

# Las MTD en los alojamientos

## Salvador Calvet Sanz

Director del Instituto de Ciencia y Tecnología Animal <https://icta.webs.upv.es/>

Universitat Politècnica de València - Spain

Coordinador de Red REMEDIA [www.redremedia.org](http://www.redremedia.org)



**GENERALITAT  
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,  
Desenvolupament Rural, Emergència  
Climàtica i Transició Ecològica

e-mail: [salcalsa@upvnet.upv.es](mailto:salcalsa@upvnet.upv.es)



**UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA**

# Contenidos

1. Dónde buscar las MTD's
2. Qué dice el RD 306/2020
3. Qué opciones hay



# Libros de cabecera



<https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/es/reference/intensive-rearing-poultry-or-pigs-0>

[https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/mejorestecnicasdisponiblesparareducirelimpactoambiental delaganaderia\\_tcm30-436663.pdf](https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/mejorestecnicasdisponiblesparareducirelimpactoambiental delaganaderia_tcm30-436663.pdf)

# MTDs: No sólo instalaciones!

Gestión ambiental

Formación

Alimentación



**Instalaciones de la granja**

Manejo en la granja

**Gestión de estiércoles**

Aplicación a campo

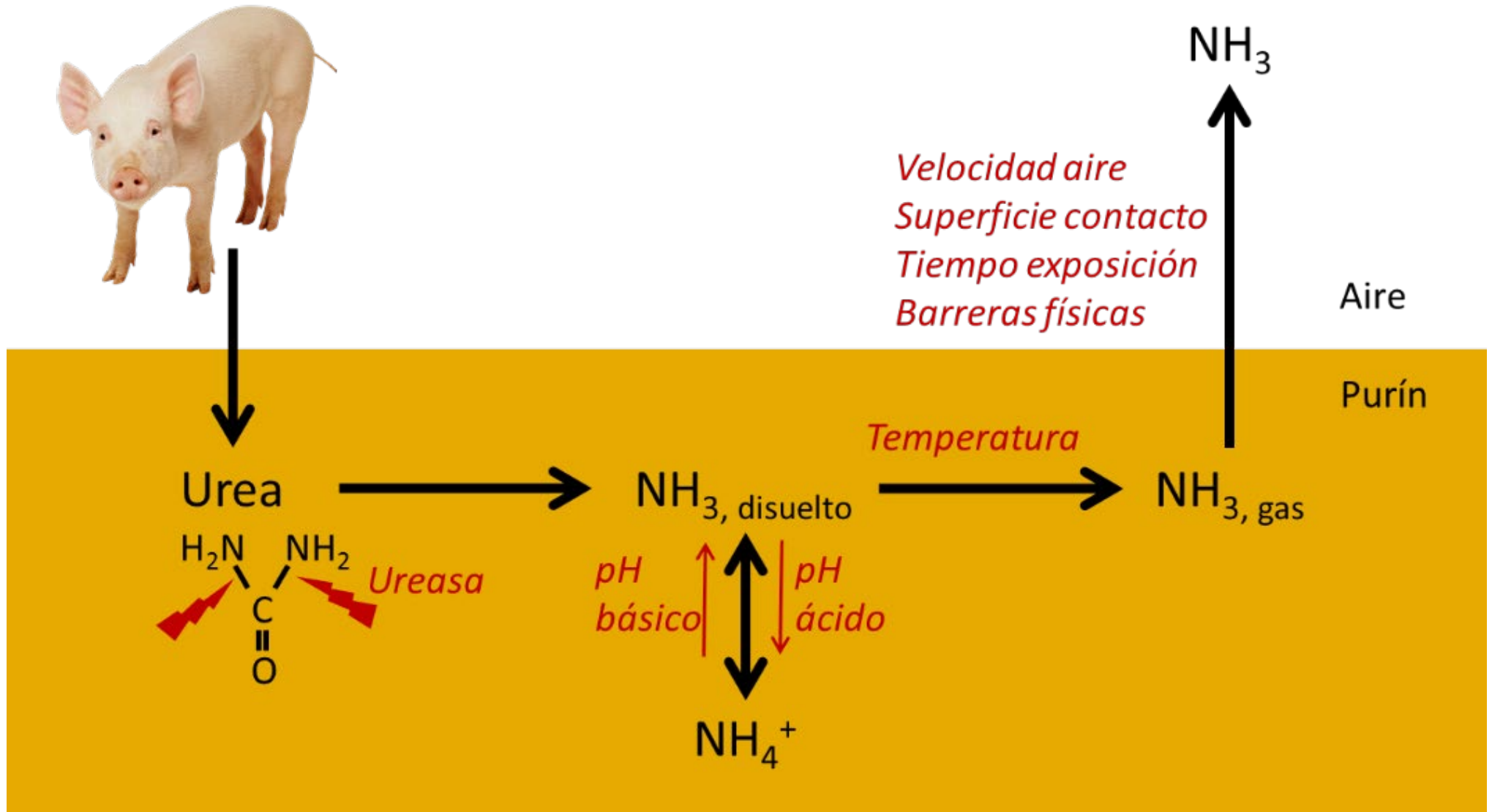
Consumos de luz y agua

# Qué es MTD



**Cuidado con los vendedores de humo**

# El proceso importa



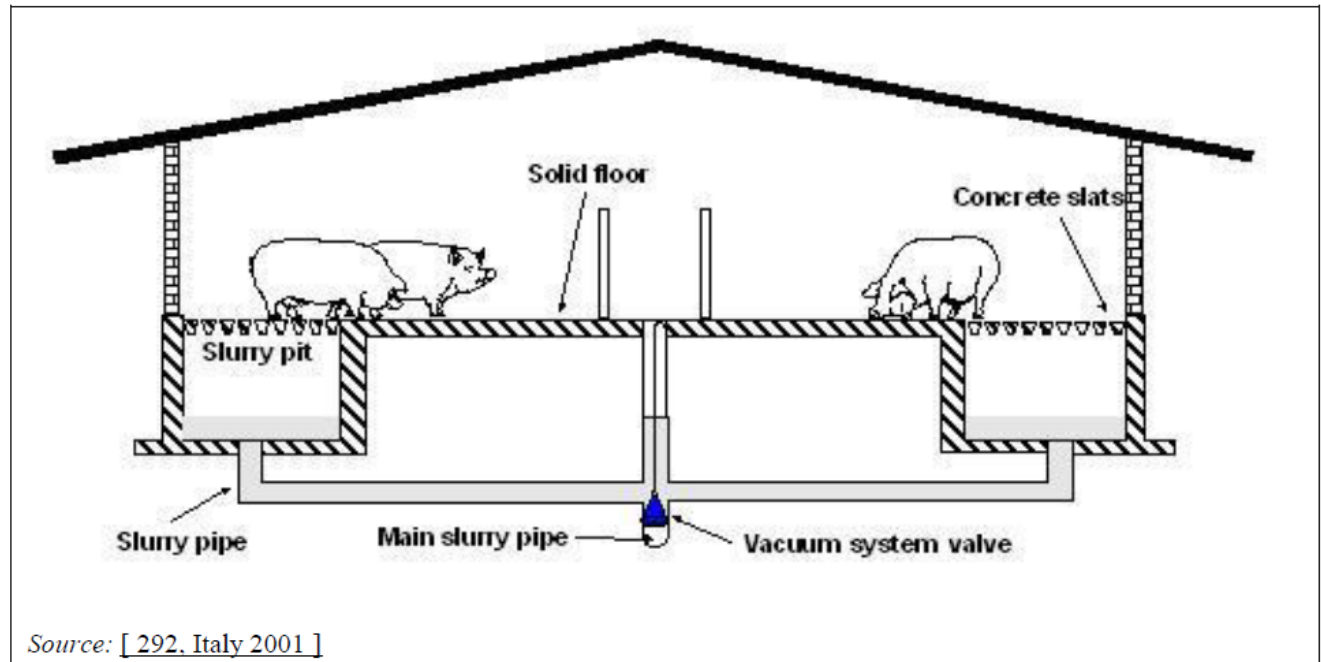
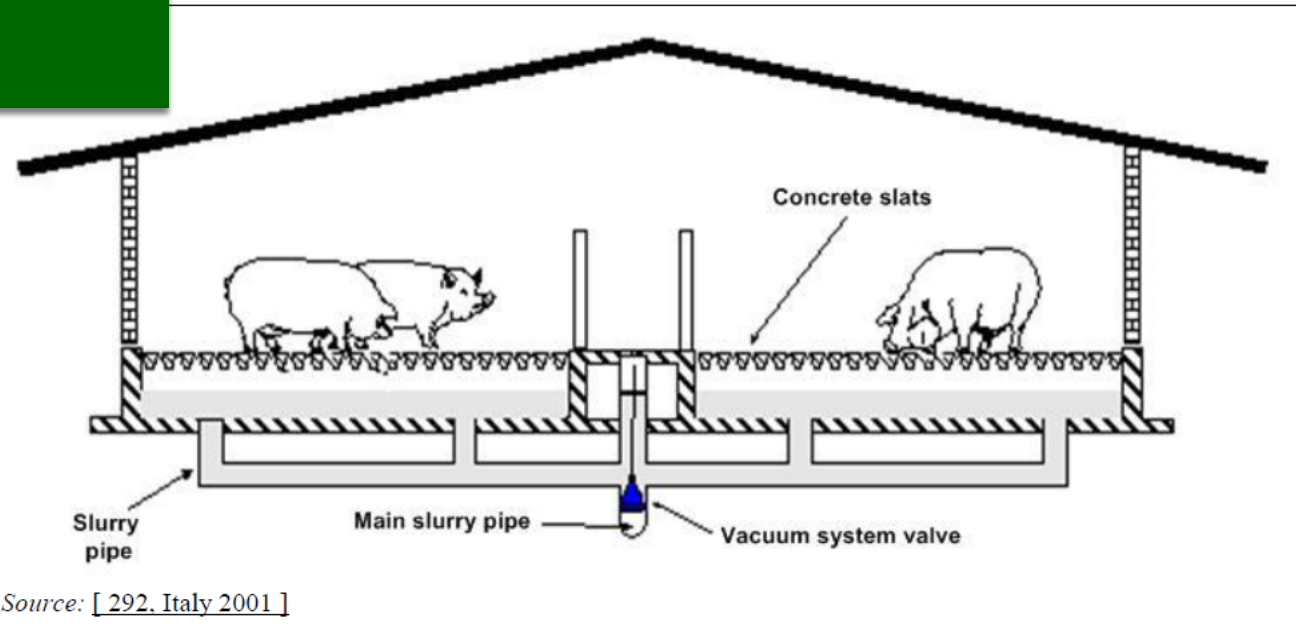
## ¿Qué reduce las emisiones?

- ↓ Tiempo de exposición
- ↓ Superficie de contacto con el aire
- ↓ pH
- ↓ Concentración amonio
- ↓ Temperatura

# Ejemplos

Referencia:

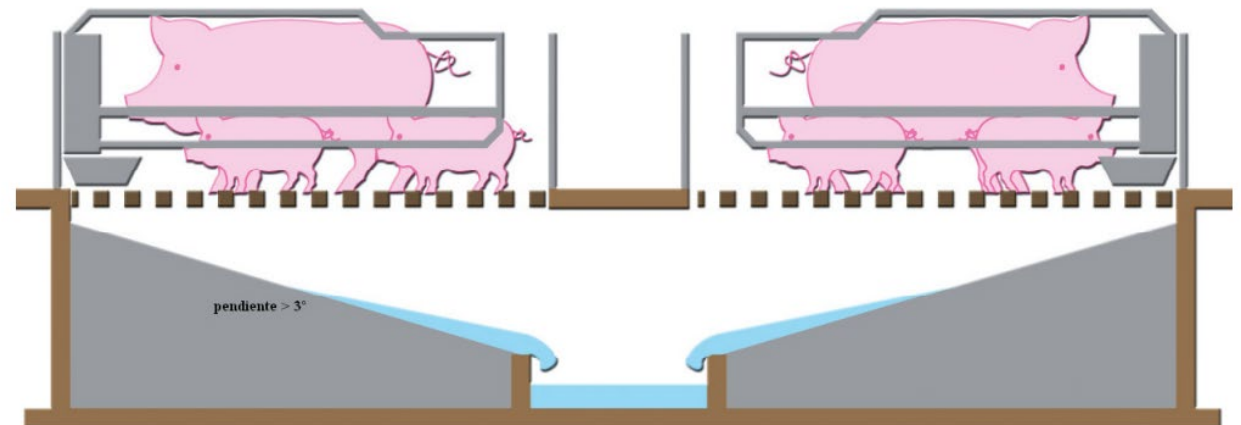
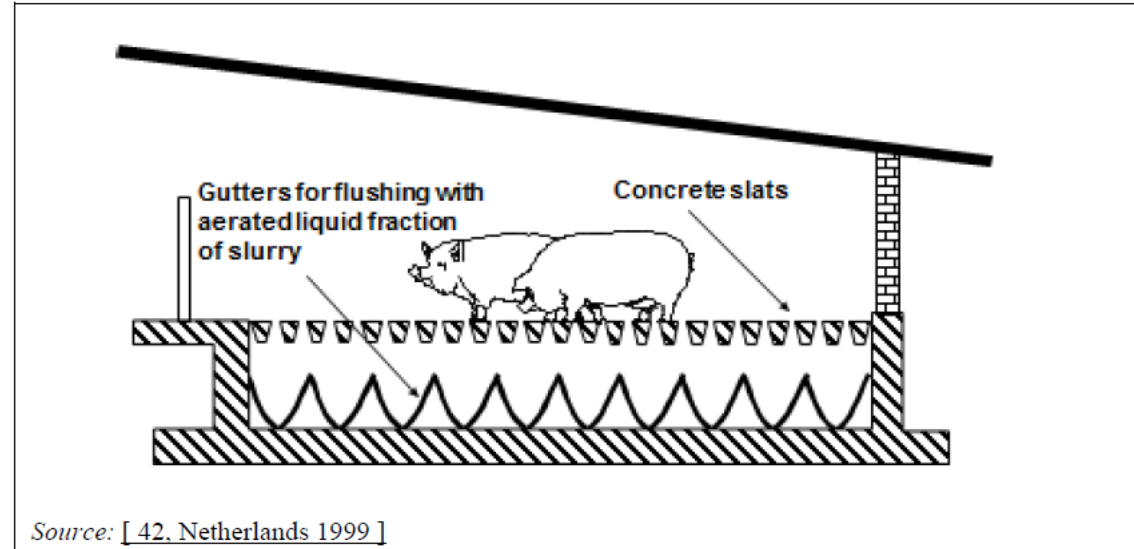
Emisiones  
reducidas





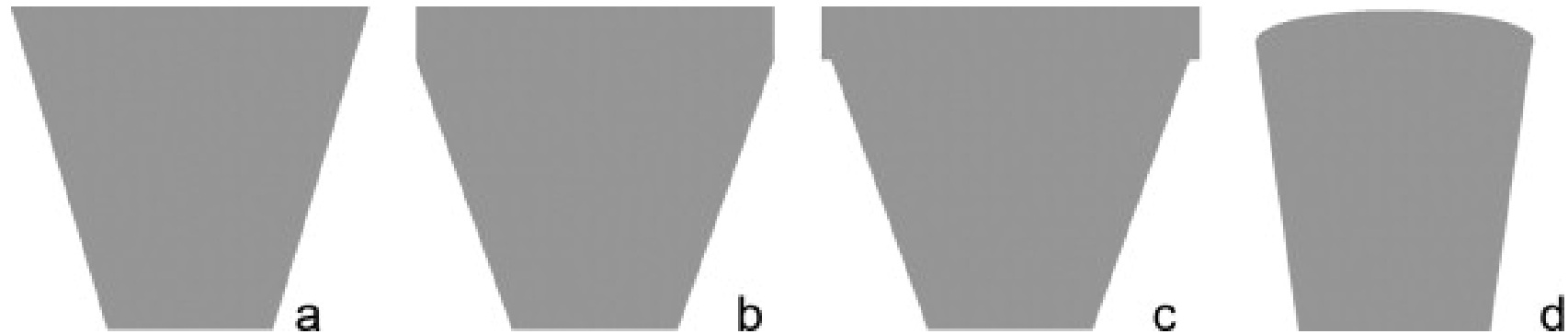
# Ejemplos

## Otras alternativas



# Ejemplos

## Otras alternativas: diseño de las rejillas








**No muy aceptado**

# Ejemplos

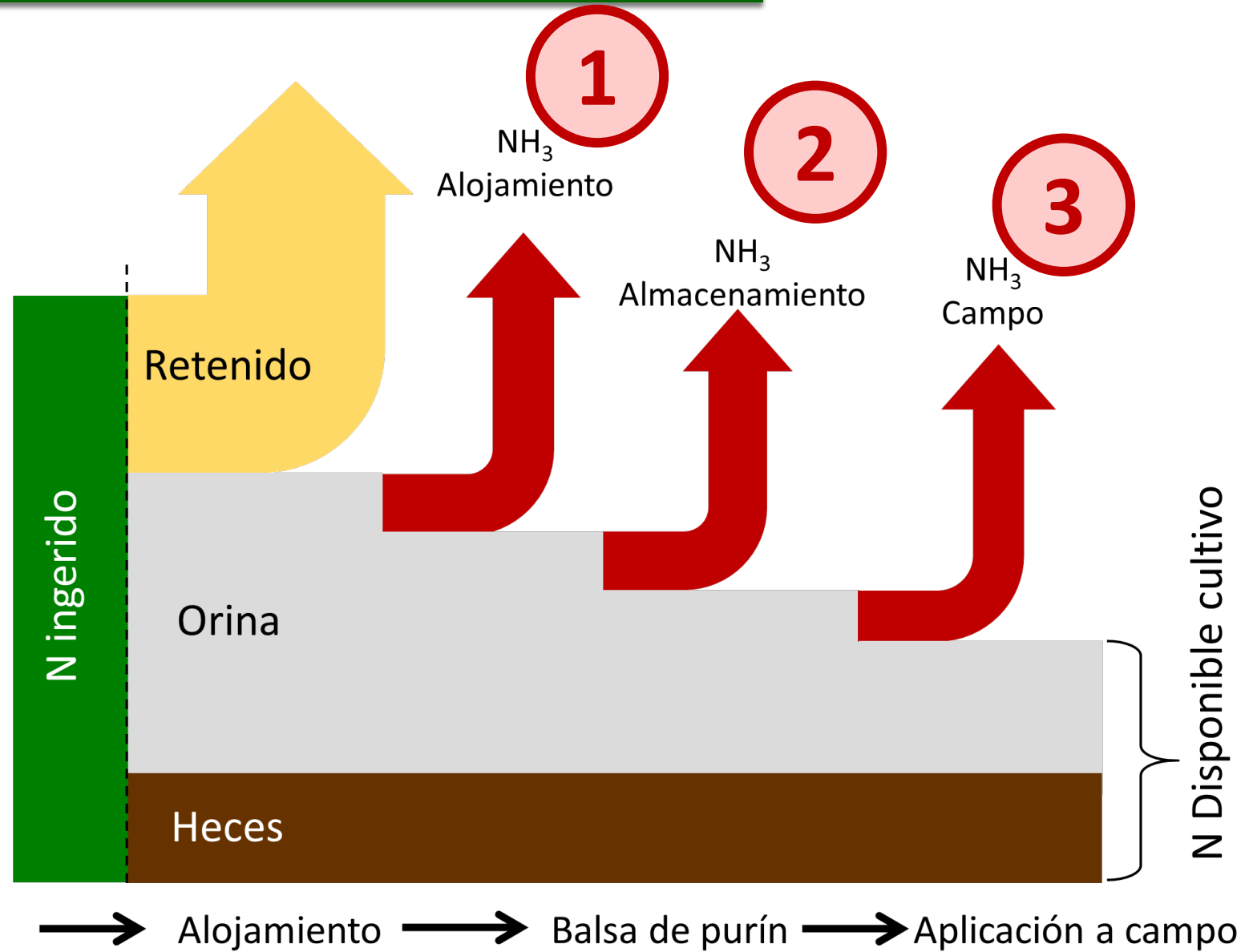
## CONTROL DE EMISIONES DE AMONIACO EN NAVES DE PORCINO

**BREF-MTD. 30.-** Para reducir las emisiones de amoniaco a la atmósfera de cada nave para cerdos, la MTD consiste en utilizar una o una combinación de las siguientes técnicas:

- Una de las técnicas siguientes, en las que se aplica uno o una combinación de los principios que se indican a continuación:
  - i) reducir la superficie emisora de amoniaco,
  - ii) aumentar la frecuencia<sup>(\*)</sup> con la que se retiran los purines (estiércol) al almacén exterior,
  - iii) separar la orina de las heces,
  - iv) mantener la cama limpia y seca.

	NH <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>						€
Una fosa profunda (cuando el suelo está total o parcialmente emparrillado), únicamente si se utiliza en combinación con otras medidas de mitigación, p. ej., una combinación de técnicas de gestión nutricional, un sistema de depuración del aire, reducción del pH de los purines, refrigeración de los purines.								€-€€€
Un sistema de vacío para la eliminación frecuente <sup>(*)</sup> de los purines (cuando el suelo está total o parcialmente emparrillado).								€-€€€

# Objetivo: Mejorar la cadena



# Contenidos

1. Dónde buscar las MTD's
2. **Qué dice el RD 306/2020**
3. Qué opciones hay



2. Las explotaciones de ganado porcino existentes con capacidad productiva superior a 120 UGM deberán adoptar, de acuerdo con los plazos establecidos en la disposición final cuarta, un sistema de alimentación multi-fase, con reducción del contenido de proteína bruta, teniendo en cuenta las necesidades de los animales, así como realizar un vaciado de las fosas de estiércoles de los alojamientos al menos una vez al mes. Además, deberán adoptar, al menos, una de las siguientes técnicas en su explotación:

a) Vaciado de las fosas de estiércoles de los alojamientos al menos dos veces a la semana, con el objeto de reducir al menos un 30% las emisiones de gases contaminantes, respecto de la técnica de referencia.

b) Cubrir las balsas de estiércoles, en las zonas en que no se forme de manera espontánea costra que cubra totalmente la superficie, con técnicas que reduzcan las emisiones de gases contaminantes al menos en un 40% con respecto a la referencia de balsa sin costra.

Cualquier otra técnica, descrita como Mejor Técnica Disponible, que garantice una reducción de emisiones de gases contaminantes equivalente a la alcanzada mediante las técnicas descritas en los apartados a) o b), y que contribuya a minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero de la granja.

Alternativamente, las explotaciones podrán reducir su capacidad máxima autorizada para reducir su nivel de emisiones de amoníaco a niveles equivalentes a lo establecido en el presente apartado.

## Granjas EXISTENTES

1\_ Vacía fosas al menos 1 vez al mes

+ una de las siguientes opciones:

2a\_ **Alojamiento**  
Vacía fosas  
2 veces/semana

↓30%

2b\_ **Balsa**  
Cubre con costra o  
materiales sueltos

↓40%

### ¿Hay alternativas?

Sí, siempre que reduzcan emisiones de forma equivalente.



### ¿Y si ...

#### ... no sale el purín de las fosas?

Puede que necesites utilizar agua cada cierto tiempo para limpiar el foso.

#### ...no tengo balsa sino fosa profunda?

Desafortunadamente el RD 306/2020 obliga a sacar el purín de la fosa, por lo cual deberás prever un almacenamiento exterior que contará como una nueva instalación.

# Granjas existentes – El gran problema

Muchas no tienen balsa

## Art. 9 R.D. 306/2020

La construcción de una balsa nueva o cualquier modificación del tamaño o estructura de la balsa de estiércol, deberá acompañarse de la adopción de 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 esta técnica suponga el cubrimiento de la balsa y cuando este cubrimiento pueda implicar la acumulación de gas metano, se adoptarán sistemas de gestión de dicho gas que eliminen los riesgos relativos a su acumulación o emisión a la atmósfera.

Obligado el 1 de enero de 2023

## Granjas EXISTENTES

**1\_ Vacía fosas al menos 1 vez al mes**

+ una de las siguientes opciones:

**2a\_ Alojamiento**  
Vacía fosas  
2 veces/semana  
**↓30%**

**2b\_ Balsa**  
Cubre con costra o  
materiales sueltos  
**↓40%**

### ¿Hay alternativas?

Sí, siempre que reduzcan emisiones de forma equivalente.



### ¿Y si ...

#### ... no sale el purín de las fosas?

Puede que necesites utilizar agua cada cierto tiempo para limpiar el foso.

#### ...no tengo balsa sino fosa profunda?

Desafortunadamente el RD 306/2020 obliga a sacar el purín de la fosa, por lo cual deberás prever un almacenamiento exterior que contará como una nueva instalación.

# Granjas existentes con balsa

## Opción a:

*Sacar purín 2 veces a la semana*

## Opción b:

*Sacar purín 1 vez al mes **y**  
Cubrir la balsa (40% reducción)*

## Opción c:

*Sacar purín 1 vez al mes **y**  
Otra técnica equivalente*



## Granjas EXISTENTES

1\_ Vacía fosas al menos 1 vez al mes

+ una de las siguientes opciones:

2a\_ **↓30%**  
**Alojamiento**  
Vacía fosas  
2 veces/semana

2b\_ **↓40%**  
**Balsa**  
Cubre con costra o  
materiales sueltos

### ¿Hay alternativas?

Sí, siempre que reduzcan emisiones de forma equivalente.



### ¿Y si ...

#### ... no sale el purín de las fosas?

Puede que necesites utilizar agua cada cierto tiempo para limpiar el foso.

#### ...no tengo balsa sino fosa profunda?

Desafortunadamente el RD 306/2020 obliga a sacar el purín de la fosa, por lo cual deberás prever un almacenamiento exterior que contará como una nueva instalación.

# Existentes SIN BALSA – el gran problema

## Necesitas una balsa

*Nueva (permisos)*

*Con capacidad suficiente*

*Emisiones ↓80%*

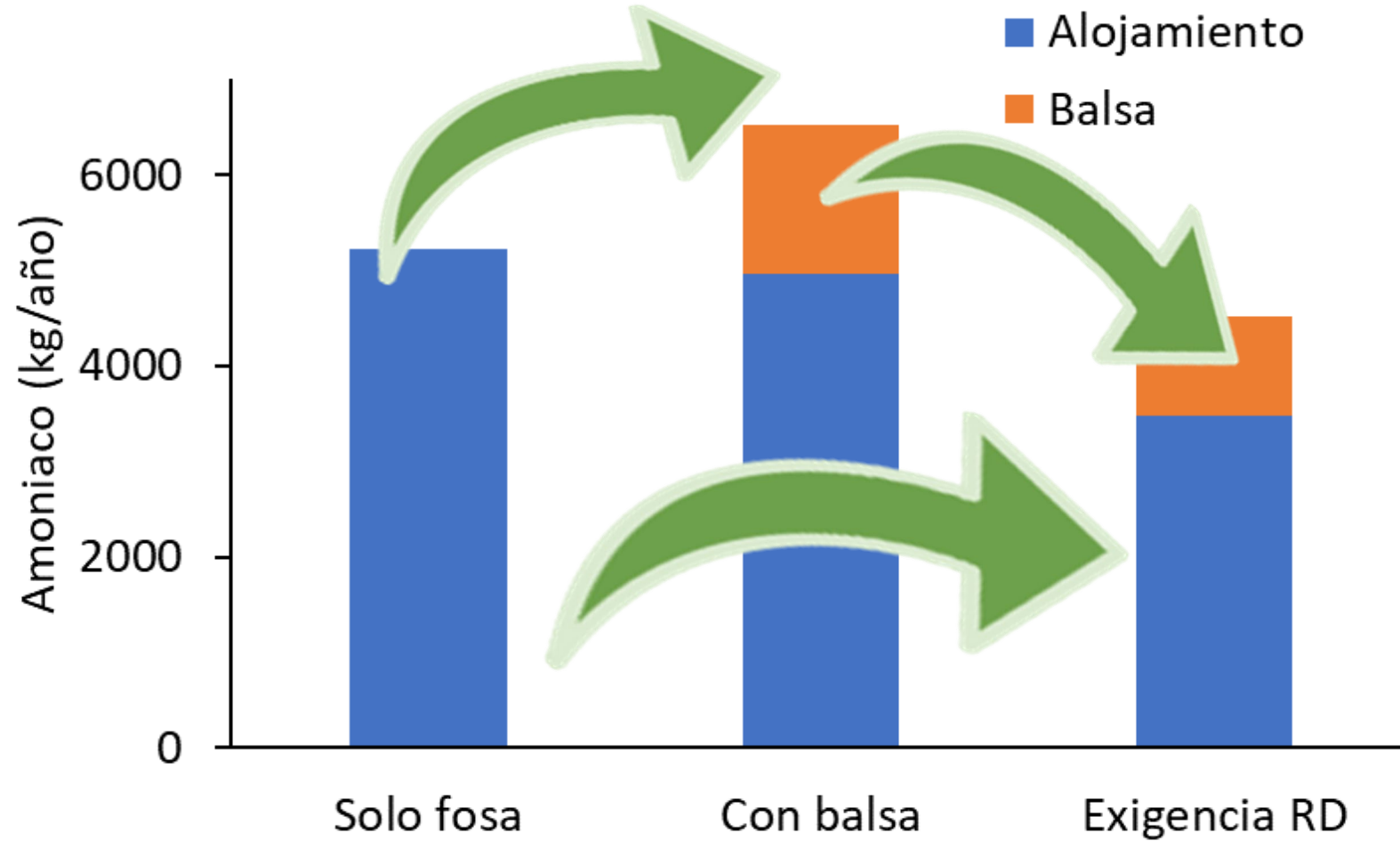
## O bien

## Necesitas que se lleven el purín

*Al menos 1 vez al mes*

# Cuántas emisiones?

**2000  
cerdos  
cebo**



**RD obliga (a menos que se cambie)**

# El símil de antes

“lleva un envío a Barcelona”

“pasando por Zaragoza”

Dime todo:

- *Qué paquete llevas*
- *De dónde sales*
- *Dónde paras*
- *Hazte fotos por el camino*



– Para reducir el nitrógeno total excretado y las emisiones de amoníaco, así como las emisiones de gases de efecto invernadero, satisfaciendo al mismo tiempo las necesidades nutricionales de los animales, deberán utilizar una estrategia nutricional y una formulación de piensos que permitan reducir el contenido de proteína bruta de la alimentación, y administrar una alimentación multifase dependiendo de los diferentes requisitos nutricionales según la etapa productiva.

– Para reducir las emisiones de amoníaco a la atmósfera de cada nave, así como las emisiones de gases de efecto invernadero, deberá adoptarse una técnica o una combinación de técnicas que permitan la reducción de emisiones de amoníaco en, al menos, un 60% con respecto a la técnica de referencia (emparrillado total, fosas en «U» y mantenimiento del estiércol durante todo el ciclo productivo en las fosas de las instalaciones).

– Para reducir las emisiones de amoníaco a la atmósfera durante el almacenamiento exterior del purín, así como las emisiones de gases de efecto invernadero, deberán adoptar técnicas que reduzcan, al menos, un 80% las emisiones de amoníaco con respecto a la técnica de referencia (fosas abiertas y sin costra natural).

# Granjas nuevas – Hay donde elegir

## NUEVAS instalaciones

↓60%

### En el alojamiento

Instala emparrillado parcial y fosos inclinados.

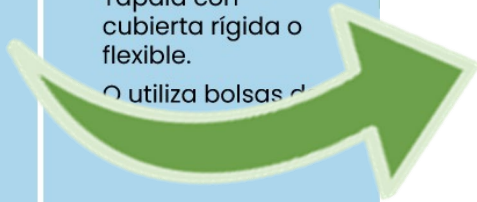
Saca el purín al menos 2 veces por semana.

↓80%

### En la balsa

Tápala con cubierta rígida o flexible.

O utiliza bolsas de



## Pensar desde el origen del proyecto

### ¿Hay alternativas?

Sí, siempre que reduzcan emisiones de forma equivalente.



## Hay donde elegir

### ¿Y si ...

#### ... quiero utilizar otra técnica?

Comprueba que antes es una técnica reconocida en el Listado de MTDs.

#### ... uso aditivos para reducir emisiones?

A día de hoy sólo la acidificación del purín es efectiva para reducir amoniaco. La eficacia de otros aditivos debe acreditarse previamente.








## Cuidado con vendedores de humo

# Contenidos






1. Dónde buscar las MTD's
2. Qué dice el RD 306/2020
3. **Qué opciones hay**



# Opciones alojamiento






	NH <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>						€
Una fosa profunda (cuando el suelo está total o parcialmente emparrillado), únicamente si se utiliza en combinación con otras medidas de mitigación, p. ej., una combinación de técnicas de gestión nutricional, un sistema de depuración del aire, reducción del pH de los purines, refrigeración de los purines.	Green		Yellow	Red		Green		€-€€€
Un sistema de vacío para la eliminación frecuente <sup>(*)</sup> de los purines (cuando el suelo está total o parcialmente emparrillado).	Green	Green	Green	Yellow		Green		€-€€€
Fosa de purín con paredes inclinadas (cuando el suelo está total o parcialmente emparrillado).	Green		Green	Red		Green		€-€€€
Arrobadera para la eliminación frecuente <sup>(*)</sup> de los purines (cuando el suelo está total o parcialmente emparrillado).	Green		Green	Yellow		Green		€-€€€
Eliminación frecuente <sup>(*)</sup> de los purines mediante lavado a chorro (cuando el suelo está total o parcialmente emparrillado).	Green	Green	Green	Yellow		Green		€-€€€

# Opciones alojamiento






	NH <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>						€
Fosa reducida de purín (cuando el suelo está parcialmente emparrillado). (cerdos cebo y cerdas en apareamiento y gestación).	Green	White	Green	Green	White	Green	White	€-€€€
Sistema de cama de paja (cuando el suelo es de hormigón sólido). (cerdos cebo, lechones destetados y cerdas en apareamiento y gestación).	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	White	Yellow	White	€-€€€
Alojamiento en casetas/barracas (cuando el suelo está parcialmente emparrillado). (cerdos cebo, lechones destetados y cerdas en apareamiento y gestación).	Green	Green	Green	Yellow	White	Green	White	€-€€€
Sistema de sustitución de paja (cuando el suelo es de hormigón sólido). (cerdos cebo, lechones destetados).	Green	White	Green	Yellow	White	Green	White	€-€€€
Suelo convexo y canales de agua y purín separados (en el caso de corrales parcialmente emparrillados). (cerdos cebo, lechones destetados).	Green	White	Green	Red	White	Green	White	€-€€€
Corrales con cama con generación combinada de estiércol (purín y estiércol sólido). (cerdas en lactación).	Green	White	Green	Yellow	White	Green	White	€-€€€








# Opciones alojamiento

	NH <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>						€
Casetas de descanso y alimentación sobre suelo sólido (en el caso de corrales con cama). (cerdas en apareamiento y gestantes).								€-€€€
Colector de estiércol (cuando el suelo está total o parcialmente emparrillado). (Cerdas en lactación).								€-€€€

- Refrigeración de los purines.

NH <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>						€
							€€€

# Opciones alojamiento

	NH <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>						€
Depurador húmedo con ácido,								€€€
Sistema de depuración de aire de dos o tres fases								€€€
Biolavador (o filtro biopercolador).								€€€

- Acidificación de los purines.

NH <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>						€
							€€

- Utilización de bolas flotantes en la fosa del purín.

NH <sub>3</sub>	CH <sub>4</sub>						€
							€€

Cerdas en apareamiento y gestantes	%↓ NH <sub>3</sub>	Cerdas lactantes	%↓ NH <sub>3</sub>
Retirada frecuente <sup>(*)</sup> con sistema de vacío	25	Canales de agua y purín	50
Retirada frecuente <sup>(*)</sup> con lavado a chorro	40	Colector de estiércol	65
Refrigeración superficie purín	45	Refrigeración superficie purín	45
Fosa con paredes inclinadas	45	Bolas flotantes	25
Bolas flotantes	25	Sistemas depuración de aire	70-90
Sistemas depuración de aire	70-90		
Lechones destetados		Lechones cebo	
Emparrillado parcial y fosa reducida	25-35	Emparrillado parcial y fosa reducida	15-20
Retirada frecuente <sup>(*)</sup> con sistema de vacío	25	Retirada frecuente <sup>(*)</sup> con sistema de vacío	25
Emparrillado parcial y lavado a chorro	65	Emparrillado parcial y canales de agua y purín	40
Emparrillado parcial y acidificación	60	Emparrillado parcial y paredes inclinadas	60-65
Emparrillado parcial y refrigeración	75	Retirada frecuente con lavado a chorro	40
Emparrillado parcial y paredes inclinadas	65	Emparrillado parcial y refrigeración	45
Bolas flotantes	25	Bolas flotantes	25
Sistemas depuración de aire	70-90	Sistemas depuración de aire	70-90
		Emparrillado parcial y cinta en V	70

Retirada frecuente

¿Cómo?

*Solo abrir fosa?*

*Arrobadera*

*Chorros?*

*Cintas?*

*Robot?*

Otros

***Aditivos?***

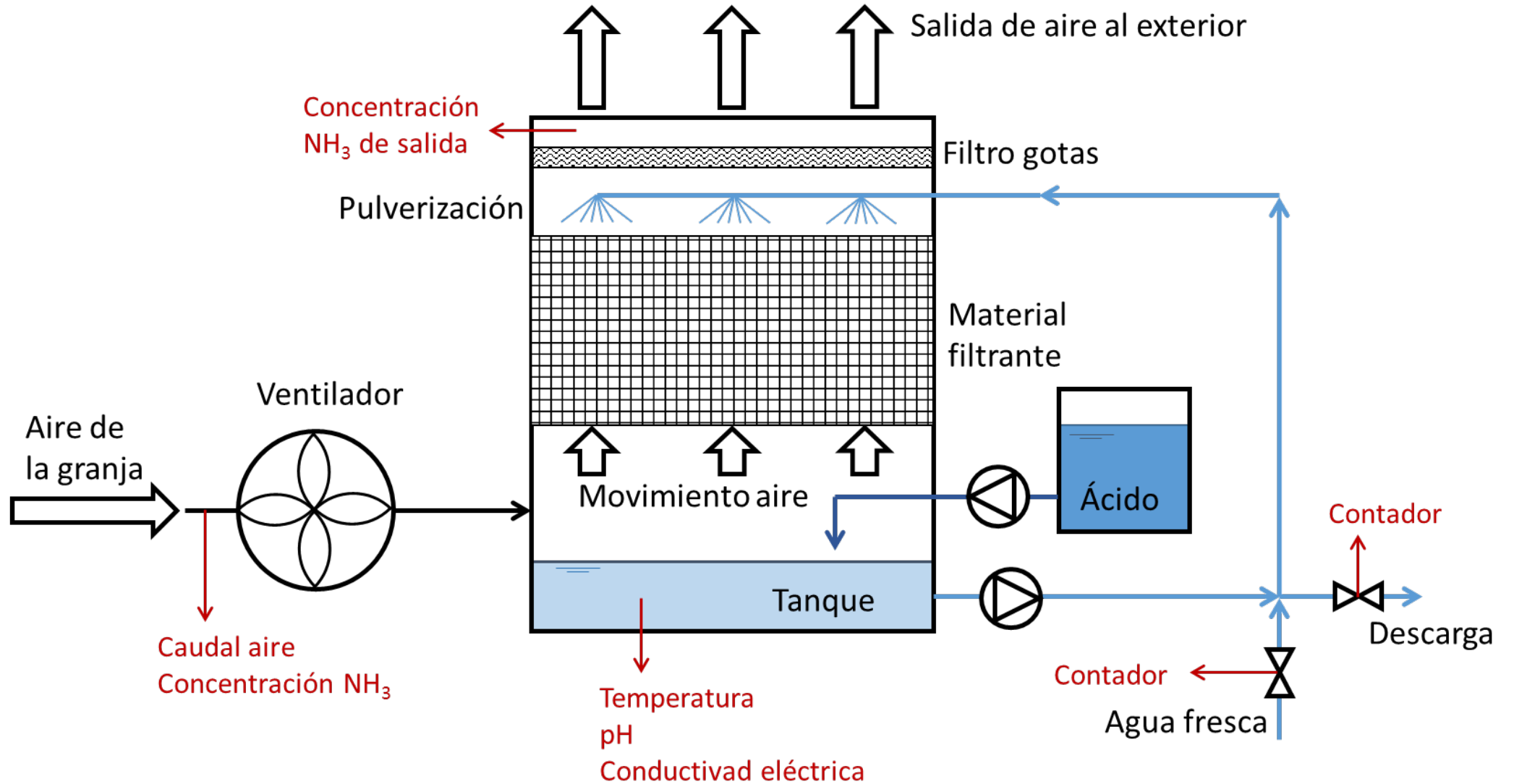
*Cuidado*

***Refrigeración del purín?***

*Tal vez*

# Limpieza de aire

## Hoy por hoy muy costoso

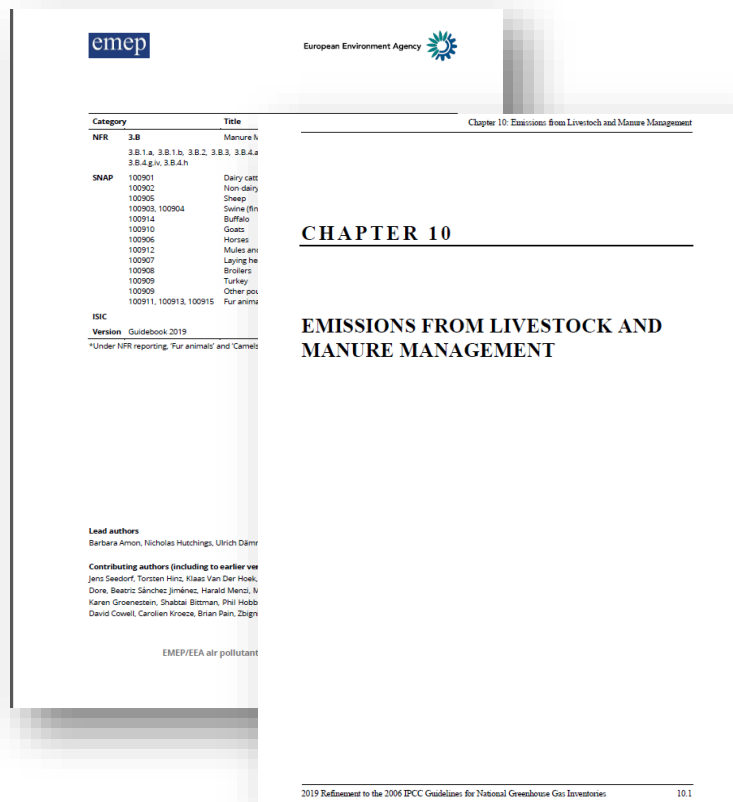
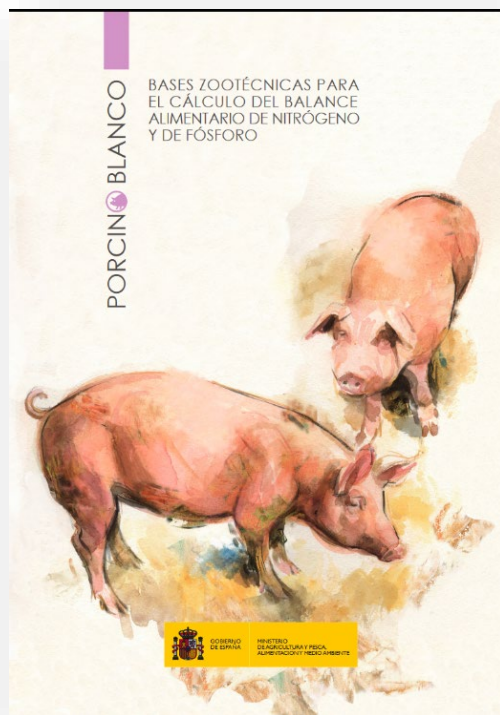


# Ayuda para elegir



## Notificación MTDs de la granja

## Cálculo de emisiones



# Ayuda para elegir



## Alojamiento

Identificador 


Nave 1

¿Tipo de consistencia de la deyección gestionada en el alojamiento?

Líquida 

\* El cambio en la consistencia de la deyección implica la pérdida de los datos referidos a la gestión de purines y estiércoles en el paso 4 si los hubiera. Deberá cumplimentarlos nuevamente

## Animales

¿Cuál es el tipo de animal? 

Cerdos de cebo 


¿Cómo están distribuidos estos animales?

Corrales colectivos 

Dispone de un patio con salida exterior


Los animales de este alojamiento salen a pastoreo

## Suelo

¿Cuál es el tipo de suelo? 

Parcialmente enrejillado 

## Foso

¿Cuál es el tipo de foso? 

Foso reducido (anchura aproximada 60 cm) 

Realiza algún tratamiento en el foso

¿Cuál es la frecuencia de vaciado del foso?

2 o más veces por semana 

¿Cómo realiza el vaciado del foso? 


Otro 

¿Cuál?

Gravedad

## Depuradores de Aire

Dispone de sistemas depuradores de aire

¿De qué tipo? 

Depurador húmedo con ácido 



**En Resumen**

***MTDs y ECOGAN: A ver qué pasa***

***Granjas existentes sin balsa***

***Soluciones técnicas***

***Flexibilizar RD?***

# Las MTD en los alojamientos

## Salvador Calvet Sanz

Director del Instituto de Ciencia y Tecnología Animal <https://icta.webs.upv.es/>

Universitat Politècnica de València - Spain

Coordinador de Red REMEDIA [www.redremedia.org](http://www.redremedia.org)



**GENERALITAT  
VALENCIANA**

Conselleria d'Agricultura,  
Desenvolupament Rural, Emergència  
Climàtica i Transició Ecològica

e-mail: [salcalsa@upvnet.upv.es](mailto:salcalsa@upvnet.upv.es)



**UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA**