



*ORDEN de 9 de marzo de 2009 por la que se aprueba el Programa de Actuación aplicable en las zonas vulnerables a contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en Extremadura. (2009050117)*

Mediante el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, se incorporó a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 91/676/CEE, de 12 de diciembre, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrícola.

En la Orden de 7 de marzo de 2003, la Junta de Extremadura declaró las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Como desarrollo de la Orden de 7 de marzo de 2003, se estableció la Orden de 13 de junio de 2003, aprobando el Programa de Actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en Extremadura.

Recientes datos aportados por la Comisión Europea considera que por las carencias detectadas en el Programa de Acción aprobado, el cual debe ser revisado y modificado; así como en aplicación del artículo 4. Aplicación de las medidas de la precitada Orden de 13 de junio de 2003, el cual establece que el Programa de Actuación será revisado cada cuatro años y, en su caso, modificado conforme a lo establecido en el artículo 6.4 del referido Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero.

Por todo ello,

DISPONGO :

***Artículo 1. Revisión y modificación del Programa de Actuación aprobado.***

Se aprueba la revisión y modificación del Programa de Actuación aprobado por la Orden de 13 de junio de 2003, aplicable en las zonas vulnerables de contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en Extremadura, de acuerdo con lo previsto en el artículo 6.4 del referido Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero.

***Artículo 2. Medidas.***

Las medidas recogidas en la Orden de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de 24 de noviembre de 1998, por la que se publica el Código de Buenas Prácticas Agrarias en Extremadura serán obligatorias en las zonas declaradas vulnerables, de acuerdo con lo previsto en el artículo 7 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero.

***Artículo 3. Obligaciones.***

Estarán sujetas a las obligaciones que establece el Programa de Actuación revisado y modificado que se recoge en el Anexo a esta Orden, las personas físicas y jurídicas que desarrollen actividades agrarias en las zonas declaradas vulnerables. En este sentido, deberán someterse a las inspecciones y controles que procedan, facilitando esas actuaciones y aportando la documentación que les sea requerida.

***Artículo 4. Aplicación de las medidas.***

Las medidas previstas en este Programa de Actuación serán obligatorias a partir de los dos meses desde su publicación. No obstante, las recogidas en el apartado 5 lo serán a partir de los seis meses de su publicación, sin menoscabo de lo que pueda regular la ordenación sectorial correspondiente. El Programa de Actuación será revisado cada cuatro años y, en su caso, modificado conforme a lo establecido en el artículo 6.4 del referido Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero.

***Artículo 5. Incumplimientos.***

Para los casos de incumplimiento de las obligaciones previstas en el Programa de Actuación, sin menoscabo de lo que resulte de aplicación de acuerdo con la ordenación sectorial correspondiente, será aplicable lo previsto en el Decreto 9/1994, de 8 de febrero, por el que se aprueba la Reglamento sobre Procedimientos Sancionadores seguidos por la Comunidad Autónoma de Extremadura.

***Disposición derogatoria única. Derogación normativa.***

La presente Orden deroga la Orden de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de 13 de junio de 2003, por la que se aprueba el Programa de Actuación aplicable en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias en Extremadura.

Asimismo, quedan derogadas todas aquellas disposiciones de igual o inferior rango en la medida que se opongan a lo dictado en la presente Orden.

***Disposición final primera. Autorización.***

Se faculta a la Dirección General de Explotaciones Agrarias y Calidad Alimentaria a adoptar las medidas necesarias dentro de sus competencias para el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Orden.

***Disposición final segunda. Entrada en vigor.***

La presente Orden entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Diario Oficial de Extremadura.

Mérida, a 9 de marzo de 2009.

El Consejero de Agricultura y Desarrollo Rural,  
JUAN MARÍA VÁZQUEZ GARCÍA



## ANEXO

### PROGRAMAS DE ACTUACIÓN EN LAS ZONAS VULNERABLES A LA CONTAMINACIÓN NÍTRICA DE ORIGEN AGRARIO DESIGNADAS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA

#### 1. OBJETO.

El objeto del presente Programa de Actuación es, de acuerdo con lo previsto en la Directiva 91/676/CEE, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de aguas contra la contaminación producida por los nitratos utilizados en la agricultura, el de prevenir y reducir la contaminación causada por dichos nitratos en las zonas vulnerables declaradas en la Orden de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de 7 de marzo de 2003.

#### 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

El presente Programa de Actuación será de aplicación a cada una de las zonas de actuación designadas en el artículo uno de la precitada Orden de 7 de marzo de 2003.

Los cultivos afectados en ambas zonas son los siguientes: Maíz, cereales de invierno, girasol, colza, arroz, tomate, espárrago, olivar, frutales de hueso y frutales de pepita.

#### 3. APORTACIONES DE FERTILIZANTES NITROGENADOS A LOS CULTIVOS.

##### 3.1. CONSIDERACIONES GENERALES A TENER EN CUENTA.

La distribución de los abonos nitrogenados en el suelo se tiene que hacer de tal forma que se consiga la máxima eficacia, es decir, que las plantas puedan absorber la mayor cantidad posible de elementos nutritivos aplicados y que el riesgo de pérdidas por percolación sea mínimo. Para ello, se han de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- En cultivos con altos requerimientos en N o cultivados en suelos arenosos, sus necesidades calculadas se aplicarán en diferentes dosis.
- No se realizará fertilización ni estercolado en suelos muy fríos o cuando se prevean lluvias intensas.
- No se aplicarán soluciones de amoníaco o amoníaco anhidro en condiciones de altas temperaturas del suelo.
- No se aplicará urea en los suelos con pH elevado y en condiciones de altas temperaturas. Su aplicación en forma sólida exigirá el enterrado con una labor superficial, excepto en aplicaciones de cobertura.
- En las épocas de lluvias habituales, se minimizarán las aplicaciones de fertilizantes y, en general, en aquéllas en las que transcurra mucho tiempo entre el momento de aplicación y el de demanda por parte del cultivo.
- La selección de fertilizante vendrá dada por el cultivo, momento de aplicación, equipo de aplicación, condiciones climatológicas, características edáficas, etc., de manera que las pérdidas de nitrógeno, en cualquier forma, sean mínimas.

- Las dosis de fertilizantes se ajustarán a objetivos razonables de producción para cada cultivo y parcela.
- En general se evitará o reducirá al máximo la aplicación de fertilizantes en semenera, especialmente en años de sequía o de fuertes lluvias.
- En situaciones de alto riesgo de lavado, se recomienda la utilización de inhibidores de la nitrificación.

### 3.2. ÉPOCA DE APLICACIÓN DEL ABONADO.

Los periodos de máximas necesidades en nitrógeno corresponden, generalmente, a los de máximo crecimiento vegetativo, que varían tanto fenológica como estacionalmente, en función de la especie a que se haga referencia.

El momento de aplicación al suelo de un abonado, tanto mineral como orgánico, debe ser aquél en el que teniendo en cuenta el tipo de abono a aplicar, esté a disposición de la planta cuando las necesidades de ésta sean más perentorias. De aquí la importancia tanto de la elección de la época de aplicación, como de la forma de distribuirlo. Es importante conocer que, tanto las prácticas de cultivo como el manejo del suelo van a condicionar notablemente también los riesgos de pérdidas por lavado.

Las características del suelo, tales como textura, profundidad, aireación y condiciones de drenaje, junto a factores climáticos como temperatura y precipitación, influyen de manera determinante en la mineralización y el riesgo de lavado de nitratos.

Las pérdidas de nitrógeno por lavado o infiltración son mayores en los suelos arenosos, en éstos debe aplicarse fraccionando la dosis para evitar las pérdidas por lixiviación y escorrentía. Las tierras limosas son intermedias entre éstos y las arcillosas que lo retienen con más facilidad.

Una buena nutrición dependerá de la sincronización entre las necesidades de las plantas en periodos críticos y el suministro de nitrógeno por el suelo a la planta.

Para un abonado correcto, es preciso realizar análisis de suelo y también de aguas en zonas regables, antes de la aplicación de los mismos, teniendo en cuenta las necesidades de cada cultivo, según su fase de desarrollo y las producciones esperadas, para calcular las dosis adecuadas en cada caso.

Abonar con dosis muy elevadas, aún sabiendo que el nitrógeno no va a ser totalmente aprovechado por la planta, conlleva pérdidas económicas y gran riesgo de contaminación.

#### 3.2.1. Abonado de fondo.

Aplicar antes de la siembra para enterrarlo posteriormente, empleando abonos complejos, siempre que sea posible, en los que el nitrógeno esté en su mayor parte en forma amoniacal, para reducir pérdidas, y para que la planta lo tenga disponible en las primeras fases de su desarrollo, después de la nitrificación del mismo.

En este periodo se aplicará únicamente el 30% del total del nitrógeno previsto.

### 3.2.2. Abonado de cobertera.

Utilizar preferentemente abonos nitrogenados en forma nítrica o nítrica-amoniaca o ureica, dosificándolos de acuerdo con las necesidades del cultivo, para que lo tenga a su disposición en los periodos críticos. Siendo deseable el uso de abonos estabilizados, que por su formulación permanecen fijos más tiempo en el suelo, evitando el riesgo de pérdidas por lixiviación y posterior contaminación.

La planta absorbe nitrógeno hasta el final de la vegetación, al principio le sirve para desarrollar el aparato vegetativo y después para la formación de sustancias de reserva.

### 3.2.3. Épocas críticas de demanda de nitrógeno en algunos cultivos.

- Cereales: Desde el ahijado hasta el inicio del espigado.
- Frutales: Desde la brotación hasta la recolección de los frutos.
- Maíz: Quince días antes y quince después de la floración.
- Tomate: Desde el inicio del cuajado, al inicio de la maduración de los frutos.
- Tabaco: Desde el trasplante hasta la cuarta o quinta semana después del mismo.

### 3.2.4. Periodos inapropiados para la aplicación de fertilizantes.

Dado que en el punto anterior se han definido las épocas de aplicación para los distintos cultivos, se entiende que fuera de dichas épocas no deben aplicarse fertilizantes nitrogenados a los distintos cultivos.

Los nitratos nunca se aplicarán cuando el tiempo amenace lluvia fuerte, ni tampoco antes de un riego. Es preferible hacerlo después para que se filtren lentamente y evitar que sean arrastrados por escorrentía.

## 3.3. CONDICIONES PARTICULARES POR CULTIVOS.

Cereales de invierno.

La dosis de nitrógeno debe distribuirse en las principales fases del cultivo y ajustarse a las necesidades según se observe la evolución del mismo.

Salvo en el caso de ir tras un cultivo esquilante, no se aplicará abonado nitrogenado en sementera. En este caso, se podrá aplicar hasta un 10% como máximo, de la cantidad total a aplicar, incorporando el fertilizante con una labor superficial.

Al inicio del ahijado se aplicará la dosis máxima, hasta un 40% del abonado total de cobertura. El resto se aplicará en partes iguales al inicio del encañado y entre el encañado y el espigado.

Forma de aplicación:



- Ureica: Para el caso de abonado de sementera y en la fase de ahijado.
- Amoniacal: En el ahijado, en el encañado y en el espigado.
- Nítrico y amoniacal: En el ahijado y en el encañado.

Tomate.

El aporte de nitrógeno habrá de distribuirse en un tercio para la sementera y dos tercios para la cobertura. Ésta se distribuirá a su vez en dos veces como mínimo, la primera después de cuajar los primeros frutos, y la segunda unos 20 días después.

Forma de aplicación:

- Amoniacal, ureico o nítrico amoniacal en el tercio de nitrógeno que se aporta en sementera.
- Nítrico, nítrico-amoniacal o ureico en el resto de la aplicación durante el ciclo del cultivo.

Es recomendable el empleo de la fertirrigación con el empleo de soluciones amoniales y nitrogenadas, así como formas con liberación lenta cuando las primaveras sean muy lluviosas.

Espárrago.

No deberá aplicarse abonado con fondo para la implantación del cultivo, salvo que haya carencias manifiestas de este mineral en el suelo.

En cuanto al abonado anual de mantenimiento es aconsejable distribuir el nitrógeno fraccionándolo en dos aportaciones de febrero a marzo y otras dos de junio a septiembre, con una distribución del 40% y 60% del nitrógeno total respectivamente.

Forma de aplicación:

- Aplicaciones de febrero a marzo: Incorporando en la labor de cava de la esparraquera en formas amoniacal, ureico o nítrico-amoniacal.
- Aplicaciones de junio a septiembre: Con los riegos, en formas nítrico, nítrico-amoniacal o ureico.

Maíz.

Se distribuirá un tercio de la dosis en sementera y dos tercios de dos aplicaciones en cobertura, la primera cuando la planta tiene de 30 a 40 cm de altura, y la segunda en la floración.

No se aplicará N una vez producida la fecundación, unos días después de aparecer los penachos.

Formas de aplicación:

- Ureico o amoniacal en la primera aplicación.

- Nítrico o nítrico-amoniaco en las siguientes.

#### Arroz.

Se aplicará, como abonado de fondo, antes de la inundación, dos tercios del abonado nitrogenado total y el restante podrá ser incorporado sucesivamente, principalmente en el estado anterior la formación de la panícula.

#### Forma de aplicación:

- Es obligado utilizar tanto en fondo como en cobertura las formas amoniaco o ureico, tanto sólidas como líquidas o gaseosas.
- Productos inhibidores de la hidrólisis de la urea (ureasa) y de la liberación lenta de nitrógeno son especialmente recomendados para evitar las pérdidas por lavado.

#### Girasol.

Se aportará el 40% del nitrógeno total en sementera, aprovechando las labores preparatorias para enterrarlo, y el resto distribuido en partes iguales en cobertura cuando se alcanza el estado de cuatro hojas y al inicio de floración.

#### Forma de aplicación:

- De liberación lenta o ureico: En sementera.
- Nítrico, nítrico-amoniaco: En cobertura.

Para aprovechar el efecto sinérgico del nitrógeno con el fósforo y el potasio resulta útil la aplicación de fertilizantes con estos tres componentes, así como también el uso de boro por presentar grandes necesidades de este micronutriente.

#### Colza.

Se aportará un tercio del nitrógeno en sementera y el resto en cobertura, cuando termina la fase de roseta y comienza el entallado, teniendo en cuenta que no debe retrasarse dicho momento.

#### Forma de aplicación:

- De liberación lenta, ureico, amoniaco: En sementera.
- Nítrico, nítrico-amoniaco: En cobertura.

Dadas las elevadas exigencias de azufre de este cultivo, es conveniente el empleo de fertilizantes que contengan este mineral.

#### Olivar.

La mayor cantidad de aporte nitrogenado, dos tercios del nitrógeno total, se aplicará al final del invierno, previo a la floración y el cuajado. El resto se aplicará en otoño, para estimular la recuperación de las reservas nutritivas del árbol.

En regadío, se realizará una tercera aplicación tras el cuajado para asegurar el crecimiento y maduración del fruto.

Forma de aplicación:

- Nítrico, nítrico-amoniaco o ureico en la primera aplicación.
- Nítrico durante el crecimiento del fruto.

En todo caso es recomendable el empleo de la fertirrigación, en la que el periodo de aplicación del abono nitrogenado se extendería desde el mes de febrero al mes de agosto.

Frutales de pepita.

El aporte de nitrógeno se fraccionará, al menos, en tres aplicaciones: Un tercio de la dosis anual de nitrógeno se aplicará en otoño o al final del invierno para acumular reservas responsables del crecimiento de los brotes en la primavera siguiente, otro tercio al comienzo del crecimiento, en primavera o verano para favorecer la floración, el cuajado de frutos y la iniciación floral y, el último tercio, en la fase de crecimiento de los frutos, tras el cuajado, para favorecer la acumulación de reservas en el fruto y el crecimiento vegetativo.

Forma de aplicación:

- El abonado de fondo (otoño o final de invierno) debe realizarse incorporando el nitrógeno, en forma amoniacal, al suelo con una labor de vertedera o localizándolo en profundidad para evitar su volatilización.
- El resto será en forma nítrico-amoniaco o ureico.
- Los problemas carenciales podrán solucionarse con aplicaciones foliares. En todo caso, es recomendable el uso de la fertirrigación con el empleo de soluciones amoniacales y nitrogenadas.

Frutales de hueso.

Se seguirán las mismas prescripciones en cuanto al fraccionamiento y formas de aplicación que los frutales de pepita.

#### 3.4. APORTACIÓN MÁXIMA DE NITRÓGENO A LOS CULTIVOS.

Con el objetivo de evitar, en el ámbito de aplicación de este Programa, la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas debida a la lixiviación o escorrentía del nitrógeno en exceso aportado en la fertilización de los cultivos, las aportaciones máximas a aplicar a los cultivos afectados se establecen en la tabla adjunta.

Las cifras que aparecen en dicha tabla se han elaborado teniendo en cuenta los datos científicos disponibles en las zonas vulnerables.

A la vista de los mismos se han estimado las siguientes partidas:

- Nitrógeno mineral presente en el suelo.
- Nitrógeno suministrado por la mineralización de fuentes orgánicas.
- Nitrógeno aportado por el agua de riego.



Tabla I. Aportaciones máximas de nitrógeno por cultivos.

CULTIVO O GRUPOS DE CULTIVOS	CANTIDAD MÁXIMA DE NITRÓGENO (UF/HA)
Tomate	200
Espárrago (periodo productivo)	200
Cereales de invierno	175
Maíz	300
Arroz	180
Girasol	100
Colza	150
Frutales de hueso	200
Frutales de pepita	200
Olivar	150

Por otra parte, la cantidad máxima por hectárea permitida de estiércol a aplicar al terreno será la que contenga 170 kg/año de nitrógeno, de acuerdo con lo recogido en la tabla número 2.

Tabla II. Riqueza en nitrógeno y liberalización en los principales fertilizantes orgánicos.

TIPO DE FERTILIZANTE	RIQUEZA (% N S/MATERIA SECA)	% MINERALIZADO (PRIMER AÑO)
Estiércol de bovino	1-2	20-30
Estiércol de ovino	2-2,5	40-50
Gallinaza	2-5	60-90
Lodos de depuradora	2-7	30-40
Compost de residuos sólidos urbanos	1-1,8	15-20

(\*) Los valores de fertilizantes procedentes de ganado porcino se recogen en el apartado 5.2.

### 3.5. LIMITACIONES A TENER EN CUENTA.

#### 3.5.1. TIPOS DE SUELO Y PENDIENTE.

En terrenos con pendiente, las precauciones para la aplicación de abonos nitrogenados deben ser aún mayores, debido a que ésta favorece la escorrentía, debiéndose tener en cuenta las características propias del terreno, así como la estructura y textura del mismo.



Se recomienda utilizar abonos sólidos (estiércoles, compost, etc.), enterrándolos posteriormente.

No se deben cultivar zonas con pendientes superiores al 20%, procurando que exista en estos terrenos una cubierta vegetal permanente.

En zonas con pendientes comprendidas entre el 10% y el 20%, es necesario que las labores se realicen en el sentido adecuado según las curvas de nivel, para evitar escorrentías y la erosión del suelo.

Los suelos con pendientes uniformes que no superen el 10%, pueden ser abonados con los mismos criterios que cualquier otro suelo de pendiente suave.

La suma del nitrógeno aportado por las aplicaciones de abonos sólidos y fertilizantes minerales no sobrepasará, en ningún momento, las dosis establecidas para cada cultivo.

### 3.5.2. PRÁCTICAS AGRARIAS.

A la hora de establecer el plan de abonado de una explotación se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Rotación de cultivos procurando que exista siempre una cubierta vegetal en el suelo.
- Sustituir el barbecho blanco por otro sembrado, bien para su aprovechamiento por el ganado o bien para incorporarlo al suelo y que aporte materia orgánica y nitrógeno, para su posterior utilización por el cultivo que se implante.

Utilizar en las alternativas, cultivos con alta demanda de nitrógeno y con sistemas radiculares potentes, capaces de aprovechar los nitratos que hayan sido arrastrados a capas profundas.

- Para asegurar la uniformidad en la aplicación de fertilizante, es importante tener en cuenta las condiciones climáticas en el momento de su aplicación (viento, posibilidad de precipitación), así como la utilización de maquinaria adecuada.
- Siempre que sea posible se aplicarán abonos complejos en lugar de mezcla de simples para su mejor distribución.

La maquinaria para la distribución correcta de los fertilizantes debe tener un programa de mantenimiento:

- a) Antes de su utilización: Revisión general, engrase y puesta en funcionamiento.
- b) Durante su utilización: Regulación para aplicar una dosis adecuada de fertilizante determinada previamente. Reparación de averías, etc.
- c) Después de su utilización: Limpieza y engrase general de la máquina, manteniéndola bajo techo, hasta volver a utilizarla.

- Es muy aconsejable el empleo de la fertirrigación; con ella se consigue localizar el fertilizante en la zona en que se desarrollan las raíces.

Se utilizarán, en la medida de lo posible, fertilizantes de liberación lenta y granulometría gruesa por presentar menores pérdidas de nitrógeno.

Además de mejorar la estructura del suelo, favoreciendo también la capacidad de retención del mismo, el humus, que se genera a partir de aplicaciones al suelo de estiércol, rastrojos y residuos de cosechas y abonos verdes, tiene una parte importante de nitrógeno orgánico en una primera fase y mineral en la segunda, que se pone a disposición de la planta.

En la medida de lo posible, se introducirán las leguminosas en las rotaciones de cultivos, por ser éstas poco exigentes en nitrógeno debido a las asociaciones simbióticas en sus raíces con las bacterias del género *Rhizobium*. El rastrojo de estos cultivos constituye un gran aporte de nitrógeno al cultivo que le sucede en la alternativa.

- Es conveniente el uso de barbecho semillado en lugar de barbecho blanco, incorporándolo como abono verde, fuente de nitrógeno utilizable por el cultivo venidero.

### 3.6. PROHIBICIONES Y LIMITACIONES.

Queda prohibida la superación de las aportaciones máximas por cultivo recogidas en la tabla I, así como la aplicación de cualquier tipo de fertilizante nitrogenado al suelo fuera de los periodos recogidos en el punto 3.3.

Se prohíbe la aplicación de fertilizantes en los momentos anteriores a los que se prevean lluvias persistentes, así como la aplicación de fertilizantes nitrogenados en suelos inundados (excepto arroz) y saturados, mientras se mantengan estas condiciones.

En los suelos cercanos a cursos de aguas o pozos, sondeos o cualquier tipo de captación de agua, se tendrán en cuenta las siguientes limitaciones:

- Se establecerá, como margen de seguridad, una franja de 10 metros de ancho sin abonar, junto a todos los cursos de agua. Los sistemas de fertirrigación trabajarán de modo que no haya goteo o pulverización a menos de 10 metros de distancia a un curso de agua, o que la deriva pueda alcanzarlo.
- Los efluentes y desechos orgánicos no se aplicarán a menos de 100 metros de una fuente, pozo o perforación que suministre agua para el consumo humano o se vaya a usar en salas de ordeño.
- Se impedirá la concentración de ganado en el abrevamiento directo en cursos de agua.

En suelos helados en superficie y deshelados durante el día, la distribución de abono es posible sea cual sea su naturaleza (abonos minerales, estiércoles, compost, lodos y purines).

No es conveniente en suelos completamente helados distribuir purines y sólo se debe aplicar estiércoles, compost, lodos y abonos minerales en casos límites, dependiendo de las condiciones climáticas (frecuencia y duración de estas condiciones), así como de la naturaleza del suelo y su pendiente.

En suelos nevados, la distribución de fertilizantes, purines y abonos minerales no son recomendables; los estiércoles, compost y lodos sólo se distribuirán en casos totalmente necesarios.

En suelos inundados o encharcados, la distribución de todo tipo de fertilizante es desaconsejable, por el riesgo de infiltración y escorrentía. Además, las plantas en estas condiciones son incapaces de absorber nitrógeno.

#### 4. NORMAS SOBRE LA APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE RIEGO.

##### 4.1. RECOMENDACIONES GENERALES A TODAS LAS ZONAS REGABLES.

En general, con el objeto de evitar la contaminación por percolación y escorrentía superficial, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones en el manejo de agua de riego:

- Utilizar una técnica de riego que garantice la máxima eficacia en la utilización del agua, teniendo en cuenta las condiciones de cada parcela.
- Establecer un programa de riego, en el que se determine cuándo y qué cantidad de agua hay que aplicar en cada riego, de forma que se ajuste a las necesidades del cultivo en cada momento para evitar los efectos de percolación o escorrentía superficial.
- No aplicar riegos con elevado volumen los días posteriores a la aplicación del fertilizante nitrogenado, ya que es el momento en que pueden producirse las mayores pérdidas por percolación o escorrentía.

##### 4.2. LIMITACIONES EN DOSIS Y VOLÚMENES MÁXIMOS DE AGUA A APLICAR POR CULTIVO.

Las dosis de riego máximas por aplicación vendrán determinadas por el tipo de cultivo (profundidad radicular) y por las características del suelo, principalmente: Profundidad efectiva y capacidad de retención de humedad. En la tabla II se recogen las dosis de riego máximas para las zonas declaradas vulnerables.

En las fases iniciales del cultivo en las cuales éste no ha desarrollado en profundidad todo su sistema radicular, estas dosis serán reducidas proporcionalmente a la profundidad real de suelo explorado.

Para el cultivo del arroz en inundación no es aplicable esta limitación en cuanto al aporte de agua máxima por riego. Sin embargo, el suelo sobre el que se asiente el bancal, además de estar adecuadamente nivelado, presentará una capa de muy baja conductividad hidráulica ( $< 0,02$  n/d), a no más de 50 cm de profundidad.



Tabla III. Dosis máxima de riego a aplicar en función del cultivo y tipo de suelo (m<sup>3</sup>/ha).

CULTIVO	Nivel de Agotamiento Permisible; % (NAP)	Profundidad de sistema radicular; cm (P)	TIPO DE SUELO----DOSIS MÁXIMA DE RIEGO		
			ARENOSO/FRANCO-ARENOSO	FRANCO	ARCILLOSO
			CC=18%; PM = 9% AWHC=P. (CC-PM)/100 = 9%	CC=31%; PM= 14% AWHC=P. (CC-PM)/100 = 17%	CC=44%; PM= 21% AWHC=P. (CC-PM)/100 =23%
MAIZ	60	70	380	715	970
CEREALES de invierno	75	50	340	640	860
GIRASOL	75	50	340	640	860
COLZA	75	50	340	640	860
ARROZ	--	40	--	--	--
TOMATE	60	60	325	610	830
ESPÁRRAGO	75	70	470	890	1200
OLIVAR	60	100	540	1020	1380
FRUTALES (hueso y pepita)	60	125	675	1275	1725

Nota: La dosis máxima recomendada se puede asimilar a la Reserva Fácilmente Utilizable (RFU), fijándose en función de que la humedad del suelo se reduzca al máximo Nivel de Agotamiento Permisible.  $RFU = NAP \times AWHC \cong$  Dosis Recomendable.

En cuanto al volumen máximo de agua a aplicar por ciclo y cultivo, no se rebasarán las dosis en m<sup>3</sup>/ha reflejadas, para cada uno de los cultivos y sistemas de riego más utilizados, en la tabla IV adjunta.

Tabla IV. Volumen de agua máximo a aplicar por ciclo de cultivo en función del sistema de riego empleado (Dosis bruta m<sup>3</sup>/ha y año).

CULTIVO	VOLUMEN BRUTO DE RIEGO/SISTEMA DE RIEGO		
	Gravedad	Aspersión	Localizado
Maíz	8.000	7.000	6.000
Cereales de invierno	3.000	2.500	----
Girasol	4.000	3.500	----
Colza	2.000	1.750	----
Arroz	10.000	----	----
Tomate	7.500	6.500	5.500
Espárrago	6.500	5.750	5.000
Olivar	----	----	2.500
Frutales de hueso y pepita	6.250	5.500	4.750

#### 4.3. RIEGO EN SUPERFICIE.

- Se recomienda no regar a manta a pie, en zonas con riesgo de lixiviación moderado a alto, como puedan ser terrenos arenosos o muy permeables.

- Este sistema de riego sólo se aplicará en parcelas debidamente niveladas o de pendientes uniformes y se procurará emplear el sistema de riego por surcos, en lugar de aplicar riego a manta.
- Con este sistema de riego no se podrá utilizar la fertirrigación.

#### 4.4. RIEGO POR ASPERSIÓN.

Tanto en el diseño como en el manejo del riego por aspersión se ha de procurar:

- Adecuar la pluviometría media del sistema a la velocidad de infiltración y conductividad hidráulica del suelo.
- Adaptar el volumen de agua de un riego a las condiciones de profundidad y capacidad de retención del suelo.
- Mantener unas condiciones de funcionamiento en la instalación acordes con las previstas en su diseño (presión de funcionamiento, diámetro de boquillas, carta de emisores, etc.).
- Limitar al máximo las fugas de agua consistentes en las conducciones de la instalación.
- Considerar la posible interferencia del viento y la vegetación sobre el diagrama de distribución y la consiguiente uniformidad de emisión por sistema. En zonas con vientos considerables se recomienda regar desde el atardecer hasta primeras horas de la mañana.
- En el manejo, la presión media en el ramal estará entre los 2,5 y 4 kg/cm<sup>2</sup> permitiéndose una diferencia máxima de presión del 20% sobre la media, a fin de que el coeficiente de uniformidad del sistema no descienda del 80%.
- Tras la aplicación de fertilizantes, se recomienda un ligero riego para movilizar los nutrientes hacia la zona de raíces, evitando la percolación y las posibles pérdidas gaseosas.

#### 4.5. RIEGO POR GOTEO.

- La frecuencia de riego se establecerá en función de la textura del terreno, de forma que se consiga una superficie mojada a la profundidad radicular efectiva suficiente para el cultivo y se eviten problemas de saturación de humedad o pérdidas de agua por percolación profunda.
- En suelos arenosos y cultivos que requieran gran porcentaje de superficie mojada (ej. Frutales), se recomienda instalar mayor número de puntos de emisión o goteros y éstos de menor caudal, o bien colocar difusores o microaspersores capaces de humedecer mayor superficie.
- En el diseño, instalación y manejo de estos sistemas de riego, se intentará que el coeficiente de uniformidad ronde el 90%.
- En la aplicación, en terrenos uniformes y con goteros convencionales, se recomienda una presión media en el ramal en torno a 1 kg/cm<sup>2</sup>, siendo la diferencia de presión máxima admisible del 10% sobre la media.



- En parcelas con pendiente, se recomienda la instalación de emisores autocompensantes para conseguir un mayor coeficiente de distribución en la instalación.

#### 4.6. FERTIRRIGACIÓN.

- En primer lugar, se determinará el nivel del aporte necesario para cada situación y cultivo, mediante la realización del correspondiente balance de elementos en el suelo.
- La aportación del nitrógeno se realizará de forma continua, fraccionándolo a lo largo del ciclo del cultivo. Se incrementará el número de aplicaciones cuanto más arenoso o suelto sea el suelo.
- La fertirrigación se aplicará sólo con métodos de riego que aseguren una elevada uniformidad en la distribución del agua (80-90%).
- El fertilizante nitrogenado se incorporará al agua después de haber suministrado un 20-25% del volumen de riego y se suprimirá cuando se haya aplicado el 80-90% del volumen total.
- En sistemas de riegos por aspersión no se aplicarán fertilizantes en el agua con velocidades de viento superiores a 4 m/s, o en instalaciones con deficiente coeficiente de uniformidad.

#### 5. ACTIVIDADES GANADERAS.

En las actividades ganaderas que se desarrollen en las zonas vulnerables será obligatorio controlar los residuos ganaderos nitrogenados, con el fin de que los aportes al suelo no sobrepasen los límites contaminantes y se respete la normativa vigente. En este sentido, las explotaciones ganaderas localizadas en las zonas vulnerables estarán obligadas a presentar un Plan de Producción y Gestión de Residuos Ganaderos en el que se acredite que dispone de superficie agrícola suficiente, propia o concertada, para la correcta utilización como fertilizantes, o bien, que se justifique su entrega a un Centro de Gestión de Residuos. Estos Centros deberán ser acreditados mediante contrato con entidades especializadas, debidamente registradas y autorizadas por la Comunidad Autónoma de Extremadura.

El Plan de Producción y Gestión de Residuos Ganaderos recogerá al menos los siguientes apartados:

- Nombre, apellidos y dirección del titular de la explotación ganadera.
- Ubicación y descripción de la explotación, mencionando los tipos de animales, el sistema de producción y el número de animales disponibles.
- Sistema de recogida e instalaciones previstas para el almacenamiento de los residuos ganaderos.
- Producción anual de residuos ganaderos de acuerdo con lo recogido en el apartado 5.2.
- Descripción de la gestión prevista para los Residuos, señalando la cuantía de los que se destinarán directamente a la fertilización.
- Superficie agrícola o forestal fertilizada por el productor e identificación de las parcelas destinatarias.



Las instalaciones ganaderas deberán contemplar la recogida tanto de residuos sólidos como líquidos.

Es recomendable que las áreas exteriores de espera y ejercicio de los animales sean impermeables o, al menos, que estén dotadas de la pendiente suficiente para facilitar la evacuación de los efluentes hacia los lugares de almacenamiento propios o, en su defecto, de los estiércoles o purines.

#### 5.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS DE ALMACENAJE.

Las obras de almacenaje deberán ser impermeables, de tal manera que eviten cualquier posibilidad de filtración y contaminación de las aguas superficiales y subterráneas. Se localizarán, al menos, a 100 m de cualquier curso de agua.

Los estercoleros deben tener una plataforma impermeable, donde se almacenen los estiércoles frescos y una poceta que recoja los líquidos que de ellos escurren, para poder regar la masa cuando fermenten muy activamente o cuando, por el contrario, se paralice la fermentación por falta de humedad.

Las zonas de espera y ejercicio de los animales se recomienda que se mantengan impermeables para evitar las pérdidas de nitrógeno por filtración.

La pendiente de los suelos de las instalaciones donde permanezcan los animales debe permitir la evacuación de los efluentes. Estos últimos serán evacuados hacia los contenedores de almacenaje.

Se recomienda recolectar las aguas de limpieza en una red cerrada e impermeabilizada y dirigirlas hacia las instalaciones de almacenaje o de tratamiento de los efluentes.

Es aconsejable disponer, como mínimo, de una capacidad de almacenaje de tres meses para estiércoles sólidos procedentes de establos y de cinco meses en el caso de estiércoles licuados procedentes de granjas porcinas.

Las aguas residuales no serán vertidas directamente al entorno y se dirigirán a instalaciones de tratamiento adecuadas, conforme a la normativa vigente.

#### 5.2. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO DE ESTIÉRCOLES, PURINES Y EFLUENTES.

Las instalaciones de almacenamiento de estiércoles, purines y efluentes serán de capacidad suficiente para poderlos almacenar durante el periodo más largo en el que esté prohibida su aplicación.

En su cálculo se tendrá en cuenta el número máximo de animales autorizados, el tiempo máximo de permanencia de éstos en la explotación y las deyecciones líquidas y sólidas por especie y peso de los animales.

En todo caso, dadas las características climáticas, de manejo, etc., de las zonas declaradas, el periodo mínimo de almacenamiento será de cinco meses.

Para el cálculo de las deyecciones líquidas y sólidas se atenderá a los valores recogidos en las siguientes tablas:



**ESPECIE VACUNA:**

## Producción Carne.

PESO (kg)	DEYECCIONES DIARIAS (kg)	
	SÓLIDAS	LÍQUIDAS
250	11	5
> 500	16	7

## Producción Leche.

DEYECCIONES DIARIAS (kg)	
SÓLIDAS	LÍQUIDAS
25	15

**ESPECIES OVINA/CAPRINA:**

PESO (kg)	DEYECCIONES DIARIAS (kg)	
	SÓLIDAS	LÍQUIDAS
Corderos 25-30	0,6	0,6
Ovejas 40	1,0	0,9
Ovejas 60	1,5	1,2

**ESPECIE PORCINA:**

TIPO DE GANADO (PLAZA)	ESTIÉRCOL LÍQUIDO Y SEMILÍQUIDO (m <sup>3</sup> /año)	CONTENIDO EN NITRÓGENO kg/plaza/año
Cerda en ciclo cerrado*	17,75	57,60
Cerda con lechones hasta destete (de 0 a 6 kg)	5,10	15,00
Cerda con lechones hasta 20 kg	6,12	18,00
Cerda de reposición	2,50	8,50
Lechones de 6 a 20 kg	0,41	1,19
Cerdo de 20 a 50 kg	1,80	6,00
Cerdo de 50 a 100 kg	2,50	8,50
Cerdo de cebo de 20 a 100 kg	2,15	7,25
Verracos	6,12	18,00

(\*) Incluye la madre y su descendencia hasta la finalización del cebo.

## ESPECIES AVÍCOLAS:

ESPECIE	DEYECCIONES SÓLIDAS DIARIAS (kg)
Gallinas	0,16
Patos	0,23

## ESPECIES EQUINAS:

PESO (kg)	DEYECCIONES ANUALES	
	SÓLIDAS	LÍQUIDAS
< 500	17	4,24
> 500	25	7,49

## 6. PLAN DE CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE ACTUACIÓN.

A fin de comprobar y contrastar el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Programa de Actuación, y poder valorar sus efectos, la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural de la Junta de Extremadura pondrá en marcha las medidas previstas en el artículo 8 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, y en particular:

- Las explotaciones agrícolas situadas en las zonas vulnerables deberán cumplimentar un cuaderno de explotación en el que conste, para cada uno de los cultivos recogidos en el apartado 2 de este Programa, las siguientes anotaciones: Cultivo, variedad, fecha de siembra, cultivo precedente, dosis total de nitrógeno aplicada al suelo por hectárea, cantidad de estiércol aplicado y momento de aplicación, tipo de producto nitrogenado empleado, forma de aplicación, momento de la aplicación, volumen total de agua aplicada en el riego, fecha y dosis de cada riego, fecha de recolección y producción final.
- Sin perjuicio de las medidas que pueda adoptar el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, se incrementará el nivel de seguimiento y control de las aguas de riego de las zonas regables previsto en el programa RECAREX. En esta red de control, se establecerá una diferenciación en la toma de muestras entre las aguas superficiales y las subterráneas con una frecuencia de muestreo de, al menos, una vez al mes.

La determinación de nitratos se efectuará según los métodos de referencia fijados en el Anejo 4 del Real Decreto 261/1996.

## 7. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

Se apoyará el desarrollo de proyectos de investigación orientados a mejorar el nivel de conocimiento científico-técnico de las relaciones nitrógeno-suelo-agua-planta, orientados a desarrollar sistemas de apoyo a la decisión, que posibiliten el correcto manejo de los fertilizantes nitrogenados a nivel de parcela, compatibilizando criterios de rentabilidad económica y protección medioambiental.



En las zonas vulnerables se fomentará, especialmente, la puesta en marcha y el desarrollo de los sistemas de producción más respetuosos con el medio ambiente como la producción ecológica y la producción integrada.

Se impulsará, con carácter específico, el empleo de maquinaria agrícola orientada al reparto y distribución de fertilizantes de fácil regulación que permita una distribución óptima del producto.

En materia de formación y divulgación agraria, en las zonas declaradas vulnerables se promoverán las siguientes actuaciones:

- En formación reglada se potenciarán las unidades didácticas que fomenten las producciones agrícolas o ganaderas que tengan el carácter de ecológicas o integradas y el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Asimismo, se establecerá un módulo específico de, al menos, dos horas sobre "Problemática de la contaminación de las aguas por nitratos de origen agrario".
- En formación continua se fomentarán los cursos monográficos relacionados con el Código de Buenas Prácticas Agrarias y el uso racional de fertilizantes. Asimismo, se establecerá un módulo específico de, al menos, dos horas, en el Curso de Incorporación de Jóvenes a la Actividad Agraria.
- Difusión en el mundo rural, mediante informes y publicaciones, del riesgo para la salud que supone la contaminación de acuíferos por nitratos.