURINES



Las explotaciones de porcino deberán disponer de **BALSAS DE ESTIÉRCOL**

1.- **Cercadas e impermeabilizadas**, natural o artificialmente.

- ❖ Evitar el riesgo de filtración y la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
- ❖ Asegurar que se impidan pérdidas por **rebosamiento**, **filtración** o por **inestabilidad geotécnica**.

2.- Capacidad para **almacenar la producción de al menos 3 MESES**.

- ❖ Adecuada gestión conforme al plan de producción y gestión de estiércol.

- La construcción de **una Balsa Nueva** o cualquier **MODIFICACIÓN DEL TAMAÑO O ESTRUCTURA** de la balsa de **estiércol**, deberá implicar su cubrimiento con técnicas que reduzcan las emisiones de amoníaco en, al menos, un 80% con respecto a la referencia de la balsa sin ningún tipo de cubierta.
- Cuando la granja trabaje con **ESTIÉRCOL SÓLIDO**, deberá mezclarse con paja u otras sustancias que absorban la humedad y deberán disponer de un **estercolero impermeabilizado y CUBIERTO**, con un sistema para la recogida de lixiviados.



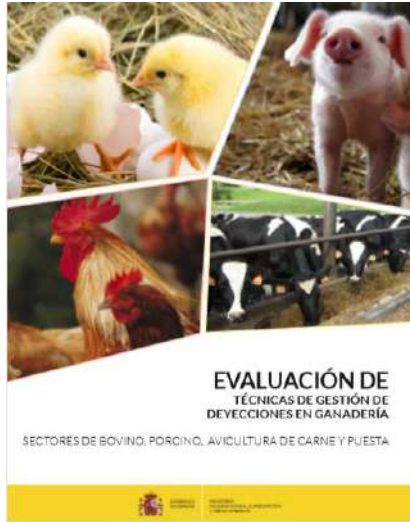
GESTIÓN DE ESTIÉRCOLES POR LA GRANJA-ALMACENAMIENTO PURINES



Balsas y Lagunaje

- Contar con un estudio geotécnico del terreno para su diseño.
- Pueden estar enterradas o semienterradas.
- Fundamental la impermeabilización con **tierras arcillosas impermeables**, geomembranas de **polietileno de alta densidad** (PEAD) o **caucho sintético** (EPDM).
- En caso de deyecciones sólidas, deberá contar con un sistema de drenaje conectado a un dispositivo de almacenaje de los lixiviados de las deyecciones o el ocasionado por la lluvia.





Tanques exteriores

- **Tanques excavados en el terreno (fosas):** normalmente rectangulares.

Ladrillo reforzado, bloques o paneles de hormigón, paneles de acero o paneles de fibra de vidrio reforzado. Es imprescindible revestir las paredes con una capa de material elástico impermeable.

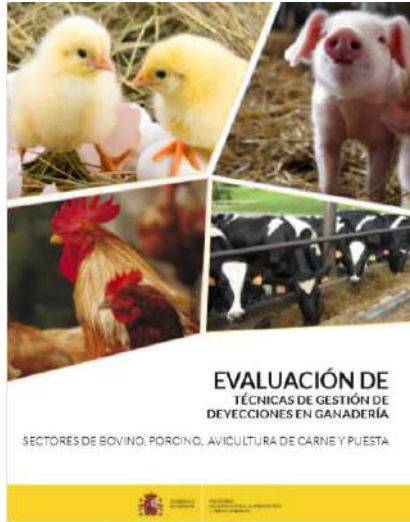
- **Tanques contruidos por encima del terreno:** habitualmente circulares.

Paneles curvos de acero (con un revestimiento de pintura o capa cerámica para proteger de la corrosión). Los de “acero vitrificado”, formados por una lámina de acero al carbono a la que se le adhiere mediante fusión a alta temperatura el vidrio o paneles de hormigón parcialmente excavados en el terreno (construidos in situ o prefabricados). En ambos casos, el suelo normalmente es de hormigón reforzado. Muy importante el sellado entre el suelo y las paredes para evitar pérdidas por filtración.





GESTIÓN DE ESTIÉRCOLES POR LA GRANJA-ALMACENAMIENTO PURINES



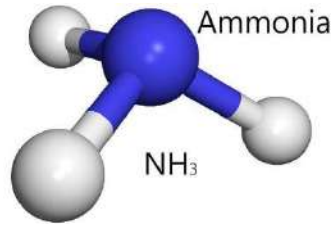
Cisternas flexibles portátiles

- Para el almacenamiento a corto plazo de cantidades relativamente pequeñas de purín.
 - ✓ Las pequeñas facilitan el traslado del purín de un lugar a otro (al vacío).
 - ✓ Las grandes pueden estar situadas de manera más permanente sobre el terreno.
- Fabricadas de poliéster de alta resistencia, su instalación requiere de la preparación del terreno con los taludes necesarios para albergarla. Para una mayor seguridad se puede extender una capa de arena y cubrir la zona de colocación con un geotextil y geomembrana.



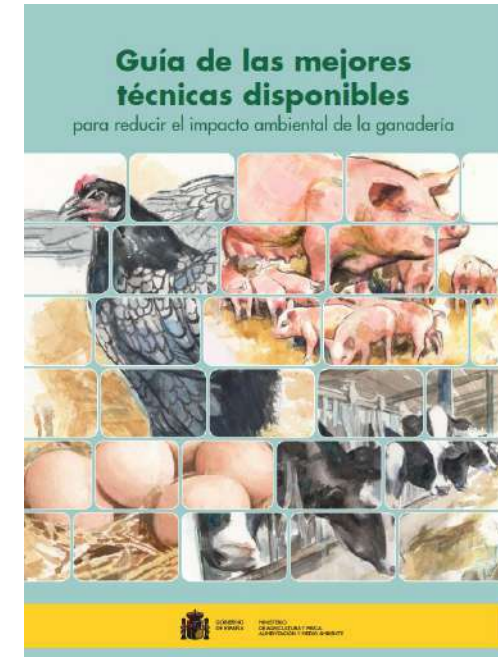


Reducción de emisiones en explotación



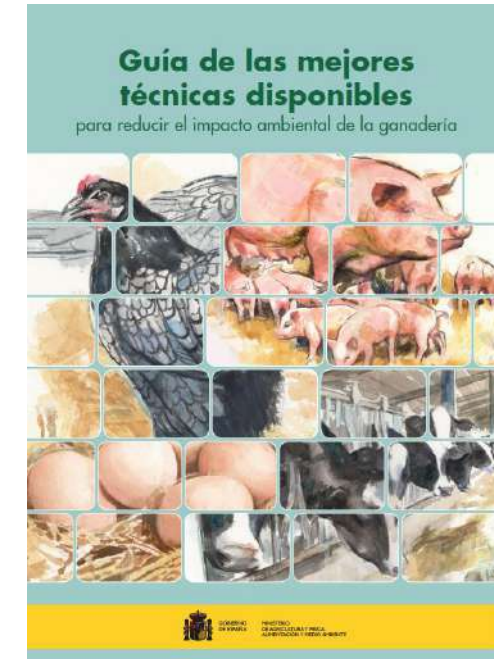
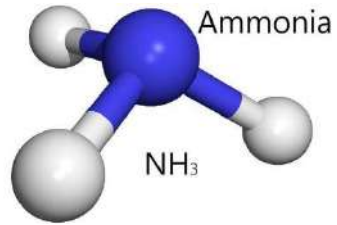
Explotaciones nuevas (excepto reducidas y autoconsumo) → Todas las MTDs que permitan reducir emisiones de gases contaminantes → Anexo VII

1. Estrategia nutricional que reduzca el contenido de proteína bruta de la alimentación y una alimentación multifase.
2. Para la reducción en las naves, una técnica (as) que reduzcan **60%** con respecto a la técnica de referencia:
 - Emparrillado total.
 - Fosas en “U”
 - Vaciado fosas alojamiento frecuencia inferior a 2 veces/semana.
3. Para la reducción en el almacenamiento del purín, una técnica(as) que reduzca el **80%** con respecto a la técnica de referencia (fosas abiertas y sin costra natural).





Reducción de emisiones en explotación



Explotaciones existentes > de 120 UGM

1. - Sistema de alimentación multifase.

2. - Al menos una de las siguientes técnicas:

- ✓ Vaciado fosas alojamiento al menos 2 veces/semana.
- ✓ Cubrir balsas de purines – costra natural o técnicas que reduzcan al menos un **40%**.
- ✓ Cualquier otra MTD que permita una reducción equivalente a las dos anteriores.



Reducción de emisiones en explotación



REDUCCIÓN DE LA SUPERFICIE EN CONTACTO CON EL AIRE

La eficacia en la reducción de las emisiones de amoniaco varía dependiendo del sistema:

- Costra natural: 40%
- Paja picada, bolas plásticas: 40%
- Bolas de arcilla, piezas geométricas: 60%
- Lonas plásticas flexibles: 60%
- Cubrición mediante techo rígido o flexible: 80%.
- Cisternas flexibles: 100%

COSTES DE CUBRICIÓN (€/M3/AÑO)

- Costra natural: 0
- Paja picada, bolas plásticas: 1,5-2,5
- Bolas arcilla flotantes, piezas geométricas: 1-4
- Lonas flotantes flexibles: 1,5-3
- Techos o cubiertas fijas: 2-4
- Cisternas flexibles: 2,5



Piezas hexagonales de polipropileno



Resultados esperables (según fabricante y en condiciones de laboratorio):
✓ Reducción de olores: 81-96%



... Las bolas de sombra son pequeñas esferas de polietileno de alta densidad (HDPE) que flotan en la parte superior de un reservorio.



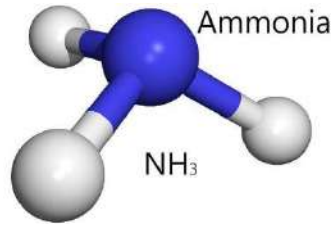
ESTIÉRCOL: todo excremento u orina de ganado avícola, con o sin lecho.



- Las explotaciones avícolas, que **ALMACENEN ESTIÉRCOL** durante más de 15 días seguidos:
 - ✓ Disponer de un lugar **CUBIERTO** e **IMPERMEABILIZADO** para ello y con sistema de eliminación de lixiviados.
- Se podrá manipular el estiércol en la propia explotación, siempre que no implique la mezcla de estiércoles de otras explotaciones.

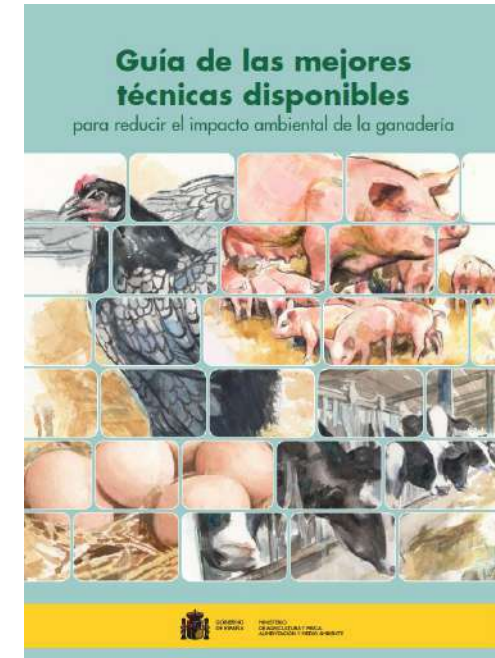


Reducción de emisiones en explotación



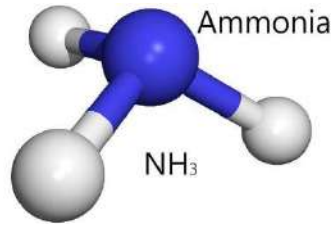
Granjas nuevas (excepto reducidas, microexplotaciones y autoconsumo):

1. Estrategia nutricional que reduzca el contenido de proteína bruta de la alimentación y una alimentación multifase.
2. Para la reducción en las naves, una técnica (as) que reduzcan **60%** con respecto a la técnica de referencia
3. Para la reducción en el almacenamiento exterior, una técnica(as) que reduzca el **80%** .En el resto de las explotaciones adoptar una técnica que reduzca el **60%** .



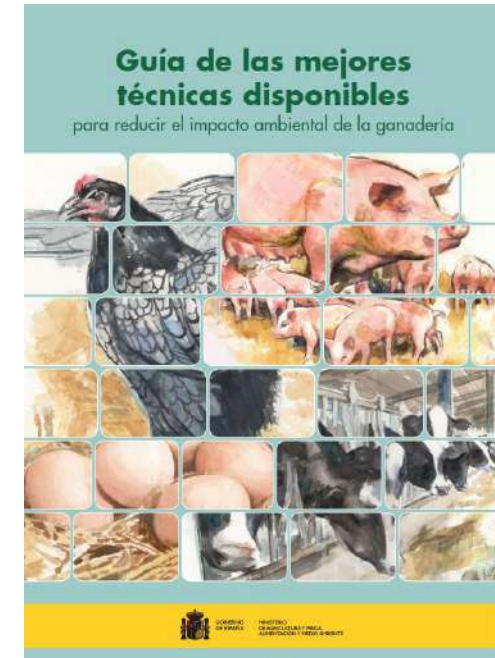


Reducción de emisiones en explotación



Granjas anteriores (excepto reducidas, microexplotaciones y autoconsumo):

1. Estrategia nutricional que reduzca el contenido de proteína bruta de la alimentación y una alimentación multifase.
2. Para la reducción en las naves, una técnica (as) que reduzcan **30%** con respecto a la técnica de referencia
3. Para la reducción en el almacenamiento exterior, una técnica(as) que reduzca el **40%** .





GESTIÓN DE ESTIÉRCOLES FUERA DE LA EXPLOTACIÓN



- **Plan de gestión y producción de estiércoles**, (sistema de recogida y almacenamiento, producción anual estimada, gestión de los mismos, superficie disponible).
- Usos:
 - 1.- **Valorización agronómica:**
 - i. Disponer de superficie agrícola suficiente, propia o concertada.
 - ii. Respetar una distancia mínima de aplicación para la valoración agronómica de los estiércoles.
 - iii. De forma individual o con un programa común de varias explotaciones.
 - 2.- **Entrega a un gestor autorizado:**
 - i. Contrato, registro de entregas y archivo de documentos comerciales conforme a la normativa SANDACH.
 - 3.- **Gestionar el estiércol dentro de la granja** conforme a la normativa SANDACH.



GESTIÓN DE ESTIÉRCOLES FUERA DE LA EXPLOTACIÓN



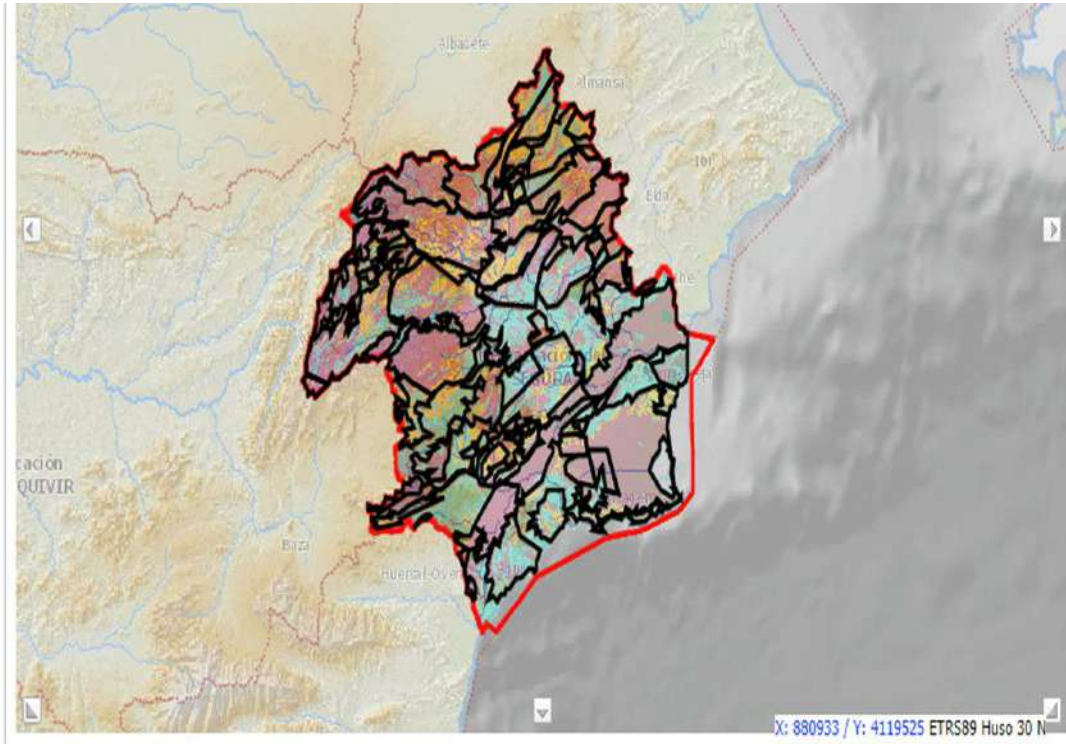
- La **aplicación directa a la tierra del estiércol** cumplir el art. 11 del RD 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los SANDACH.
- La **cantidad de estiércoles a aplicar en la superficie agrícola** ajustarse al RD 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. “Bases zootécnicas para el cálculo del balance.” (ZVN → abono con estiércol: **máx. 170 kg. N/ha/año**)
- **Entregar a un operador autorizado**, conforme a lo que establece el Reglamento (CE) Nº 1069/2009, SANDACH. (Contrato-DC).
- **Ayudas PAC-CONDICIONALIDAD**: Cuaderno Explotación → ZVN: Registro fertilización + cuaderno gestión estiércol.
- **CBPA** voluntario (**excepto ZVN y ZMM**)

“La valoración agronómica de todos los materiales que se aportan al suelo, incluyendo los estiércoles, debe abordarse **de manera global**” → **REAL DECRETO DE NUTRICIÓN SOSTENIBLE DE SUELOS AGRÍCOLAS.**

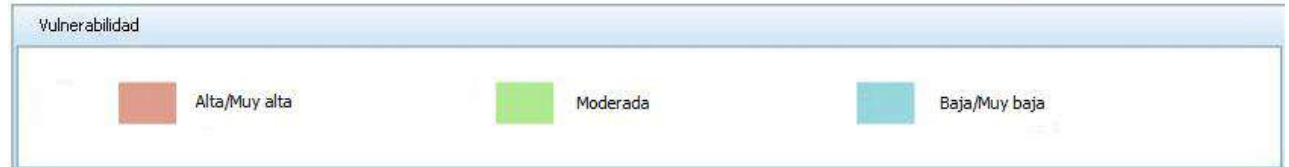
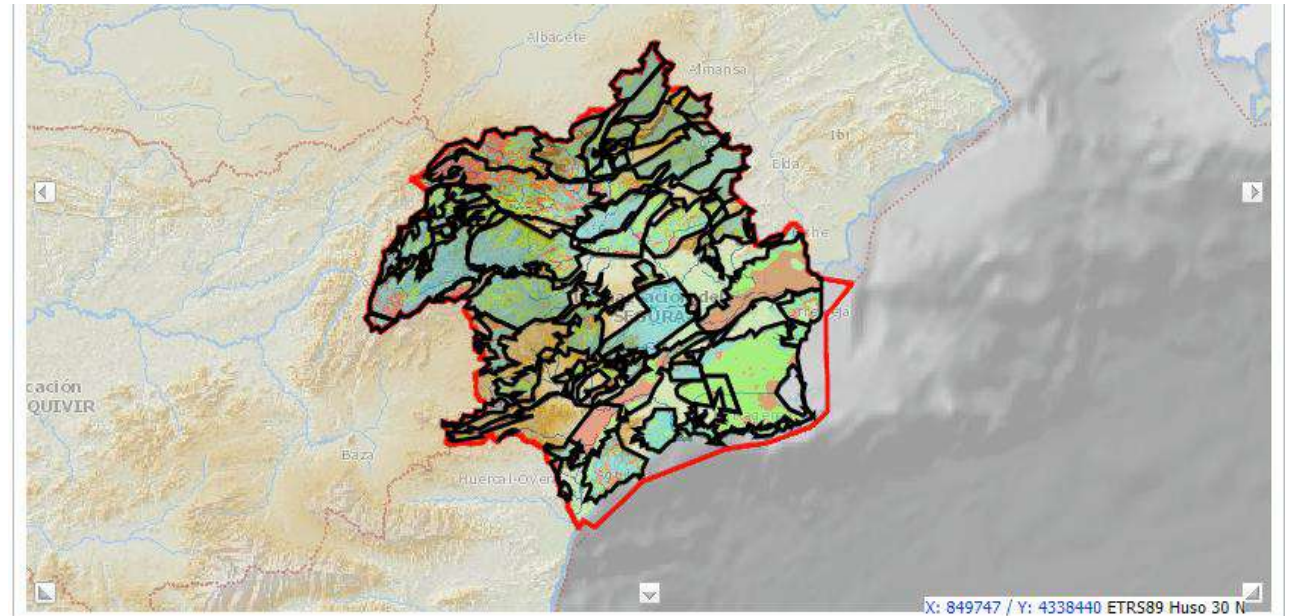


DETERMINACIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y PERMEABILIDAD A LA INFILTRACIÓN EN ACUÍFEROS

PERMEABILIDAD: Grado de susceptibilidad del terreno a la infiltración teniendo en cuenta exclusivamente su textura y composición.



VULNERABILIDAD INTRÍNSECA: Grado de susceptibilidad a la contaminación en un acuífero, por infiltración a través de la zona no saturada (grado de permeabilidad), más otros factores que también intervienen: profundidad de la zona saturada, conductividad hidráulica del acuífero, pluviometría, pendientes, etc, dentro de una modelización de flujo específico para acuíferos detríticos o carbonatados (según los modelos conocidos de vulnerabilidad intrínseca “DRASTIC” y “COP”, respectivamente).





CONDICIONANTES DE LA CHS

CHS



Las aguas residuales de los aseos-vestuarios se conducirán a una fosa séptica estanca e impermeable o balsa de purines.



Las aguas pluviales y de escorrentía se recogerán de forma diferenciada a los purines de modo que ni por accidente podrán mezclarse con los mismos ni con los lixiviados producidos dentro del recinto de explotación.



Suelo impermeabilizado, estanco y con capacidad suficiente para evitar desbordamientos.



Con tapaderas automáticas que eviten rebosamientos por fuertes lluvias.



CONDICIONANTES DE LA CHS

CHS

Evitar los vertidos accidentales de aceites, gasoil, gasolina, etc...,

Uso como enmienda de abonado: ***“INADMISIBLES los encharcamientos de purines líquidos vertidos como abono sobre el terreno que pudiere provocar escorrentías hacia los caudales públicos o infiltraciones hacia agua subterráneas”***

BALSAS DE PURINES:

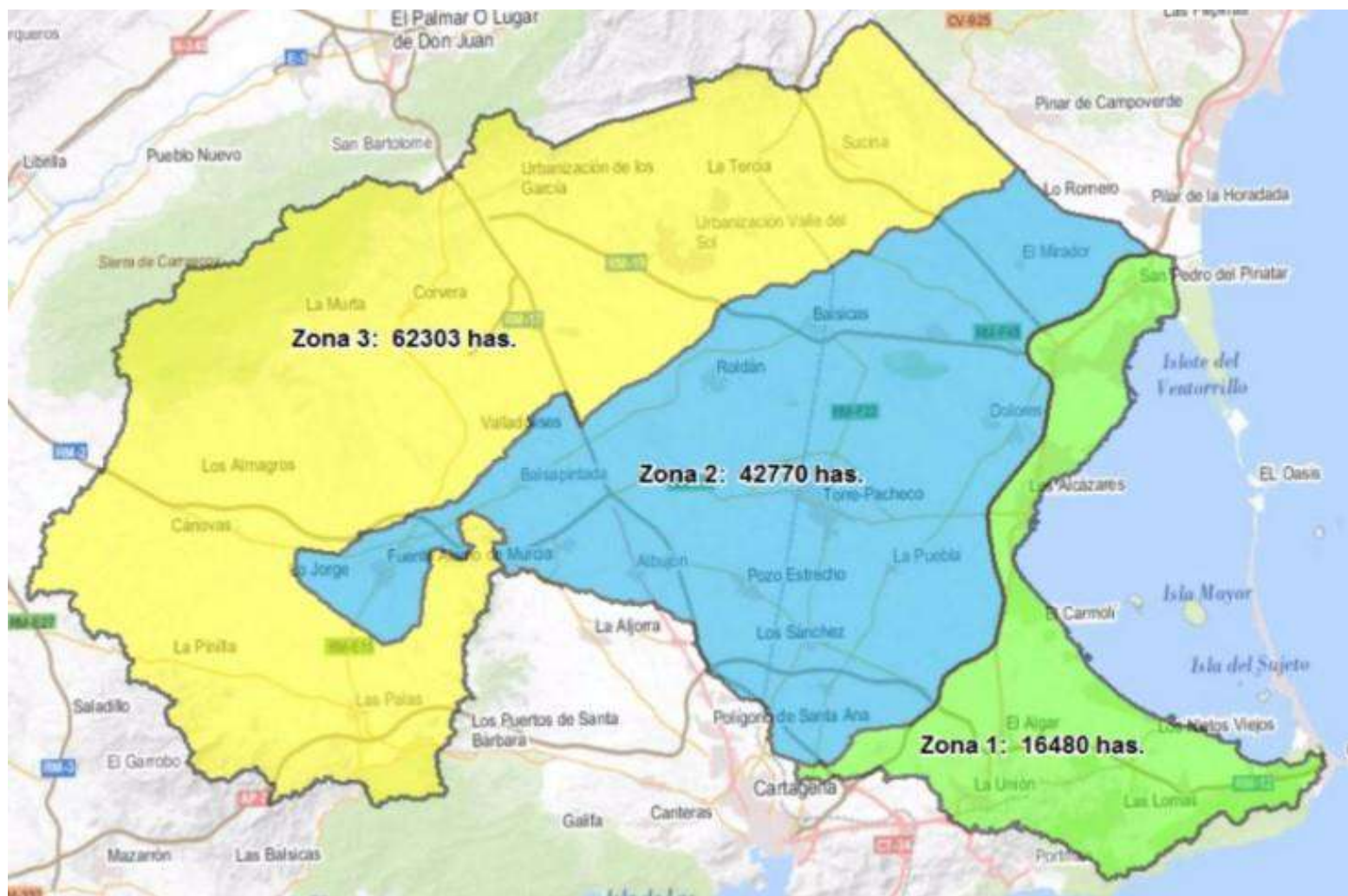
- ✓ IMPERMEABILIZACIÓN SUFICIENTE: $< 10^{-9}$ mts/seg, es “impermeable” a efectos oficiales de suficiencia.

- ✓ IMPERMABILIZACIÓN ARTIFICIAL:
 - ❖ Base de arcilla compactada.
 - ❖ Lámina de revestimiento de polietileno de alta densidad termosolada de 1,5mm de espesor.
 - ❖ Certificado de impermeabilidad y prueba de compactación.

- ✓ Nivel extra de 50 cms por encima de su máximo llenado para evitar rebosamientos por fuertes lluvias.



MAR MENOR



- Decreto-Ley nº. 1/2017, de 4 de abril, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor.
- Ley nº. 1/2018, de 7 de febrero, de medidas urgentes para garantizar la sostenibilidad ambiental en el entorno del Mar Menor.
- Vertido Cero
- **Decreto-Ley de Protección Integral del Mar Menor**



MAR MENOR

CBPA obligatorio: MEDIDAS GANADERAS



Todas explotaciones ganaderas INTENSIVAS **excepto**  :



o



- **IMPERMEABLES** natural o artificialmente “Criterios CHS”
- Capacidad suficiente (tabla deyecciones).
- Periódicamente control estanqueidad y ausencia de fugas.
- **Estiércol sólido**: Cubiertos o con fosa impermeable para esorrentías por lluvia y lixiviados.
- Ubicados a:
 - ✓ 100 m de cauces de agua.
 - ✓ 15 m acequias y desagües.
 - ✓ 250 m de captaciones de agua para pb.
- Gestión de estiércoles/purines:
 - ✓ Registros de control (día, cantidad, destinatario, vehículo,...)

Uso eficiente del agua



Alimentación en fases





MAR MENOR



- Apilamiento temporal estiércol > 72 horas,. Incorporación inmediata tras su distribución → vientos > 3 m/s.
- Los estiércoles que > 3 % N en MS, meses de junio, julio, agosto y septiembre en la Zona 1.
 - Los estiércoles sometidos a **COMPOSTAJE** en instalaciones autorizadas antes de su aplicación.



CONCLUSIONES



• ESTERCOLERO

- ✓ CUBIERTO.
- ✓ IMPERMEABLE
 - ❖ (cemento, hormigón, geomembranas)
- ✓ ESTABLE GEOTÉCNICAMENTE.
- ✓ RECOGIDA LIXIVIADOS-AGUA LLUVIA.
 - ❖ Pendiente 3% para su drenaje a fosa.
- ✓ CAPACIDAD SUFICIENTE (3 MESES).
- ✓ Certificado por técnico competente.



• BALSA DE PURINES

- ✓ CERCADA.
- ✓ IMPERMEABLE.
 - ❖ $< 10^{-9}$ mts/seg
 - ❖ Base de arcilla compactada.
 - ❖ Lámina de revestimiento de PAD de 1,5 mm de espesor.
 - ❖ Certificado de impermeabilidad y prueba de compactación.
 - ❖ 50 cms borde evitar rebosamiento.
- ✓ ESTABLE GEOTÉCNICAMENTE.
- ✓ CAPACIDAD 3 MESES.
- ✓ PIEZÓMETROS o sistemas de drenaje (fugas).





CONCLUSIONES

GESTIÓN DEL ESTIERCOL FACTOR LIMITANTE



Decreto-Ley de Protección Integral del Mar Menor

- ↑↑↑ ZVN
- Aplicación de requisitos ambientales
↓↓↓ emisiones atmosféricas.





DIRECCIÓN GENERAL DE PRODUCCIÓN AGRICOLA, GANADERA Y DEL MEDIO MARINO
SERVICIO DE PRODUCCIÓN ANIMAL



MUCHAS GRACIAS

Enrique J. Navarrete Jiménez
Jefe de Servicio de Producción Animal
enriquej.navarrete@carm.es
968 362720