

MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES PARA REDUCIR LAS EMISIONES DE AMONIACO Y GEI DEL SECTOR LÁCTEO EN ESPAÑA



BLOQUE 1
GESTIÓN
NUTRICIONAL



BLOQUE 2
CONTROL DE LAS
EMISIONES EN EL
ALOJAMIENTO DEL
GANADO



BLOQUE 3
CONTROL DE LAS
EMISIONES EN EL
ALMACENAMIENTO Y
PROCESADO DE LAS
DEYECCIONES



BLOQUE 4
CONTROL DE LAS
EMISIONES DURANTE
LA VALORIZACIÓN
AGRONÓMICA DE LAS
DEYECCIONES GANADERAS

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años el sector agrícola y ganadero ha realizado importantes esfuerzos para reducir las emisiones generadas por sus actividades. No obstante, los Estados miembros de la Unión Europea se han comprometido a reducir aún más las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y del amoníaco (NH_3), lo que requerirá implementar medidas preventivas adicionales a nivel de la explotación agraria. Esta necesidad se ve reforzada por el aumento de la demanda, por parte del consumidor, de alimentos de mayor calidad y elaborados con procesos amigables con el bienestar animal y el medio ambiente.

El presente informe realiza una revisión sobre las buenas prácticas de aplicación en la producción lechera que son susceptibles de ser consideradas como mejores técnicas disponibles (MTD). El documento, además, pretende contribuir desde el propio sector a la futura redacción de un documento BREF para la ganadería del vacuno de leche.

Nota aclaratoria

En las tablas que aparecen a continuación, los niveles de reducción de amoníaco y gases de efecto invernadero, cuando no han podido ser cuantificados (NC), se indican de forma cualitativa como efecto positivo (recuadro anaranjado) o neutro (recuadro gris). Las tecnologías emergentes presentadas se han indicado como tal (recuadro amarillo claro).





BLOQUE 1. GESTIÓN NUTRICIONAL

MTD Nº 1: En explotaciones intensivas de vacuno, implementar una estrategia nutricional orientada a reducir el nitrógeno excretado, satisfaciendo las necesidades de los animales. La MTD consiste en utilizar una estrategia que incluya alguna de estas técnicas o una combinación de las mismas:

	Reducción NH ₃	Reducción GEI
1.1 Alimentación por fases	17% ¹	NC
1.2. Reducción del contenido de proteínas de la dieta	17% ¹	NC
1.3. Aumento del contenido de polisacáridos sin almidón del pienso	13-14%	NC

¹ Por cada punto porcentual de reducción de la PC

MTD Nº 2: En explotaciones intensivas de vacuno, implementar una estrategia nutricional orientada a reducir la emisión de gases de efecto invernadero. La MTD consiste en utilizar una estrategia que incluya alguna de estas técnicas o una combinación de las mismas:

	Reducción NH ₃	Reducción GEI
2.1. Mejora de la dieta mediante mayor aporte de concentrado o forraje de calidad	NC	10%
2.2. Suplementación de la dieta con lípidos de origen vegetal	NC	4% ¹
2.3. Uso de alimentos proteicos producidos localmente u obtenidos a partir de subproductos	NC	10-25%
2.4. Mejorar la conservación de forrajes y ensilados	NC	<10%

¹ Por cada 10 g/kg de grasa añadida.

MTD Nº 3: En explotaciones extensivas o semi-extensivas, realizar una gestión de los pastos optimizada para reducir las emisiones de amoníaco y gases de efecto invernadero. La MTD consiste en utilizar una estrategia que incluya alguna de estas técnicas o una combinación de las mismas:

	Reducción NH ₃	Reducción GEI
3.1. Disminuir el tiempo de estabulación del ganado aumentando el período de pastoreo	10-50% ¹	<10%
3.2. Incorporar plantas leguminosas entre las especies pratenses	NC	10-25%

¹ En función del tiempo de pastoreo

MTD Nº 4: Ajustar continuamente el aporte de nutrientes a las necesidades de cada animal mediante técnicas de alimentación de precisión:

Reducción NH ₃	Reducción GEI
20-30% ^a	15-20%

MTD Nº 5: Integrar las estrategias nutricionales con la selección genética de animales más productivos:

Reducción NH ₃	Reducción GEI
NC	10-20%

MTD Nº 6: En explotaciones intensivas o semi-intensivas de vacuno, utilizar aditivos autorizados en las dietas animales que reduzcan las emisiones de amoníaco y gases de efecto invernadero, sin que afecten negativamente a la salud animal ni a la salubridad y calidad de los productos obtenidos. La MTD consiste en utilizar una estrategia que incluya alguna de estas técnicas o una combinación de las mismas:

	Reducción NH ₃	Reducción GEI
6.1. Utilización de aditivos autorizados que reduzcan el nitrógeno excretado y/o volatilizado	NC	10-50% ¹
6.2. Utilización de aditivos autorizados que reduzcan la formación de metano en el rumen	NC	10-20%
6.3. Uso de aditivos y probióticos que actúan sobre el desarrollo ruminal en las edades tempranas del animal	NC	10-20%

¹ En función del mecanismo de acción





BLOQUE 2. CONTROL DE LAS EMISIONES EN EL ALOJAMIENTO DEL GANADO

MTD N° 7: Reducir las emisiones de amoníaco y gases de efecto invernadero en el aire de los alojamientos de los animales. La MTD consiste en utilizar una estrategia que incluya alguna de estas técnicas o una combinación de las mismas:

	Reducción NH ₃	Reducción GEI
7.1. Mejoras en el diseño de las superficies	25-46% ¹	10-25% ¹
7.2. Mejoras en la ventilación y en el aislamiento del techo	20%	10-25% ²
7.3. Instalación de sistemas de tratamiento de gases	70-95% ³	10-25% ³

¹ En función del diseño del piso.

² En función de las condiciones de climatización, materiales, etc.

³ En función del proceso, condiciones de operación, consumo de ácido, etc.

MTD N° 7b: Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero de forma indirecta, mediante la generación y distribución de energías renovables. La MTD consiste en utilizar una estrategia que incluya alguna de estas técnicas o una combinación de las mismas:

	Reducción NH ₃	Reducción GEI
7.4. Implementación de sistemas de generación eléctrica fotovoltaica y/o minieólica	Técnica emergente	
7.5. Implementación de sistemas de producción de biometano para su inyección en red	Técnica emergente	

MTD N° 8: Hacer una buena gestión de las deyecciones sólidas (estiércol) en los alojamientos de los animales. La MTD consiste en utilizar una estrategia que incluya alguna de estas técnicas o una combinación de las mismas:

	Reducción NH ₃	Reducción GEI
8.1. Incorporación frecuente de paja u otros materiales absorbentes a la cama	50% ¹	NC
8.2. Manejo de las deyecciones sólidas mediante el método de la cama compostante	Técnica emergente	

¹ Aplicando un 33% más de paja

MTD N° 9: Hacer una buena gestión de las deyecciones líquidas (purines) en los alojamientos de los animales. La MTD consiste en utilizar una estrategia que incluya alguna de estas técnicas o una combinación de las mismas:

	Reducción NH ₃	Reducción GEI
9.1. Evacuación frecuente de los purines de las fosas	25%	10%
9.2. Separación de la orina y las heces <i>in-situ</i>	NC	NC
9.3. Acidificación de los purines en la fosa	50-70% ¹ 96-99% ¹	67-87% ²
9.4. Suplementación de las deyecciones con aditivos	30-60% ³	25% ⁴
9.5. Manejo de los purines mediante la bioacidificación	Técnica emergente	

¹ A pH 6,5;

² a pH < 6,0.

³ En función del tiempo de almacenamiento y el tipo de aditivo.

⁴ Principalmente por causa de la reducción de las emisiones de N₂O.

MTD N° 10: Implementar un sistema de manejo de los animales que tanga en cuenta su bienestar y salud. La MTD consiste en utilizar una estrategia que incluya alguna de estas técnicas o una combinación de las mismas:

	Reducción NH ₃	Reducción GEI
10.1. Mejoras en la salubridad y prevenir la incidencia de enfermedades y lesiones	NC	10-25%
10.2. Mejorar el bienestar de los animales	NC	>25%
10.3. Aumentar la longevidad de las hembras reproductoras	NC	10-25%





BLOQUE 3. CONTROL DE LAS EMISIONES EN EL ALMACENAMIENTO Y PROCESADO DE LAS DEYECCIONES

MTD Nº 11: Reducir las emisiones de amoníaco y gases de efecto invernadero a la atmósfera, procedentes del almacenamiento de las deyecciones sólidas (estiércol). La MTD consiste en utilizar una estrategia que incluya alguna de estas técnicas o una combinación de las mismas:

	Reducción NH ₃	Reducción GEI
11.1. Cubrir los montones de estiércol sólido y recoger los lixiviados	90% ¹	25%
11.2. Almacenar el estiércol sólido en un cobertizo	20%	NC

¹ Si además de cubrir se compacta.

MTD Nº 12: Reducir las emisiones de amoníaco a la atmósfera procedentes de las balsas de almacenamiento de deyecciones líquidas (purines). La MTD consiste en utilizar una estrategia que incluya alguna de estas técnicas o una combinación de las mismas:

	Reducción NH ₃	Reducción GEI
12.1. Cubiertas fijas para balsas de purines	>80%	>25%
12.2. Cubiertas flotantes para balsas de purines	40% ¹	>25%
12.3. Formación de costra natural	40%	<10%
12.4. Acidificación de los purines	NC ²	NC ²

¹ Para cubiertas de lámina y flotantes, respectivamente.
² Valores de reducción análogos a los de la MTD9.3.

MTD Nº 13: Reducir las emisiones de amoníaco y gases de efecto invernadero a la atmósfera, procedentes del almacenamiento de las deyecciones sólidas y líquidas mediante la adición de sustancias químicas o productos microbianos:

Reducción NH ₃	Reducción GEI
<60%	>25%

MTD Nº 14: Tratamiento in situ de las deyecciones ganaderas con técnicas consolidadas. La MTD consiste en utilizar una estrategia que incluya alguna de estas técnicas o una combinación de las mismas:

	Reducción NH ₃	Reducción GEI
14.1. Separación mecánica de los purines	10-50% ¹	>25%
14.2. Compostaje del estiércol	85%	<10%
14.3. Digestión anaerobia de purines y estiércol	95%	>25%
14.4. Secado solar de purines y estiércol	85%	NC ²
14.5. Eliminación de nitrógeno por nitrificación-desnitrificación ³	60%	<10%
14.6. Tratamientos innovadores de las deyecciones ganaderas	Técnica emergente	

¹ En función de la tecnología de separación.
² Nivel de emisiones intermedio entre el compostaje y la acidificación.
³ Tecnología no apta para nuevas granjas o la ampliación de existentes.





BLOQUE 4. CONTROL DE LAS EMISIONES DURANTE LA VALORIZACIÓN AGRONÓMICA DE LAS DEYECCIONES GANADERAS

MTD Nº 15: Implementar sistemas de aplicación agronómica que eviten las emisiones al suelo, al agua, y a la atmósfera de nitrógeno, fósforo, gases de efecto invernadero, y microorganismos patógenos. La MTD consiste en utilizar una estrategia que incluya alguna de estas técnicas o una combinación de las mismas:

	Reducción NH ₃	Reducción GEI
15.1. Aplicación de purines diluidos mediante el riego	30%	NC
15.2. Aplicación de los purines esparciéndolo en bandas	30-60% ¹	10%
15.3. Inyección de los purines al suelo	60-90% ²	10%
15.4. Incorporación directa de las deyecciones sólidas y líquidas tras su aplicación	>30%	NC
15.5. Acidificación de los purines previa a su aplicación	50-60%	NC ³
15.6. Mejorar el pH del suelo	NC ³	>35%

¹ Para tubos colgantes y zapatas, respectivamente.

² Para inyección superficial en surco abierto y profunda con surco cerrado.

³ Puede conllevar un incremento de las emisiones.

MTD Nº 15b: Implementar prácticas agronómicas más sostenibles en el manejo de los cultivos fertilizados con deyecciones ganaderas. La MTD consiste en utilizar una estrategia que incluya alguna de estas técnicas o una combinación de las mismas:

	Reducción NH ₃	Reducción GEI
15.7. Establecer planes de fertilización	NC	10-25%
15.8. Uso de fertilizantes orgánicos frente a fertilizantes inorgánicos o de síntesis	NC ¹	>25%
15.9. Uso de técnicas de no/mínimo laboreo	NC	10-25%
15.10. Preservar las superficies de pastoreo/pastoreo rotacional	NC	10-25%
15.11. Elaboración de fertilizantes de la categoría RENURE	Técnica emergente	
15.12. Sembrar cultivos captadores para recuperar nutrientes excedentarios del suelo	Técnica emergente	

¹ Limitado en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.

inLac
ORGANIZACIÓN INTERPROFESIONAL LÁCTEA