

Abril de 2019

Mejores Técnicas Disponibles para reducir el impacto ambiental de la ganadería

Contenido

1	INTRODUCCIÓN	2
2	MTDs PARA REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL DE LA GANADERÍA	2
3	IMPACTO DE LA CRÍA INTENSIVA DE ANIMALES	4
4	NORMATIVA Y CONVENIOS.....	5
5	VENTAJAS ADICIONALES DE LA ADOPTACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES	7
6	COSTE DE LA IMPLANTACIÓN DE LAS MTDs.....	10
7	MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES	11



El proyecto LIFE REGENERA LIMIA está cofinanciado con la
contribución del instrumento financiero LIFE de la Unión Europea

www.regenera2lmia.org

1 INTRODUCCIÓN

<http://www.agro-alimentarias.coop/ficheros/doc/05547.pdf>

La reducción de la contaminación directa y difusa provocada por la ganadería está totalmente ligada al cumplimiento de la legislación de aplicación (autonómica, nacional y comunitaria) y a la aplicación, en las explotaciones ganaderas, de una serie de medidas técnicas encaminadas a la prevención, reducción o eliminación de los riesgos generados por el manejo de los animales.

Para la definición de las medidas adecuadas en cada caso, la Directiva europea de Prevención y Control Integrado de la Contaminación (IPPC) ha creado el término **Mejor Técnica Disponible (MTD)**.

Con el objetivo de poner a disposición de los responsables de las explotaciones ganaderas las Mejores Técnicas Disponibles para reducir su impacto ambiental, en 2017 el antiguo Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente publicó la **Guía de las Mejores Técnicas Disponibles para reducir el impacto ambiental de la ganadería** (GMTDs).

1 MTDs PARA REDUCIR EL IMPACTO AMBIENTAL DE LA GANADERÍA

Tal y como se recoge en la presentación de la "Guía de las Mejores Técnicas Disponibles para reducir el impacto ambiental de la ganadería", la producción ganadera es uno de los pilares sobre los que se asienta la actividad agraria, no sólo por la actividad y empleos que genera directamente sino también por la importante red de servicios que crea a su alrededor, su potencial de fijar población en el medio rural y su inestimable aportación económica.

La actividad ganadera, como cualquier actividad humana, tiene una repercusión sobre el Medio Ambiente, pudiendo alterar la calidad del aire, del suelo y del agua, generar gases de efecto invernadero o emitir polvo y olores. Estas emisiones están limitadas, supervisadas y controladas por diversas

normas, la mayor parte de ellas de carácter supra-nacional, como son las Directivas sobre emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación) o la relativa a la reducción de las emisiones nacionales de determinados contaminantes atmosféricos, las cuales España está obligada a cumplir. Además, existen una serie de compromisos internacionales, como el Protocolo de Gotemburgo o el Acuerdo de París, que España ha suscrito y que tiene que cumplir en su apuesta firme por conseguir un medio ambiente más saludable. La actividad ganadera no es ajena a estos compromisos; muy al contrario, es una de las más interesadas en su cumplimiento.



La guía tiene como objetivo transmitir a los ganaderos, agricultores y al público en general los impactos que provoca la actividad ganadera sobre el medio ambiente y resumir de una forma sencilla y comprensible, cuáles son las herramientas o las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) para evitar o disminuir el impacto ambiental de sus explotaciones.

Dichas medidas son las reconocidas como eficaces por los distintos organismos internacionales, tales como el Instituto de Prospectiva Tecnológica de la Comisión Europea, que elabora las normas técnicas derivadas de la Directiva relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación (IPPC), el Órgano Ejecutivo de las Naciones Unidas para Europa responsable del Convenio sobre Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Gran Distancia

(UNECE) o el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC).

En la guía se evalúan a título recordatorio los principales efectos que la actividad ganadera puede tener sobre el medio ambiente, tanto sobre el aire como sobre el suelo y las aguas. También se recuerdan someramente las obligaciones medioambientales de las explotaciones ganaderas y se incluye un glosario de términos de aplicación.



El núcleo fundamental de esta publicación es una recopilación de las Mejores Técnicas Disponibles (MTD) reconocidas por los organismos internacionales, que pueden servir como referencia para cumplir con los requisitos medioambientales en las producciones ganaderas y granjas.

La guía completa puede descargarse en el siguiente enlace:

https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/mejorestechnicasdisponiblesparareducirelimpactoambientaldelaganaderia_tcm30-436663.pdf

También se puede encontrar información técnica específica o complementaria en la web del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación:

<https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/jornadas-tecnicas-y-publicaciones/>

1 IMPACTO DE LA CRÍA INTENSIVA DE ANIMALES

La guía concentra los principales impactos negativos en el medio ambiente generados por la cría intensiva de animales en los siguientes aspectos:

- contaminación del agua superficial y subterránea (p. ej. NO_3^- y NH_4^+);
- eutrofización de las aguas (N, P);
- contaminación del aire, fundamentalmente con amoníaco (NH_3), NO_2 , NO , partículas (PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$), aerosoles, microorganismos, etc.;
- acidificación del aire (NH_3 , fundamentalmente, H_2S , NO_x , etc.);
- producción de gases de efecto invernadero (CH_4 , N_2O , etc.);
- consumo de agua de la ganadería;
- molestias locales (olores, ruidos, polvo);
- diseminación de metales pesados, pesticidas y sustancias tóxicas;
- diseminación de microorganismos patógenos, incluyendo patógenos resistentes a los antibióticos;
- residuos de medicamentos veterinarios en agua y suelo



Embalse de As Conchas. Blooms de cianobacterias

<https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/ganaderia-y-medio-ambiente/jornadas-tecnicas-y-publicaciones/>

1 IMPACTO DE LA CRÍA INTENSIVA DE ANIMALES

La guía concentra los principales impactos negativos en el medio ambiente generados por la cría intensiva de animales en los siguientes aspectos:

- contaminación del agua superficial y subterránea (p. ej. NO_3^- y NH_4^+);
- eutrofización de las aguas (N, P);
- contaminación del aire, fundamentalmente con amoníaco (NH_3), NO_2 , NO , partículas (PM_{10} y $\text{PM}_{2.5}$), aerosoles, microorganismos, etc.;
- acidificación del aire (NH_3 , fundamentalmente, H_2S , NO_x , etc.);
- producción de gases de efecto invernadero (CH_4 , N_2O , etc.);
- consumo de agua de la ganadería;
- molestias locales (olores, ruidos, polvo);
- diseminación de metales pesados, pesticidas y sustancias tóxicas;
- diseminación de microorganismos patógenos, incluyendo patógenos resistentes a los antibióticos;
- residuos de medicamentos veterinarios en agua y suelo



Embalse de As Conchas. Blooms de cianobacterias

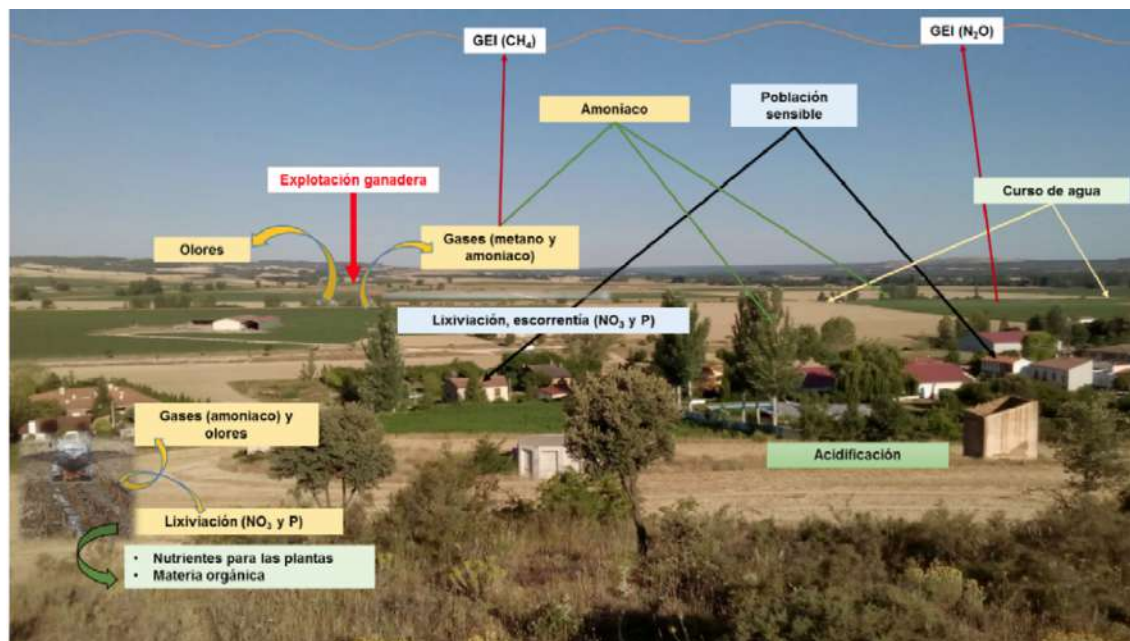


Figura 1. Principales impactos ambientales de la ganadería
Fuente: GMTDs 2017. Figura 1

Sin embargo, la ganadería intensiva también puede tener aspectos positivos desde el punto de vista medioambiental. Así, el aprovechamiento del estiércol como fertilizante orgánico permite sustituir a los fertilizantes minerales sintéticos, proporcionando nutrientes y materia orgánica esenciales para el desarrollo de las plantas y para la mejora de la calidad del suelo agrícola.

Una gestión ambiental correcta de las explotaciones ganaderas, aplicando las Mejores Técnicas Disponibles en cada caso, permitirá disminuir los aspectos negativos y fomentar los positivos, con indudables ventajas ambientales y económicas tanto para el ganadero como para la población en general.

1 NORMATIVA Y CONVENIOS

En la guía se analiza la normativa y convenios en materia de medio ambiente que afectan a la ganadería y su ámbito de aplicación, que de forma resumida se plasma en los siguientes cuadros.

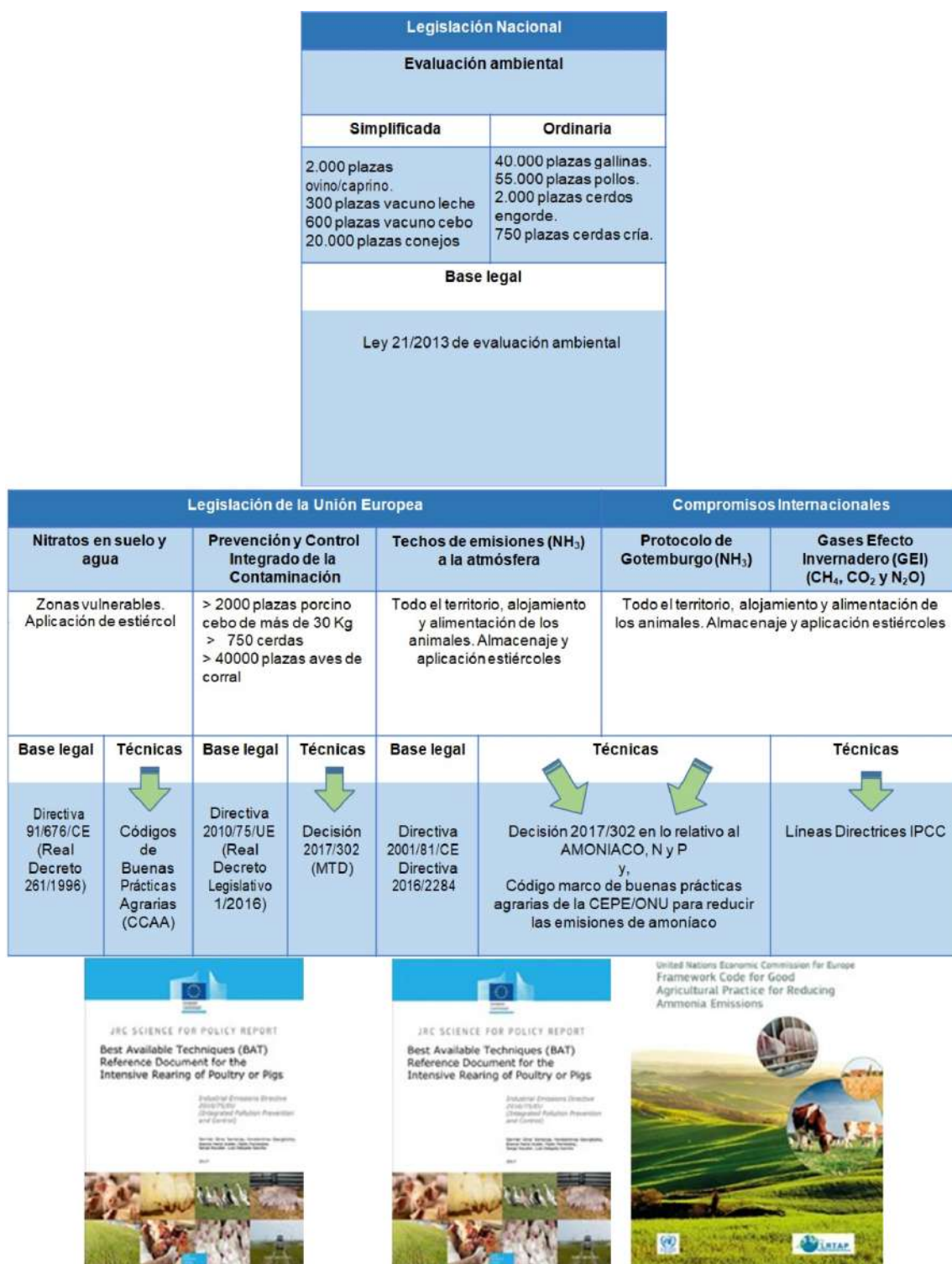


Figura 2. Principales impactos ambientales de la ganadería
Fuente: GMTDs 2017. Figura 4

1 VENTAJAS ADICIONALES DE LA ADOPTACIÓN DE LAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES

La aplicación de las mejores técnicas disponibles en las explotaciones ganaderas, además de disminuir las emisiones y mejorar la calidad del medio ambiente, puede tener una serie de ventajas que pueden generar un valor añadido.

- **Ventajas económicas y contribución a la economía circular.** Uno de los principales subproductos de la actividad ganadera son los purines o estiércoles, que contienen nutrientes esenciales para el desarrollo de las plantas. En particular, materia orgánica, nitrógeno, fósforo y potasio. Especialmente estos minerales son esenciales para una producción vegetal óptima y cada vez son más caros y difíciles de conseguir.



La aplicación de técnicas que favorezcan su aprovechamiento por parte de los animales (niveles de proteína bruta y energía adecuados a la etapa productiva del animal, empleo de aditivos esenciales y fitasas), además de disminuir la excreción de N y P al medio ambiente, contribuyen notablemente a la disminución de costes en la alimentación y a una mejora de la productividad. Las técnicas que evitan la volatilización del amoníaco en los alojamientos de los animales o durante el almacenamiento del purín o estiércol, también contribuyen a la retención

de nitrógeno. Además, su aplicación al campo con las mejores técnicas disponibles permite su mejor incorporación al suelo y un ahorro de fertilizantes inorgánicos.

Otras técnicas, como la separación sólido-líquido y posterior compostaje, no solo contribuyen eficazmente a la disminución de emisiones y facilitan la gestión del purín, sino que permiten la obtención de un producto de elevado valor añadido (compost) al que se pueden incorporar otros subproductos orgánicos de la explotación (paja, restos de vegetales). Todo ello contribuye a la economía circular de la producción agrícola/ganadera.



La digestión anaeróbica facilita la gestión de las deyecciones, obteniéndose un producto más homogéneo y, por tanto, con mayor valor añadido. El aprovechamiento energético del metano producido, tanto para su uso en la propia explotación como para su almacenamiento o su utilización como fuente energética alternativa, permite ahorrar energía; si bien se trata de una inversión con un retorno a largo plazo.

- **Ventajas sanitarias y de bienestar animal.** La utilización de técnicas para disminuir la emisión de amoníaco dentro de la explotación, redundará en un beneficio directo sobre el bienestar y la salud de los operarios y los animales. El amoníaco es un gas que resulta irritante para el aparato respiratorio, el cual puede formar partículas de pequeño tamaño capaces de penetrar en los pulmones. Asimismo, estas técnicas permiten la disminución de bioaerosoles, en los que pueden encontrarse microorganismos patógenos, que se distribuyen fácilmente por toda la explotación o entre los animales y operarios.

La mitigación de emisiones de amoníaco durante el almacenamiento también tiene un efecto beneficioso en las proximidades de la explotación: además de evitar el efecto irritante y la formación de partículas de pequeño tamaño, evita que el amoníaco pueda combinarse con otras sustancias de la atmósfera y acabe depositándose en el suelo, contribuyendo a su acidificación. Si bien el amoníaco tiene un carácter transfronterizo, pudiendo ser arrastrado a grandes distancias lejos del lugar de su generación, la mayor parte del amoníaco emitido suele depositarse en los alrededores de la explotación.



Algunos sistemas de tratamiento de los estiércoles, como es el caso de la digestión anaeróbica y el compostaje, eliminan microorganismos patógenos y parásitos de las deyecciones ganaderas, evitándose así su difusión, tanto a los animales domésticos o salvajes como a las personas.

Ventajas sociales. La implantación de mejores técnicas disponibles favorece la integración de la actividad ganadera con la actividad agrícola y con el entorno. Disminuye a su vez las posibles molestias a los receptores sensibles, lo cual favorece la expansión de un tejido social en las proximidades de la explotación. De este modo, con la introducción de MTD, los vecinos verían más los efectos positivos de la actividad ganadera que los negativos.

La aplicación de las MTD en la actividad ganadera ha de ayudar a mitigar los impactos medioambientales que éstas pueden generar, tales como las emisiones difusas o la contaminación del agua y suelo por la sobre-fertilización, en aquellos casos en que el ganadero sea el encargado de fertilizar los campos de su propia base agrícola o de terceros.



A su vez, las MTD encaminadas a mejorar la fertilización de los cultivos a partir de los estiércoles y purines, deben de ser aplicadas por todo

agricultor independientemente de que sean o no titulares de la granja donde se generan. También deben aplicarse las MTD en relación a la fertilización inorgánica, ya que su mala gestión repercute negativamente en las emisiones difusas o en la contaminación.



Mitigar los efectos sobre la atmósfera y sobre el suelo y agua de las actividades agrarias y ganaderas es una labor que va en beneficio del futuro de nuestra sociedad, así como del futuro de nuestros suelos y aguas que han de ayudarnos a producir mejor y de manera más eficiente.

Resulta esencial trabajar para que la actividad ganadera y agrícola no sean actividades peyorativas y que, por lo contrario, sean actividades que interactúan favorablemente sobre el medio ambiente, mejoran la calidad de las zonas rurales, fomentan su desarrollo e incrementar el valor de su entorno.

1 COSTE DE LA IMPLANTACIÓN DE LAS MTDs

El principal objetivo de la implantación de las Mejores Técnicas Disponibles es evitar o, cuando ello no sea posible, reducir las emisiones y el impacto en el medio ambiente de las explotaciones industriales.

No necesariamente han de repercutir un gasto inasumible para el ganadero. De hecho, uno de los requisitos que deben cumplir las técnicas que se proponen es que sea factible su aplicación en el sector ganadero, en condiciones económica y técnicamente viables, tomando en consideración los costes y los beneficios, tanto si las técnicas pueden utilizarse o se producen en un territorio concreto como si no, siempre que el titular de la explotación pueda tener acceso a ellas en condiciones razonables.

Incluso en el caso de las explotaciones ya construidas, hay medidas de bajo coste económico con una elevada eficacia ambiental como son, p. ej., la evacuación frecuente de los purines que se almacenen en los alojamientos de animales, o la



utilización de cubiertas de bajo coste para disminuir las emisiones de amoníaco en las balsas de almacenamiento. En algunos casos, no solo tienen un coste bajo, sino que también conllevan un ahorro económico sustancial, como es el caso de la alimentación de los animales con unos niveles de proteína adecuados a su etapa de producción (alimentación por fases), ya que la proteína es uno de los nutrientes que más encarece la alimentación.

En el caso de las explotaciones de nueva construcción, hay técnicas muy eficaces para evitar o reducir las emisiones y el impacto ambiental cuyo coste es prácticamente nulo si se adoptan en el momento del diseño y construcción. Entre éstas



están, p. ej., la ubicación de la explotación alejada de zonas sensibles, el diseño de los fosos en V, la disminución de la superficie de los fosos o su correcto dimensionamiento para facilitar una evacuación frecuente de los purines fuera de los alojamientos de los animales. Otras medidas, como el correcto dimensionamiento de las balsas para almacenar los purines y estiércoles en función de las necesidades de los cultivos donde se van a emplear, o también su cubrición total para evitar las emisiones de amoníaco, metano y olores, tienen un coste bajo comparado con la reducción del impacto ambiental que consiguen.

Incluso en aquellas situaciones en las que la elevada densidad ganadera o las limitaciones impuestas en las zonas vulnerables a nitratos hacen necesario un esfuerzo extra, también existen una serie de medidas de bajo coste que permiten una disminución importante del impacto ambiental a un coste razonable. Tal es el caso, p. ej., de la separación sólido/líquido, acompañada de medidas adicionales sobre las fracciones sólida y líquida obtenidas. La fracción líquida puede ser sometida a tratamientos adicionales que

disminuyen su potencial contaminante y facilitan su utilización en zonas próximas a las de producción. El compostaje de la fracción sólida permite, además, obtener un producto de interés comercial nada desdeñable.



La utilización de purín, procesado o no, para aprovechar su potencial fertilizante, debe realizarse mediante sistemas de aplicación idóneos, por bandas o mediante inyección superficial o profunda que permiten su enterrado inmediato. Estas técnicas tienen un sobre coste mínimo si se compara con el beneficio de la incorporación del nitrógeno al terreno (que de otra forma se evaporaría a la atmósfera en forma del perjudicial amoníaco). Además, el purín contiene cantidades importantes de fósforo y potasio, por lo que una aplicación racional de la fertilización orgánica permite un ahorro importante del coste de los fertilizantes inorgánicos que habrían de emplearse en la complementación de la riqueza mineral. Teniendo en cuenta, además, que la vida útil de los aperos necesarios para realizar esta medida es muy larga, los costes de la inversión se ven compensados por los ahorros obtenidos.

1 MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES

En la guía se describen las diferentes MTD mediante unas fichas resumen, en las que se sigue la clasificación dada en la Decisión de Ejecución (UE) 2017/302 de la Comisión de 15 de febrero de 2017 por la que se establecen las conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) en el marco de la Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo respecto a la cría intensiva de aves de corral o de cerdos.

Estas conclusiones sobre las mejores técnicas disponibles (MTD) sirven de referencia para el establecimiento de las condiciones de los permisos para las instalaciones recogidas en el capítulo II de la Directiva 2010/75/UE. Las autoridades competentes deben fijar valores límite de emisión que garanticen

que, en condiciones normales de funcionamiento, las emisiones no superen los niveles asociados a las mejores técnicas disponibles que se establecen en las conclusiones sobre las MTD.

En el ámbito de aplicación de aquella Decisión están las explotaciones de cría intensiva de aves de corral o de cerdos que:

- A. dispongan de más de 40 000 plazas para aves de corral;
- B. dispongan de más de 2 000 plazas para cerdos de cría (de más de 30 kg), o
- C. dispongan de más de 750 plazas para cerdas.

En particular, las conclusiones sobre las MTD se refieren a las siguientes actividades y procesos agropecuarios:

gestión nutricional de cerdos y aves de corral o cría (alojamiento) de cerdos y aves de corral o recogida y almacenamiento de estiércol

procesado y aplicación al campo del estiércol

Las técnicas enumeradas y descritas no son las únicas que se pueden emplear, sino que podrán utilizarse otras técnicas siempre que garanticen al menos un nivel equivalente de protección del medio ambiente, lo cual habrá de documentarse ante la autoridad competente.

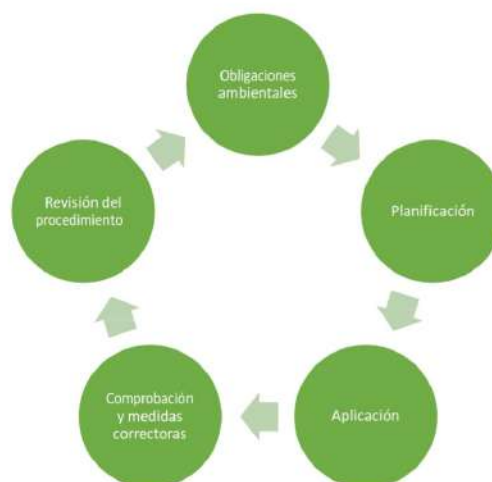
El hecho de que estas MTD sean obligatorias para ciertas especies animales y explotaciones, no quiere decir que no sean también útiles y eficaces para otras explotaciones de menor tamaño o explotaciones de ganado bovino lechero o destinado a la obtención de carne.

La guía incluye también aquellas técnicas recomendadas para disminuir las emisiones derivadas de la aplicación al campo tanto de los estiércoles como de fertilizantes inorgánicos.

La guía agrupa las MTDs en 11 grupos, en función de la actividad a la que se aplican, los aspectos ambientales sobre los que actúan o el objetivo que se persigue con su aplicación.

1.1 Sistemas de gestión ambiental

Para mejorar el comportamiento ambiental global de las explotaciones, la MTD consiste en implantar y cumplir un sistema de gestión ambiental (SGA). Señalar que el SGA se considerará tanto en la fase de diseño de una nueva nave como durante toda su vida útil, así como al fin de su actividad.



El SGA debe incluir el compromiso de que se definirá una política medioambiental que promueva la mejora de la eficacia ambiental de la instalación. Así como la planificación de procedimientos, objetivos, metas, financiación e inversiones. Todos los procedimientos se aplicarán con la implicación de los trabajadores, manteniéndolos correctamente formados e informados para garantizar el cumplimiento de la legislación ambiental.

Para determinar si el SGA se ajusta a lo previsto se realizarán auditorías internas o externas, se adoptarán medidas correctoras y preventivas y se realizará el mantenimiento de los registros. El alcance y las características del SGA dependerán de la naturaleza, dimensiones y nivel de complejidad de la explotación, así como de los diversos impactos que pueda tener sobre el medio ambiente.

1.1.1 Buenas prácticas ambientales

Para evitar o reducir el impacto ambiental y mejorar el comportamiento global, la MTD consiste en utilizar todas estas técnicas:

- Ubicación adecuada de la nave/explotación y disposición espacial de las actividades, tener en cuenta las condiciones climáticas, las posibles ampliaciones de la explotación y evitar la contaminación del agua.
- Formación del personal.
- Establecer un plan de emergencia para hacer frente a imprevistos.
- Comprobar periódicamente, reparar y mantener equipos y estructuras.
- Correcto almacenaje de los animales muertos para evitar/reducir emisiones.

1.1.1 Efectos de las MTD sobre el medioambiente

De manera general, con la implantación del SGA y unas buenas prácticas ambientales, se reducirán las emisiones de amoníaco, la contaminación de suelos y aguas y se contribuirá a un uso eficiente de la energía y la disminución de la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI).

1.2 Gestión nutricional en ganado aviar, porcino y bovino

Para reducir el nitrógeno y el fósforo total excretado y las emisiones de amoníaco, satisfaciendo al mismo tiempo las necesidades nutricionales de los animales, la MTD consiste en utilizar una estrategia de alimentación y una formulación del pienso que incluyan alguna de las técnicas que se señalan a continuación o una combinación de las mismas:

1.2.1 Reducción del nitrógeno total y las emisiones de amoníaco

Siempre teniendo en cuenta las necesidades de los animales, las siguientes técnicas permitirán reducir el nitrógeno total excretado y las emisiones de amoníaco.

- **Ganado aviar y porcino:** reducción del contenido de proteína bruta, una alimentación multifase, el uso de aditivos autorizados y la adición de cantidades controladas de aminoácidos esenciales en una dieta baja en proteínas brutas (técnica limitada en producción animal ecológica).

- **Ganado bovino:** reducción del contenido de proteína bruta y una alimentación multifase.

1.1.1 Reducción del fósforo total excretado

La MTD consiste en utilizar una estrategia de alimentación y una formulación del pienso que incluyan alguna de las técnicas que se señalan a continuación o una combinación de las mismas, satisfaciendo siempre las necesidades nutricionales de los animales.

Para el ganado aviar, porcino y bovino una alimentación multifase, la utilización de aditivos autorizados para piensos que reduzcan el fósforo total excretado (técnica limitada en producción animal ecológica) y de fosfatos inorgánicos altamente digestibles, reducirán el fósforo total excretado.

1.1.2 Efectos de las MTD sobre el medioambiente

La aplicación de estas técnicas se traducirá en la reducción de los efectos de la carga ganadera sobre la calidad del aire, los suelos, el agua y los GEI.

La reducción del nitrógeno y fósforo total excretado y las emisiones de amoníaco provocará la retención de proteína máxima y una excreción de nitrógeno mínima, lo que generará una menor emisión de NH_3 a la atmósfera y una menor contaminación de aguas por exceso de nitratos y de fósforo. La mejora en la productividad disminuye la producción de GEI por unidad de producto obtenida.

Reseñar que en el ganado bovino, los resultados de la aplicación de estas técnicas varían en función de que la explotación sea intensiva o extensiva.

1.2 Uso eficiente del agua

Para reducir las afecciones sobre el agua en las explotaciones ganaderas, a continuación se señalan las MTD a seguir.



- **Uso eficiente del agua:** registrar el uso del agua, detección y reparación de fugas, utilización de sistemas de limpieza de alta presión para la limpieza (en naves avícolas, limpieza en seco), equipos adecuados en función de la categoría el animal, calibración de los bebederos y reutilización del agua de lluvia (coste elevado).
- **Control de la generación de aguas residuales:** mantener las superficies de los patios lo más limpias posible, minimizar el uso de agua y separar las aguas de lluvia no contaminadas de los flujos de aguas residuales que requieren tratamiento (sólo aplicable para nuevas explotaciones).
- **Control de vertidos:** Antes de tratar las aguas residuales, drenarlas hacia un contenedor especial o al depósito de purines y posteriormente aplicarlas al terreno. El agua únicamente se aplicará al terreno cuando estas tengan un bajo nivel demostrado de contaminación aceptable.

1.1.1 Efectos de las MTD sobre el medioambiente

La aplicación de estas técnicas se traducirá en un mejor uso del agua y del control de las aguas residuales, minimizándose los efectos sobre la calidad del aire, los suelos, aguas y los GEI.

En las aguas residuales el nitrógeno se encuentra en 4 formas básicas: nitrógeno orgánico, amonio, nitrito y nitrato. Asimismo, durante el manejo del tratamiento de las aguas residuales se emite metano a través de la descomposición anaeróbica de la materia orgánica.

Por ello, si reducimos la generación de aguas residuales, directamente conllevará la reducción de las emisiones de amoníaco y de GEI.

El agua sale de la explotación puede acumular una gran concentración de nutrientes que puede superar la capacidad de asimilación de los ecosistemas locales, degradando en su caso la calidad de las aguas.

1.1 Uso eficiente de la energía.

Para utilizar eficientemente la energía, la MTD consiste en aplicar una combinación de las técnicas que se señalan en el siguiente cuadro:



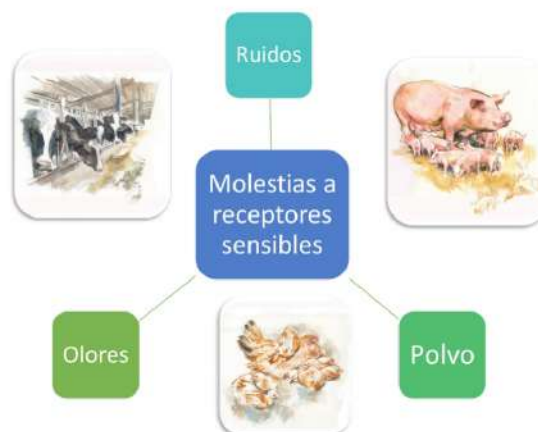
1.1.1 Efectos de las MTD sobre el medioambiente

La aplicación de estas técnicas se traducirá en un uso eficiente de la energía, reduciendo los efectos sobre la calidad del aire y los GEI.

La optimización de los sistemas de ventilación o la aplicación de ventilación natural reduce las emisiones de amoníaco y el uso eficiente de la energía repercute directamente en la huella de carbono del proceso, lo que se traduce en una bajada de las emisiones de CO₂ asociadas a la actividad.

1.2 Control de ruido, polvo y olores

A continuación se describirán las MTD para controlar y reducir las emisiones de ruido, polvo y olores en las explotaciones ganaderas.



1.1.1 MTD para controlar y reducir el ruido

- **Plan de gestión del ruido:** establecer y aplicar un plan de gestión del ruido, como parte del SGA (véase apartado 7.1), que incluyan los protocolos que contengan actuaciones y plazos adecuados, una supervisión del ruido, una respuesta a los problemas detectados en relación con el ruido, un programa de reducción del ruido y una revisión de los incidentes pasados en relación con el ruido y las soluciones encontradas.
- **Control de emisiones acústicas:** distancias adecuadas entre la nave y los equipos respecto a los receptores sensibles, instalación de equipos de bajo nivel acústico, control del ruido (aislamiento, insonorización, etc), atenuación del ruido y medidas operativas por parte del personal.

1.1.2 MTD para controlar y reducir las emisiones de polvo

Para **reducir la generación de polvo** en los edificios para el ganado se pueden utilizar camas más gruesas y frescas, alimentar al ganado *ad libitum*, utilizar piensos húmedos granulado o añadir aglutinantes o materias primas oleosas a los sistemas de pienso seco, instalar separadores de polvo en los depósitos de pienso seco y diseñar y utilizar a baja velocidad el sistema de ventilación del aire dentro del alojamiento.

Para **reducir las concentraciones de polvo** en el interior del alojamiento se podrían usar nebulizadores de agua, pulverizaciones de aceite e ionización. Reseñar que la aplicabilidad de los nebulizadores de agua puede verse limitada por la sensación de descenso térmico y por un aumento de las emisiones de amoníaco en sistemas de estiércol sólido. Los sistemas de pulverización de aceite solo serían aplicables en naves avícolas con aves de más de 21 días, y la técnica de ionización puede no ser aplicable en las naves porcinas o en naves avícolas existentes, por razones técnicas o económicas.

Por otra parte, para el caso del **tratamiento del aire de salida** utilizando sistemas de depuración, los colectores de agua y filtros secos solo son aplicables en naves con un sistema de ventilación por túnel, otros sistemas de

depuración de aire (biolavador, depurador húmedo con ácido...) tienen altos costes de implantación y los biofiltros únicamente son aplicables en naves que operen con purines

1.1.1 MTD para controlar y reducir los olores

- **Plan de gestión del olores:** establecer, aplicar y revisar periódicamente un plan de gestión de olores, como parte del SGA (véase apartado 7.1), que incluyan los protocolos que contengan actuaciones y plazos adecuados, una supervisión de los olores, una respuesta a los problemas concretos de olores, un programa de prevención y eliminación de olores y una revisión de los incidentes pasados en relación con los olores y las soluciones encontradas.
- **Control de olores:** distancias adecuadas entre la explotación y los receptores sensibles, correcto alojamiento de los animales (superficies y camas secas y limpias, reducir la superficie de emisión del estiércol, retirar frecuentemente el estiércol, etc.), optimizar las condiciones de evacuación del aire de salida del alojamiento animal, correcto almacenaje del estiércol (cubrir los purines o el estiércol sólido durante su almacenamiento, reducir al mínimo la agitación del purín, etc.), procesar el estiércol (compostar el estiércol sólido, digestión aeróbica o anaeróbica) e incorporar el estiércol al suelo lo antes posible con sistemas de bandas, discos o inyectores.





1.1.1 Efectos de las MTD sobre el medioambiente

Se puede considerar que la emisión de ruido, polvo y olores por parte de las explotaciones ganaderas, no están considerados en sí mismos como factores que puedan afectar a la sanidad humana, pero si pueden resultar molestos para la población.

1.2 Almacenamiento de estiércol y purines

Para reducir las emisiones de amoníaco a la atmósfera, al suelo y al agua generadas por el almacenamiento de estiércol sólido y purines, así como si el estiércol se trata in situ, reducir las emisiones a la atmósfera y al agua de nitrógeno, fósforo, olores y microorganismos patógenos y facilitar el almacenamiento y/o aplicación al campo del estiércol, se describen a continuación las MTD.

- **Almacenamiento de estiércol sólido:** realizar su almacenamiento bajo una cubierta con solera de hormigón y sistema de drenaje, reducir el coeficiente entre la superficie de emisión y el volumen del montón de estiércol sólido, el almacenaje que se realice en el campo se debe realizar lejos de cursos de agua superficial y/o subterránea.
- **Almacenamiento de purines:** cubrir el depósito de purín, reducir el nivel de llenado del depósito, la agitación del purín y el coeficiente entre la superficie y el volumen del depósito de purines, almacenar el purín en balsas con base y paredes impermeables, sistema de detección de fugas y capacidad suficiente de almacenamiento.

- **Procesado *in situ* del estiércol:** digestión anaeróbica y aeróbica del purín, compostaje del estiércol sólido, separación mecánica de los purines, utilización de un túnel de secado y nitrificación-desnitrificación de purines.

1.1.1 Efectos de las MTD sobre el medioambiente

La aplicación de estas técnicas en el almacenaje del estiércol y del purín se traducirá en una reducción de los efectos sobre la calidad del aire, suelos, aguas y los GEI.

Se reducen las emisiones de amoníaco, las contaminaciones de suelos y agua, con un correcto y disminuye las emisiones de metano y N_2O . Por otra parte, la digestión anaeróbica y aeróbica, en el procesado *in situ* de estiércol, disminuye la emisión de metano.

1.2 Aplicación de estiércol al campo

Para evitar o, cuando no sea posible, reducir las emisiones al suelo al agua y a la atmósfera de nitrógeno, fósforo y microorganismos patógenos generados por la aplicación al campo del estiércol, se utilizarán todas las técnicas que se indican a continuación:

- Analizar el terreno donde va a esparcirse el estiércol (pendiente, riego, drenaje, etc).
- No esparcir el estiércol cuando pueda haber un riesgo significativo de escorrentía y mantener una distancia suficiente entre los terrenos donde se esparce el estiércol y las zonas en las que exista el riesgo de escorrentía hacia cursos de agua, manantiales, pozos y/o las fincas adyacentes.
- Adaptar la dosis de abonado y realizar su aporte en función de la demanda de nutrientes de los cultivos.
- Acceso adecuado al estercolero y comprobar el correcto estado de la maquinaria.

Mientras que para reducir las emisiones de amoníaco a la atmósfera las MTD son: diluir los purines, utilizar un esparcidor en bandas, inyectar el purín (de manera superficial o profunda) y acidificar los purines.

1.1.1 Efectos de las MTD sobre el medioambiente

El efecto de la aplicación de purines sobre emisiones de amoníaco a la atmósfera depende de la técnica utilizada durante el esparcido del purín.

Las técnicas señaladas están diseñadas específicamente para prevenir la contaminación de suelos y aguas.

Las condiciones de humedad del suelo y la inyección profunda favorecen las emisiones de N_2O y la escorrentía de nitratos.

1.2 Medidas de estimación y supervisión

Para la supervisión de emisiones en ganado aviar y porcino se utilizan las siguientes técnicas:

- **Reducción de emisiones de amoníaco**, en la fase de cría la MTD consiste en estimar o calcular la reducción de las emisiones de amoníaco generadas en todo el proceso de producción utilizando las MTD aplicadas en la explotación. Posteriormente a la cría, las emisiones se reducirán mediante un balance de masas en la excreción y del nitrógeno total en cada etapa de la gestión del estiércol y la medición de la concentración de amoníaco y el índice de ventilación.
- **Reducción de emisiones de nitrógeno y fósforo total** excretados presentes en el estiércol. La técnica consiste en realizar un correcto balance en la ración del nitrógeno y del fósforo, así como análisis periódicos del estiércol.
- **Supervisar las emisiones de olores** se hará mediante normas que garanticen la obtención de datos de calidad científica.



- **Supervisar las emisiones de polvo** de cada alojamiento para animales, calculando mediante la determinación de la concentración de polvo y la tasa de ventilación.
- **Supervisar las emisiones de amoniaco, polvo y/u olores** de cada alojamiento animal equipado con un sistema de depuración del aire, verificando periódicamente el funcionamiento de depuración del aire.

Por otra parte, para la **supervisión de consumos en ganado aviar, porcino y bovino**, se supervisará en consumo de agua, energía eléctrica, combustible, pienso, la generación de estiércol y el número de entradas y salidas de animales.

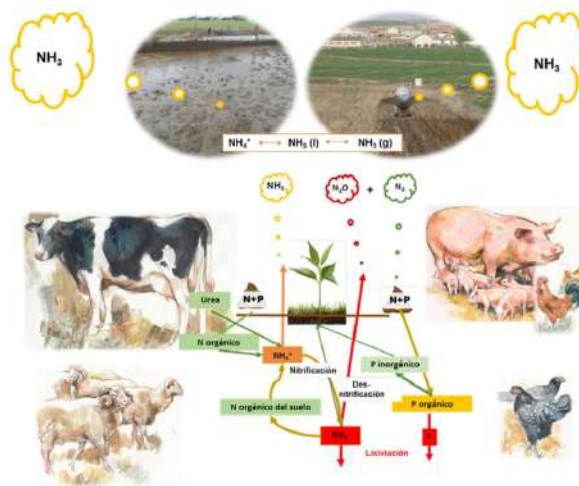
1.1.1 Efectos de las MTD sobre el medioambiente

La supervisión del consumo de energía eléctrica, combustibles, entradas y salidas de animales, consumo de pienso y generación de estiércol es esencial para el cálculo de la huella de carbono del proceso y su repercusión en las emisiones de CO₂ asociadas a la actividad.

1.2 Ganado bovino, porcino y aviar

Para la reducción de emisiones en ganado bovino, porcino y aviar se utilizan las siguientes técnicas:

- **Reducción de emisiones de amoniaco en ganado bovino**, reducción de la superficie de exposición del estiércol y su temperatura, camas de paja, eliminación rápida de la orina, reducir la velocidad y temperatura del aire sobre el estiércol, favorecer el pastoreo y usar un sistema de depuración de aire.



Reducción de emisiones de amoniaco en naves de porcino, reducir la superficie emisora de amoniaco, aumentar la frecuencia de retirada de

- purines, separar la orina de las heces y mantener la cama limpia y seca. Así como refrigeración de purines, sistema de depuración de aire, acidificación de los purines, utilización de bolas flotantes en las fosas.
- **Reducción de emisiones de amoníaco en aves**, evacuación frecuente de estiércol mediante cintas, sistema de depuración del aire y desecación del estiércol por aire forzado, ventilación forzada y natural así como un sistema de bebederos sin pérdidas de agua.

1.1.1 Efectos de las MTD sobre el medioambiente

La eficacia de los diferentes sistemas sobre las emisiones de amoníaco varía en función de la técnica utilizada y con la frecuencia de retirada de los purines.

El pastoreo disminuye la producción de metano debido a la gestión de estiércoles, pero puede aumentar la producción de metano por fermentación ruminal/entérica dependiendo del tipo de alimentación.

Para disminuir los GEI es eficaz la retirada frecuente del purín y las camas profundas almacenadas en el alojamiento de los animales. Asimismo, la aireación del estiércol de aves disminuye prácticamente a cero las emisiones de GEI.

1.2 Aplicación de fertilizantes

Los fertilizantes pueden ser orgánicos, como el estiércol y los purines, e inorgánicos. A continuación se señalan las MTD para su utilización:

- **Utilización de estiércoles y purines**, la Directiva 91/676/CEE // IRPP BREF y CEPE/ONU promueven la utilización de estos fertilizantes ya que permite la valorización de estos subproductos ganaderos.

Las aplicaciones de estiércoles y purines se realizará siempre empleando Códigos de Buenas Prácticas para la utilización de fertilizantes.



Aplicación de fertilizantes inorgánicos, para reducir las emisiones de amoníaco a la atmósfera de estos fertilizantes, se sustituirán fertilizantes a base de urea por fertilizantes a base de nitrato de amonio.

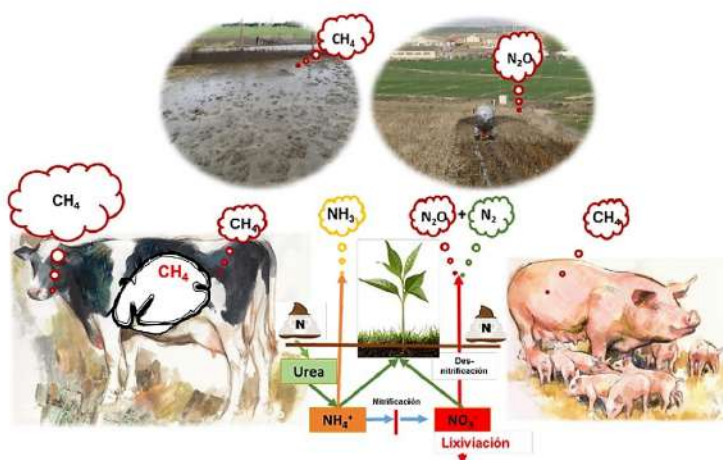
1.1.1 Efectos de las MTD sobre el medioambiente

Los efectos de la utilización de estiércoles y purines sobre la calidad del aire, los suelos y las aguas son los ya señalados en el apartado 7.7. “aplicación de estiércol al campo”. Por su parte, la sustitución total o parcial de los fertilizantes inorgánicos por fertilizantes de naturaleza orgánica conlleva una reducción de gases efecto invernadero que se emiten en el proceso de fabricación industrial de los fertilizantes inorgánicos.

Respecto a los fertilizantes inorgánicos, la reducción de emisiones de amoníaco incrementa los niveles de nitrógeno en suelo, asimismo la irrigación excesiva (>5mm) y el encharcamiento pueden provocar la producción de N_2O .

1.2 Control de metano en la gestión de purín y estiércol

La cantidad de metano generada por un sistema específico de gestión del estiércol se ve afectada por el grado en que se encuentren presentes las condiciones anaeróbicas, la temperatura del sistema y por el tiempo de retención del material orgánico en el sistema.



i. Efectos de las MTD sobre el medioambiente

Los efectos sobre la calidad del aire, los suelos, aguas y GEI varían en función de la técnica utilizada durante el control del metano en la gestión de purín y estiércol.

www.regeneralimia.org



info@regeneralimia.org

Tel. 988 242 402

C/ Curros Enríquez, nº 4 - 2º

32003 OURENSE

