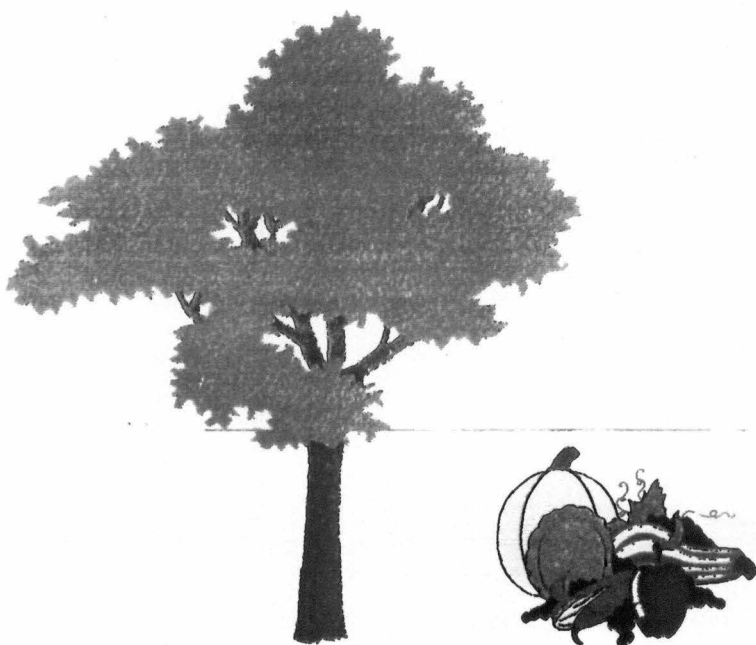


N. 32.039  
R. 27.469

**JUNTA DE COMUNIDADES  
DE CASTILLA LA MANCHA**  
Consejería de Agricultura y Medio Ambiente  
Dirección General de la Producción Agraria

# **CODIGO DE BUENAS PRACTICAS AGRARIAS**

*(DOCUMENTO BASICO)*



Toledo, Mayo 1997

MAPFRE  
CENTRO  
DE  
DOCUMENTACION

## **1.- INTRODUCCIÓN.**

El Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos procedentes de fuentes agrarias, incorpora a la legislación vigente española, la Directiva 91/676/C.E.E.

En su artículo 5, se indica que los órganos competentes de las Comunidades Autónomas elaborarán, las medidas necesarias para prevenir y corregir la contaminación de las aguas continentales y litorales, causadas por los nitratos de origen agrario, mediante un Código de Buenas Prácticas agrarias, que los agricultores podrán poner en práctica de forma voluntaria, con la finalidad de reducir la contaminación. Asimismo, si se estimara conveniente, podrán elaborar programas de fomento de la puesta en práctica de los Códigos de Buenas Prácticas Agrarias, que incluirán la formación e información de los agricultores.

La diversidad de los agricultores existentes en la geografía castellano-manchega, con diferencias en cuanto al medio físico y sistemas de cultivos, justifican el establecimiento de Códigos de Buenas Prácticas Agrarias para cada zona diferenciada, siendo por tanto este Código una primera aproximación que se tendrá que ir corrigiendo en futuras actuaciones.

Con este Código de Buenas Prácticas Agrícolas, se pretende el desarrollo de una agricultura compatible con el medio ambiente, fijando el uso óptimo de las aportaciones nitrógenas al suelo debido a las prácticas agrícolas y ganaderas.



## **2.- CONSIDERACIONES SOBRE LA FERTILIZACIÓN.**

### **2.1. FERTILIZANTES NITROGENADOS**

La aportación de nitrógeno a los cultivos se puede realizar con aporte de abonos o de residuos zootécnicos.

La forma química del nitrógeno presente en los fertilizantes y su comportamiento en el suelo como aporte de nutrición vegetal, puede ser:

#### **A) Abonos con nitrógeno exclusivamente nítrico.**

Es asimilable al ión nítrico por las raíces de la planta.

Es móvil en el suelo y expuesto a procesos de escorrentías y lixiviación. Debe utilizarse en el momento de mayor absorción por parte de los cultivos.

#### **B) Abonos con nitrógeno exclusivamente amoniacal.**

Los iones de amonio son retenidos por el suelo.

No son lavables y/o lixiviables.

Tiene acción más lenta, pues el nitrógeno amoniacal deberá pasar a nítrico para ser asimilable, condicionado a la actividad microbiana.

#### **C) Abonos con nitrógeno nítrico y amoniacal.**

Según la relación entre nitrógeno nítrico y amoniacal pueden dar soluciones válidas a los diversos problemas según la fase del cultivo.

D) Abonos con nitrógeno ureico.

No es asimilable directamente por la planta, debe transformarse en nitrógeno amoniacal y por acción de los microorganismos del terreno en nitrógeno nítrico para ser metabolizado por las plantas.

Tiene una acción más retardada que la forma amoniacal, es móvil en el suelo y muy soluble en agua.

E) Abonos con nitrógeno exclusivamente en forma orgánica.

La disponibilidad del nitrógeno asimilable a la planta puede tardar de algunas semanas a algunos meses, dependiendo de la complejidad de las estructuras proteicas.

Su aplicación será para abonado de fondo y en cultivos de ciclo largo.

F) Abonos con nitrógeno orgánico y mineral.

Permiten activar la acción del nitrógeno en el tiempo, se asegura una combinación de sustancias orgánicas de elevada calidad.

G) Abonos con nitrógeno de liberación lenta.

Son abonos de acción retardada cuya característica principal es la liberación lenta del nitrógeno, para evitar pérdidas por lavado y adaptarse al ritmo de absorción de la planta.

H) Inhibidores de la acción enzimática.

Actúan incorporando a los fertilizantes convencionales sustancias que inhiben los procesos de nitrificación o de desnitrificación.

I) Efluentes zootécnicos.

La diversidad de los efectos que los efluentes zootécnicos obran sobre el medio ambiente se justifica con la variabilidad de las composiciones, en cantidad y calidad, según su procedencia. Este nutriente, está presente en la sustancia orgánica de origen zootécnico de varias formas, que se clasifican en tres categorías:

- Nitrógeno mineral.
- Nitrógeno orgánico fácilmente mineralizable.
- Nitrógeno orgánico residual (de efecto lento).

### ***3.- DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE AGRÍCOLA EN CASTILLA-LA MANCHA.***

Con el fin de efectuar la evaluación del empleo de fertilizantes, es necesario conocer la superficie ocupada por grupos de cultivos.

El cuadro que se adjunta indica las superficies en Castilla-La Mancha, según datos de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente (Estadísticas Agrarias), para el año 1.995.

| <b>APROVECHAMIENTO</b>        | <b>AÑO 1.995 - Ha.</b> | <b>%</b>   |
|-------------------------------|------------------------|------------|
| <b>CULTIVOS<br/>HERBÁCEOS</b> | <b>2.020.009 Ha.</b>   | <b>100</b> |
| SECANO                        | 1.702.283 Ha.          | 84,27      |
| REGADÍO                       | 317.726 Ha.            | 15,73      |
| <b>BARBECHO Y OTROS</b>       | <b>1.259.786 Ha.</b>   | <b>100</b> |
| SECANO                        | 1.191.484 Ha.          | 94,57      |
| REGADÍO                       | 68.302 Ha.             | 5,43       |
| <b>CULTIVOS LEÑOSOS</b>       | <b>922.486 Ha.</b>     | <b>100</b> |
| SECANO                        | 883.260 Ha.            | 95,74      |
| REGADÍO                       | 39.226 Ha.             | 4,26       |
| <b>TOTAL</b>                  | <b>4.202.281 Ha.</b>   |            |

|                           |                      |         |
|---------------------------|----------------------|---------|
| <b>CEREALES INVIERNO</b>  | 1.340.673 Ha.        | 46,45 % |
| <b>CEREALES PRIMAVERA</b> | 36.213 Ha.           | 1,25 %  |
| <b>LEGUMINOSAS</b>        | 147.552 Ha.          | 5,11 %  |
| <b>INDUSTRIALES</b>       | 331.295 Ha.          | 11,48 % |
| <b>HORTÍCOLAS</b>         | 48.306 Ha.           | 1,67 %  |
| <b>MELÓN</b>              | 13.716 Ha.           | 0,47 %  |
| <b>FORRAJERAS</b>         | 40.925 Ha.           | 1,42 %  |
| <b>OLIVAR</b>             | 291.395 Ha.          | 10,10 % |
| <b>VIÑA</b>               | 590.804 Ha.          | 20,47 % |
| <b>ALMENDRO</b>           | 38.371 Ha.           | 1,32 %  |
| <b>OTROS FRUTALES</b>     | 6.887 Ha.            | 0,26 %  |
| <b>TOTAL</b>              | <b>2.886.137 Ha.</b> |         |

Las tierras de cultivo en las cinco provincias que componen la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha, totalizan 4.202.281 Ha. de las cuales, en el año 1995, se dedicaron a cultivos herbáceos 2.020.009 Ha. lo que supone un 48,07%; de estas 2.020.009 Ha. dedicadas a cultivos herbáceos, el 84,27%, o sea 1.702.283 Ha., son de secano.

En la distribución por cultivos suponen los cereales de invierno el 46,45%, con 1.340.573 Ha.

La ocupación del maíz, cereales de primavera, no suponen más que un 1,25%, con 36.213 Ha.; las leguminosas con 147.552 Ha. suponen el 5,11% de la superficie cultivada.

El olivar con 291.305 Ha. supone el 10,10%, y el viñedo con 590.804 Ha. supone el 20,47% de la superficie cultivada.

Los cultivos hortícolas suponen el 1,67%, con 48.305 Ha., y los cultivos industriales el 11,48%, con un total de 331.295 Ha.; siendo, entre los industriales, el principal, el girasol con 309.048 Ha. que suponen el 92,28% de la superficie dedicada a los cultivos industriales y el 10,70% de la superficie dedicados a cultivos, siendo el resto de cultivos industriales el 0,78%.

Entre las leguminosas la mayor superficie corresponde a las vezas( 82.114 Ha.), seguidas de las lentejas ( 29.376 Ha.), yeros (19.640 Has), y garbanzos (15.305 Ha.).



#### **4.- GESTIÓN DE USO DE LA TIERRA.**

Un factor muy importante y que se tendrá en cuenta siempre es la gestión de uso de la tierra ( rotación de cultivos).

Es necesario combinar la ubicación de los cultivos en cada parcela y la sucesión de los cultivos en el tiempo( rotación); de modo que se limite al máximo la superficie desnuda en invierno, es conveniente mantener un mínimo de vegetación que absorba el nitrógeno del suelo.

Las alternativas más frecuentes en Castilla-La Mancha son:

a/ Año y vez: Cereal-Barbecho.

Presenta altos problemas de conservación de materia orgánica y erosión del suelo.

b/ Barbecho blanco - Cereal - Erial o pastos.

Presenta un pobre aprovechamiento, disminuyendo algo el riesgo de erosión del suelo.

c/ Cereal - Barbecho semillado con leguminosa; por ejemplo, Veza.

Se tiene que tener la precaución de que la leguminosa no efectúe un consumo adicional del agua del suelo y se disminuye el riesgo de erosión.

Las leguminosas forrajeras tienen la ventaja añadida de su aprovechamiento forrajero mediante la siega o bien mejorar el balance húmico de la tierra efectuando el enterramiento con abono verde.

d/ Sistemas complejos manteniendo el barbecho:

Cereal invierno-Girasol-Barbecho

Cereal invierno-Girasol-Leguminosa-Barbecho

Cereal invierno-Girasol-Cereal-Barbecho

Cereal invierno-Girasol-Cereal-Leguminosa-Cereal-Barbecho

e/ Cereal-Leguminosa, sin barbecho.

Esta alternativa se puede utilizar cuando la precipitación media es de 450-500 mm.

f/ Una alternativa tipo para regadío es:

Cereal invierno-Maíz-Girasol-Alfalfa

## **5.- RECOMENDACIONES.**

### **5.1. FERTILIZANTES NITROGENADOS.**

La aplicación correcta de los fertilizantes es una práctica necesaria para un buen aprovechamiento del nitrógeno por las plantas. Por otro lado, es necesario tener en cuenta las necesidades del cultivo y de las alternativas para aportar lo necesario para que sea asimilado por la planta. Además, se deben conocer los momentos de aplicación para que coincidan con los momentos de mayor necesidad de las plantas.

Como regla general habrá que tener en cuenta:

- La fertilización nitrogenada debe adaptarse siempre al desarrollo del cultivo.

- La movilidad del nitrógeno en el suelo, por la poca retención del mismo, puede conllevar riesgos de lixiviación, siendo por tanto necesario en todos los casos efectuar los aportes fraccionados y adaptándose siempre a las características del cultivo y su ciclo vegetativo.

- Este fraccionamiento de los aportes de nitrógeno favorece el rendimiento de los cultivos, al disponer en el momento de mayor necesidad de las cantidades de nitrógeno asimilables; por otra parte, protegen a las aguas subterráneas contra un exceso de nitrógeno, al poder ir efectuando las aportaciones según el ciclo vegetativo de la planta y las condiciones meteorológicas del año. Esto es fundamental para los cultivos de secano, en los cuales uno de los condicionantes es el agua, que limita los rendimientos de la cosecha.

- Al efectuar las aportaciones de nitrógeno, fraccionadas, se puede elegir la forma de nitrógeno más conveniente para efectuar los aportes del mismo.

- De esta forma los abonos con nitrógeno en forma nítrica, al ser ésta una de las formas más móvil en el suelo, y estar por tanto expuesto a los fenómenos de lixiviación y escorrentía, se utilizarán en los estados fenológicos donde la demanda es mayor y la extracción por la planta más rápida, abonado de cobertera en dosis fraccionadas.

- El nitrógeno en forma amoniacal al ser la absorción más lenta por la planta y tener un grado de retención mayor por los suelos, hacen que sean preferibles como abonado de sementera.

- Los abonos con nitrógeno nítrico y amoniacal, al tener un doble contenido con dos formas de nitrógeno, pueden dar soluciones útiles a

problemas de abonado con relación al desarrollo fenológico y al estado del cultivo, haciendo su utilización más amplia.

- El abono nitrogenado en forma de urea, al hidrolizarse muy rápido y pasar a forma amoniacal, en condiciones normales de temperatura y humedad, hace que su acción sea algo más lenta que las formas amoniacaes.

Es por tanto necesario tener cuidado con la época de aplicación pues al ser muy soluble tiene el riesgo de lavado antes de su hidrólisis.

Con todos estos datos y teniendo en cuenta las características descritas de cada tipo de abono nitrogenado se efectúan unos consejos para la aplicación del nitrógeno en cada uno de los grandes cultivos.

#### 5.1.1. CEREALES DE INVIERNO.

#### **CULTIVOS PRINCIPALES: TRIGO Y CEBADA.**

##### **- PERÍODO DE APLICACIÓN:**

- Habrá que evitar en lo posible el abonado de fondo con nitrógeno, repartiendo éste en cobertera fraccionado en los estados fenológicos de: Ahijado, encañado y espigado.

- En años con condiciones climatológicas adversas, sequía, no se abonará de fondo con nitrógeno, aunque sea práctica normal y las aportaciones de cobertera serán de dos aportes, eliminando el aporte en el espigado pues al tener poca humedad, sólo se causarán perjuicios en las plantas.

- FORMA DE APLICACIÓN:

- Nítrico: En el encañado y en el espigado.
- Amoniacal: En el ahijado.
- Nítrico y amoniacal: En el encañado.
- Urea: En el ahijado.

Es aconsejable sembrar leguminosas antes del cereal, al dejar fijado nitrógeno atmosférico en el suelo, fijado por la planta y que puede servir de aporte al cultivo.

5.1.2. CEREALES DE PRIMAVERA.

**CULTIVOS PRINCIPALES: MAÍZ.**

-PERÍODO DE APLICACIÓN:

El abonado nitrogenado en las zonas de producción de maíz, suele ser más equilibrado, efectuándose los aportes de nitrógeno en tres partes, sementera y los períodos críticos de la planta (altura entre 30-40 cm. y floración).

-FORMA DE APLICACIÓN:

Antes de la siembra, un tercio del abonado nitrogenado en forma amoniacal, nítrico-amoniacal o ureico.

De los dos tercios restantes, localizado entre calles, la mitad, cuando la planta alcance 30-40 cm. y el resto en la floración en forma de nitrógeno nítrico o nítrico-amoniaco.

#### 5.1.3. LEGUMINOSAS GRANO.

En este tipo de cultivo no se efectúa ningún abonado nitrogenado, al absorber el nitrógeno del aire y efectuar su fijación en el suelo, por las bacterias con las que están asociadas.

#### 5.1.4. CULTIVOS INDUSTRIALES.

##### **CULTIVO: GIRASOL.**

##### **-PERÍODO DE APLICACIÓN:**

Es un cultivo exigente y necesita una adecuación de las dosis de aplicación de nitrógeno en Kg./Ha. y Tm. de producto. Por lo general, las aplicaciones de nitrógeno están por encima de las necesidades de la planta en cuanto el rendimiento obtenido.

Se deberán aplicar la mitad de las necesidades antes de la siembra y el resto en cobertera.

##### **-FORMAS DE APLICACIÓN:**

La aportación de nitrógeno antes de la siembra se efectuará con nitrógeno amoniacal o ureico, siendo aconsejable enterrarlo mediante una labor.

En cobertera se utilizarán las formas de nitrógeno: nítrico, nítrico-amoniacal o ureico, dependiendo de la humedad del suelo.

## **CULTIVO: REMOLACHA**

### **PERÍODO DE APLICACIÓN:**

Las aportaciones de nitrógeno se recomiendan se efectúen en el abonado de fondo, antes de la siembra y las dos tercios restantes repartidos un tercio al efectuar el aclareo de las plantas y el tercio restante al mes de efectuar esta aplicación.

### **FORMA DE APLICACIÓN:**

El tercio que aplica antes de la siembra se recomienda efectuarlo en forma amoniacal, nítrico-amoniacal o en forma de urea y los dos tercios restantes se deberán aplicar en cobertera en forma nítrica o nítrica-amoniacal.

Cuando el cultivo o capa cabecera de alternativa y si las condiciones del suelo lo aconsejan es conveniente efectuar un aporte de abono orgánico, que se realizará con anterioridad a la siembra, siempre que sea un abono orgánico bien hecho, y podrá ser estiércol, lisiers, gallinaza, etc.

#### 5.1.5. CULTIVOS HORTÍCOLAS.

##### -PERIODO DE APLICACIÓN:

En las zonas representativas en cuanto a superficie de cultivos hortícolas, existe generalmente una sobredosificación de abonado de nitrógeno por lo que será necesario un ajuste correcto en cada cultivo de las aportaciones nitrogenadas.

En los cultivos de siembra primaveral se aconseja la aportación de nitrógeno, de un tercio en sementera y el resto en varias veces según el desarrollo y necesidades de las plantas.

Los abonos orgánicos se efectuarán con anticipación a la preparación del lecho de siembra.

##### -FORMA DE APLICACIÓN:

La aprobación de un tercio en sementera se efectuará en forma amoniacal, ureico o nítrico-amoniacal.



El resto en varias veces según desarrollo y necesidades del cultivo en forma nítrica, nítrica-amoniaca o ureica.

Si las primaveras se presentan muy lluviosas se emplearán las formas con liberación más lenta de nitrógeno.

#### 5.1.6. CULTIVOS LEÑOSOS EXTENSIVOS.

##### **CULTIVO: OLIVO.**

##### **-PERÍODO DE APLICACIÓN:**

En este cultivo, por lo general, se detecta un exceso de abonado nitrogenado en todas las zonas de producción, siendo en algunas zonas el único abonado que se efectúa.

Las aportaciones se efectúan directamente al suelo, teniendo cada vez más importancia la aportación foliar.

Este tipo de abonado es el más recomendado, al ser menos contaminante del suelo, siendo prácticamente nulo.

Las aplicaciones de nitrógeno se efectuarán en las fases de prefloración y formación del fruto y el resto durante el engrosamiento del mismo.

Si se efectúa aportación de nitrógeno en forma orgánica se hace al inicio del otoño para prever una buena brotación de yemas de fruto para el año siguiente.

En este tipo de cultivos se recomienda la práctica de siembra de leguminosas y su enterrado en verde en el momento de la floración.

**-FORMA DE APLICACIÓN:**

En prefloración y formación del fruto se realizarán las aportaciones de nitrógeno con nitrógeno nítrico, nítrico-amoniaco o ureico.

En el engrosamiento del fruto se utilizará el nitrógeno nítrico.

Como abono orgánico se podrá utilizar cualquiera de sus formas.

**CULTIVO: VIÑA.**

**-PERÍODO DE APLICACIÓN:**

Se recomienda un abonado orgánico con enmienda férrica en las zonas necesarias al finalizar la poda y abonos minerales antes de la brotación.

**-FORMA DE APLICACIÓN:**

Se podrá utilizar cualquier tipo de abonos orgánicos, siempre que no contengan metales pesados y en caso de tenerlos cumplir con la normativa vigente.

Los abonos minerales se utilizarán en forma amoniacal y nítrico-amoniacal.

### **CULTIVO: ALMENDRO.**

#### **-PERÍODO DE APLICACIÓN:**

Las plantaciones de almendros tendrán a su disposición el nitrógeno en dos épocas fundamentales: en otoño un tercio de las necesidades, para preparar una buena floración-cuajado y en primavera, según el periodo de lluvias los dos tercios restantes; un tercio antes de la floración y el otro tercio durante la maduración.

#### **- FORMA DE APLICACIÓN:**

El abonado orgánico, se realizará en otoño-invierno, fundamentalmente con estiércol. Esta práctica está recomendada en aquellos terrenos que el contenido de materia orgánica sea baja. Se recomienda efectuar un abonado en verde en las zonas donde se pueda.

El abonado mineral se efectuará utilizando nitrato-amoniaco y soluciones nitrogenadas.

Siendo estas normas muy generales, para el cultivo del almendro será necesario efectuar recomendaciones teniendo en cuenta la topografía y climatología del terreno, los diversos tipos de plantación, regular o no regulares y su emplazamiento, secano o regadío.

### **6.1. APLICACIÓN DE FERTILIZANTES EN TERRENOS INCLINADOS O MUY ACCIDENTADOS.**

Los suelos con pendientes uniformes inferiores al 3% se consideran llanos y no es necesario adoptar medidas para controlar la erosión.

En las zonas con pendientes uniformes que no superen el 10% en un mismo plano se consideran como pendientes suaves. Entre 10% y 20% se consideran pendientes moderadas y el valor de 20% se puede considerar como límite de sistemas agrícolas con laboreo permanente.

Los riesgos de escorrentía dependen de:

- Naturaleza y sentido de implantación de la cubierta natural.
- Naturaleza del suelo.
- Firme de la parcela y del tipo y sentido de trabajo del suelo.
- Naturaleza y tipo de fertilizante a utilizar.
- Clima de la zona.

La escorrentía se produce de manera distinta según que la pendiente sea uniforme o que existan rupturas de la pendiente.

Una cubierta vegetal, disminuye los riesgos de escorrentía, sensiblemente, en las plantaciones leñosas en línea es aconsejable cubrir con hierba las calles para limitar los riesgos de escorrentía; en los terrenos con textura fina-arcillosa o arcilloso-limoso, la escorrentía no se ve favorecida; en cambio en los terrenos muy fluctuantes, de tipo arenoso, la escorrentía se ve limitada.

Para limitar los riesgos de pérdida de nitrógeno unido al factor agravante de una fuerte pendiente, se recomienda realizar las aplicaciones de fertilizantes de tal forma que se suprima la escorrentía, recomendándose no utilizar cañones de aspersión con fricción alta como distribuidores de fertilizantes líquidos, recomendando mantener cubiertos de hierba los desagües, setos y taludes, así como el fondo de las laderas.

## ***6.2. APLICACIÓN DE FERTILIZANTES A TIERRAS EN TERRENOS HIDROMORFOS. INUNDADOS, HELADOS O CUBIERTOS DE NIEVE.***

Se deberá evitar la aplicación de fertilizantes bajo condiciones climáticas que agraven la infiltración o la escorrentía.

En suelos helados únicamente en superficie alternando el hielo y deshielo a lo largo del día, la distribución de abonos es posible cualquiera que sea la naturaleza del fertilizante.

En suelos que no se deshuelan durante el día no se distribuirán estiércoles, bovinos u ovinos, gallinazas, compost o lodos de depuradores y los abonos minerales se distribuirán únicamente en casos límite.

En suelos nevados los riesgos de escorrentía son importantes durante el deshielo de la nieve, siendo desaconsejables las distribuciones de fertilizantes como lisiers, purines y abonos minerales.

En suelos inundados o encharcados es desaconsejable por los riesgos de infiltración y de escorrentía el aplicar abonos, excepto en los cultivos en medio acuático: arroz y berro.

### ***6.3. APLICACIÓN DE FERTILIZANTES EN TIERRAS CERCANAS A CURSOS DE AGUA.***

En la aplicación de abonos cercanos a las corrientes de agua existe el peligro de alcanzar las aguas superficiales, además del riesgo de infiltraciones por drenaje. La aplicación de efluentes zootécnicos y otros desechos orgánicos, se deberán delimitar las zonas donde no se deben aplicar nunca.

Habrá que tener en cuenta las siguientes actuaciones:

- No utilizar tipos líquidos de fertilizantes para evitar la escorrentía al curso de agua.

- Evitar la utilización de abonos con granulometría fina a favor de las más gruesas, para evitar la deriva de los primeros.

- La aplicación de fertilizantes se efectuará con ausencia de viento y lluvia.

- Los equipos de aplicación no favorecerán las proyecciones. Será necesario una eficaz regulación del elemento distribuidor.

- Se evitará la concentración de ganado al abrevar en los cursos de agua.

- Se mantendrá la cobertura vegetal para evitar las escorrentías.

- Se deberá establecer un margen de seguridad de 2 a 10 m. del curso de agua donde no se fertilizará, salvo en casos límites.

- Se mantendrá un margen de seguridad de 35 a 50 m. donde no se aplicarán abonos orgánicos, estiércol y lisiers. Esta recomendación se mantendrá en los casos de pozos, perforaciones, y fuentes que suministren agua para consumo humano.

## **7. RECOMENDACIONES EN CUANTO A LAS ACTIVIDADES GANADERAS.**

Donde sea necesario, se recomienda que se mantengan impermeables todas las áreas de espera y de ejercicio, en especial las exteriores, así como

todas las instalaciones de evacuación y de almacenaje de los efluentes del ganado. Estas últimas deben ser estancas.

Cuando los animales estén al aire libre, se evitará la permanencia de los animales sobre superficies no estancas.

En períodos de invernada es deseable desplazar el área de alimentación. Si la alimentación se realiza en el mismo sitio, el suelo debe estar estabilizado.

La pendiente de los suelos de las instalaciones debe permitir la evacuación de los efluentes hacia los contenedores de almacenaje.

Se recomienda almacenar las deyecciones sólidas en una superficie estanca dotada de un punto bajo, para recoger el líquido que rezume y evacuarlo a las instalaciones de almacenaje o de tratamientos de los efluentes.

También se debe evacuar a dichos almacenajes el agua procedente de la limpieza de las instalaciones.

Es aconsejable disponer, de una capacidad de almacenaje suficiente para cubrir los períodos en que la distribución no es aconsejable, como es el caso de suelos helados, nevado y encharcado, ya que aumentan los riesgos de infiltración y escorrentía.

El agua de lluvia, se recomienda recogerla por separado y evacuarla directamente al medio natural.



### **8.1.- RECOMENDACIONES EN CUANTO AL USO Y GESTIÓN DEL SUELO.**

El uso y gestión del suelo agrícola, es uno de los puntos decisivos a la hora de contemplar la contaminación nitrítica de las aguas, es por tanto necesario adoptar una serie de medidas para disminuir en todo lo más posible este riesgo.

Se deberá establecer una alternativa, teniendo en cuenta el suelo y el clima de la zona y de la parcela en particular, para reducir el riesgo de contaminación.

La superficie de cultivos herbáceos en esta Comunidad Autónoma es de 2.020.009 Ha. de las cuales en secano son 1.702.283 Ha. y en regadío 317.726 Ha.

En secano las alternativas más importantes son, por orden de importancia:

- Alternativa cereal/barbecho, en la que se siembra cereal y se deja al año siguiente en barbecho blanco; se utiliza en suelo pobre con poca profundidad y con pluviometría baja.

- Alternativa cereal/barbecho semillado.

Se siembra un cereal al que sigue girasol o leguminosa de grano, se emplea en zonas bajas en materia orgánica, suelos profundos y con humedad.

- Alternativa al tercio o con más barbecho, se emplea en suelos de condiciones extremas.

En el regadío las alternativas más comunes son:

Trigo - girasol - maíz.

Trigo - leguminosa - remolacha.

Alfalfa - girasol - melón

En algunas zonas se emplea, en la alternativa, el ajo.

## **8.2.- RECOMENDACIONES PARA LA APLICACIÓN DE FERTILIZANTES.**

Es necesario estimar correctamente los rendimientos de las parcelas de la explotación y abonar para un rendimiento medio.

Es conveniente una pequeña subparcela testigo, sin abonado, o con abonado escalonado, que permita al agricultor realizar el contraste para prevenir actuaciones en años posteriores.

El nitrógeno por sí sólo no puede compensar al resto de factores que intervienen en el rendimiento, y es por tanto necesario estudiar las causas del mal estado del cultivo y analizar el resto de factores: suelo, climatología,

plagas, enfermedades, época de siembra, oportunidad de las labores, etc..., antes de utilizar el nitrógeno para recuperar el desarrollo del cultivo.

En el olivar se recomienda la aplicación foliar, pues reduce el riesgo de contaminación del suelo que es prácticamente nulo.

El cálculo de fertilización mineral para el conjunto de la explotación se deberá efectuar teniendo en cuenta el cultivo incluido en la alternativa, el análisis físico-químico del suelo, la pluviometría media de la zona, las producciones medias esperadas, cultivo anterior y posterior, enmiendas orgánicas aplicadas, lo que nos dará las unidades óptimas a aplicar, el momento y tipo de fertilizante a emplear.

### **8.3.- RECOMENDACIONES A LA GESTIÓN DEL SUELO.**

Es conveniente que el suelo esté desnudo en invierno el menor tiempo posible, al constituir un importante factor de riesgo en cuanto lavado y escorrentía del nitrógeno.

En la gestión del suelo una recomendación importante se refiere a los residuos de la cosecha anterior, la quema de rastrojos disminuye la tasas de materia orgánica en el suelo y le deja desnudo, lo que incrementa las posibles pérdidas por lavado. El enterrar los residuos es una práctica mejorante del suelo al aumentar el poder de retención del agua, y mantener la materia orgánica y parte de los elementos minerales.

Es de interés, en años de pluviometría normal, introducir en la alternativa una leguminosa que enriquezca el terreno en nitrógeno que será aprovechado por el cultivo siguiente al comienzo de su desarrollo.

El aspecto más importante con la incidencia del movimiento del nitrógeno en el suelo, es el mantenimiento de la estructura del suelo mediante un correcto laboreo, las labores profundas además de elevar el coste energético y ser más caras, disminuyen el nivel de materia orgánica, favoreciendo la mineralización más rápida del nitrógeno, las labores por tanto serán poco profundas, limitando el número de pasadas, y en lo posible sólo intervenir sobre suelos cubiertos.

En regadío se puede facilitar la contaminación nítrica del agua mediante el movimiento del agua aportada (riegos), tanto en sentido vertical desde la superficie a las zonas más profundas (lixiviación) como horizontal por escorrentía superficial (lavado).

Los riesgos de contaminación en los regadíos serían según las características del suelo, las prácticas agronómicas, el método de riego y la utilización del mismo.

En una buena práctica de riego se debe de tratar de evitar la parcelación y la escorrentía superficial del agua y de los nitratos en el contenido y conseguir valores altos de eficiencia en la distribución del agua.

Se desaconseja el riego a manta en zonas con suelo poco profundo, con tendencia arcillosa.

En los suelos muy expansivos se desaconsejan los turnos de riego largos, para evitar la formación de grietas, por lo que podría perderse notable cantidad de agua hacia estratos profundos, con transporte a ellos de suelos lixiviados de capas superficiales.

En los riegos por aspersión se evitará la pérdida de nitratos por lavados y escorrentía superficial, prestando atención a la distribución de los aspersores sobre la parcela y a la intensidad de la pluviometría respecto a la permeabilidad del suelo, si se emplea fertirrigación, es necesario prevenir los fenómenos de contaminación, asegurando una distribución equilibrada del agua; la fertirrigación se deberá efectuar después de haber suministrado el 20-25% del volumen del agua.

Será conveniente llevar un registro de las situaciones concretas, que sin duda dirigirán al agricultor en poco tiempo hacia una optimización del abono con el consiguiente mantenimiento y conservación del agua subyacente en los acuíferos.

## BIBLIOGRAFÍA

- **Código de Buenas Prácticas Agrarias.**

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Madrid, Noviembre 1993.

- **Abonos. Guía Práctica de la Fertilización.**

André Gros.

Madrid 1986.

- **Divulgación de Abonos.**

J. Aguirre Andrés.

Madrid 1971.

- **Abonos Minerales.**

Alonso Domínguez Vivancos.

Ministerio de Agricultura.

Madrid 1965.

- **Cultivos herbáceos extensivos**

Andrés Guerrero

Madrid, 1984.

- **El suelo y su fertilización**

L.M. Thompson

Nueva York, 1965.

## ÍNDICE

|   |         |
|---|---------|
| 1. INTRODUCCIÓN.....  | PÁG. 1  |
| 2. CONSIDERACIONES SOBRE LA FERTILIZACIÓN   |         |
| 2.1. FERTILIZANTES NITROGENADOS.....  | PÁG. 2  |
| 3. DISTRIBUCIÓN DE LA SUPERFICIE AGRÍCOLA EN<br>CASTILLA-LA MANCHA.....                                       | PÁG. 4  |
| 4. GESTIÓN DE USO DE LA TIERRA .....  | PÁG. 8  |
| 5. RECOMENDACIONES  |         |
| 5.1. FERTILIZANTES NITROGENADOS.....  | PÁG. 10 |
| 5.1.1. CEREALES DE INVIERNO.....  | PÁG. 12 |
| 5.1.2. CEREALES DE PRIMAVERA.....   | PÁG. 13 |
| 5.1.3. LEGUMINOSAS GRANO.....   | PÁG. 13 |
| 5.1.4. CULTIVOS INDUSTRIALES .....  | PÁG. 14 |
| 5.1.5. CULTIVOS HORTÍCOLAS .....  | PÁG. 16 |
| 5.1.6. CULTIVOS LEÑOSOS EXTENSIVOS.....   | PÁG. 17 |
| 6.1. APLICACIÓN DE FERTILIZANTES EN TERRENOS<br>INCLINADOS O MUY ACCIDENTADOS. ....                           | PÁG. 20 |
| 6.2. APLICACIÓN DE FERTILIZANTES A TIERRAS EN<br>TERRENOS HIDROMORFOS. INUNDADOS O CUBIERTOS<br>DE NIEVE..... | PÁG. 21 |

|   |           |
|---|-----------|
| 6.3. APLICACIÓN DE FERTILIZANTES EN TIERRAS<br>CERCANAS A CURSOS DE AGUA..... | PÁG. 22   |
| 7. RECOMENDACIONES EN CUANTO A LAS ACTIVIDADES<br>GANADERAS.....              | PÁG. 23   |
| 8.1. RECOMENDACIONES EN CUANTO AL USO Y GESTIÓN<br>DEL SUELO.....             | PÁG. 25   |
| 8.2. RECOMENDACIONES PARA LA APLICACIÓN DE<br>FERTILIZANTES.....              | PÁG. 26   |
| 8.3. RECOMENDACIONES A LA GESTIÓN DEL SUELO.....                              | PÁG. 27   |
| 8.4. RECOMENDACIONES EN RELACIÓN CON LAS<br>PRÁCTICAS CULTURALES.....         | PÁG. 28   |
| BIBLIOGRAFÍA.....   | PÁGINA 30 |