

Acuerdan

Primero.- La Consejería de Presidencia encomienda la gestión integral del Centro de Alto Rendimiento» Infanta Cristina» y de los servicios complementarios al mismo a la Empresa Pública Regional «Centro Alto Rendimiento Región de Murcia S.A.» de conformidad con su normativa reguladora.

Segundo.- La encomienda de gestión se extiende a todos los actos que deban efectuarse para el correcto funcionamiento del Centro.

Tercero.- El presente acuerdo no implica cesión de titularidad de competencia alguna ni de los elementos sustantivos de su ejercicio, siendo responsabilidad del órgano encomendante, Consejería de Presidencia, dictar cuantos actos y resoluciones de carácter jurídico sean precisos para dar soporte a la actividad objeto de la encomienda.

Cuarto.- El plazo de vigencia de la presente encomienda será de 5 años, computado a partir de su publicación en el «Boletín Oficial de la Región de Murcia», prorrogable a su vencimiento por periodos iguales. No obstante, la Consejería de Presidencia en cualquier momento, cuando desaparezcan las razones que han aconsejado la formalización de este acuerdo, podrá dejar sin efecto el mismo.

Quinto.- La Empresa Pública Regional «Centro de Alto Rendimiento Región de Murcia S.A.» acepta la gestión encomendada en los términos expresados.

Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente

13814 Orden de 3 de diciembre de 2003, de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Región de Murcia.

El Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero («Boletín Oficial del Estado» 11 de marzo de 1996), incorporó la Directiva del Consejo 91/676/CEE de 12 de diciembre sobre protección de aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrario. Su fin es, por un lado, establecer las medidas necesarias para prevenir y en su caso, aminorar y eliminar la contaminación de las aguas subterráneas, evitando el uso inadecuado de abonos nitrogenados, ya sea por excesos en las cantidades aportadas o por épocas incorrectas de aplicación, y por otro, restringiendo el vertido incontrolado de líquidos generados en las instalaciones ganaderas intensivas, dado que ambos factores son causa de dicha contaminación, sin que sean descartables aportaciones producidas por otros agentes.

En la mencionada Directiva del Consejo 91/676/CEE, se imponen a los Estados Miembros, entre otras, las siguientes obligaciones: identificación de masas de agua afectadas; designación de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario; elaboración de un Código de Buenas Prácticas Agrarias; confección de programas de actuación para reducir los nitratos de origen agrario, y emisión de informes de situación a partir del seguimiento periódico de la calidad de las aguas.

Todas estas obligaciones, salvo la primera, son competencia de las Comunidades Autónomas, de acuerdo con el Real Decreto 261/1996, antes mencionado.

La Comunidad Autónoma de Murcia, mediante Orden de 11 de mayo de 1998 determinó, en un principio, sobre la base documental aportada por el Ministerio de Medio Ambiente y con el conocimiento que en aquellas fechas tenía de la calidad de aguas continentales, la «no designación de zonas vulnerables a la contaminación por nitratos». Asimismo en la citada Orden se anunciaba la puesta en marcha, por parte de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, de un programa de estudio y vigilancia en virtud del cual se puede revisar el criterio adoptado, en el plazo de cuatro años, tal y como lo prevé el R.D. 261/1996.

Una vez realizados los estudios pertinentes, recogidos en varios documentos internos de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, se identificó y designó como «zona vulnerable a la contaminación por nitratos» el área oriental del Trasvase Tajo-Segura y zona litoral del Campo de Cartagena, por Orden de 20 de diciembre de 2001 («Boletín Oficial de la Región de Murcia» número 301, de 31 de diciembre de 2001), estableciéndose un programa de trabajo encaminado al control de los acuíferos de la Región, con especial énfasis en el área designada como vulnerable. Igualmente se indican los trabajos para llevar a cabo un estudio de las aguas superficiales y litorales con especial atención al Mar Menor.

Por otro lado, la Orden de 31 de marzo de 1998 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente (BORM n.º 85, de 15 de abril de 1998) aprobaba el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Región de Murcia, que llegado este momento conviene revisar. Con él se pretende que el sector agrario murciano obtenga sus producciones mediante sistemas de cultivo que sean compatibles con la conservación del medio ambiente, y que eviten, en lo posible, la contaminación del medio natural. Asimismo, la realización de prácticas que incrementen la eficiencia de los fertilizantes y disminuyan cuantitativamente su aportación, rebajando los costes de producción y mejorando la calidad de las cosechas.

El dinamismo de nuestra agricultura regional está representado, principalmente, por las explotaciones hortícolas ubicadas en los municipios costeros, y por las plantaciones de frutales y cítricos situadas en las vegas y sus entornos. De otro lado, la actividad

ganadera está basada, fundamentalmente, en la ganadería porcina, seguida por la de ovino, aves y conejos, y vacuno. Toda esta estructura, de gran trascendencia socio-económica para la Región de Murcia, debe mantener su actividad de forma compatible con las exigencias de protección de las aguas contra la posible contaminación causada por la agricultura y ganadería intensivas.

El Código de Buenas Prácticas Agrarias, que a continuación se describe, incluye una serie de prácticas que el agricultor podrá aplicar voluntariamente. No obstante, las medidas contenidas en el mismo serán de obligado cumplimiento en las zonas designadas como vulnerables a la contaminación por nitratos (Área oriental del trasvase Tajo-Segura y zona litoral del Campo de Cartagena).

En virtud de lo expuesto, y en base a las atribuciones que tengo conferidas

Dispongo

Artículo único.

Se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias, de aplicación a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, cuyo texto íntegro se publica a continuación de la presente Orden.

Disposición final única.

La presente Orden entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el «Boletín Oficial de la Región de Murcia».

Murcia, 3 de diciembre de 2003.—El Consejero de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, **Antonio Cerdá Cerdá**.

Código de buenas prácticas agrarias

1. Introducción

El presente Código ha de servir como marco de referencia para el desarrollo de una agricultura compatible con el medio ambiente, basada en el uso racional de los fertilizantes nitrogenados, y en la restricción del vertido incontrolado de líquidos procedentes de instalaciones ganaderas intensivas.

2. Definiciones

A los efectos del presente Código de Buenas Prácticas Agrarias y considerando la terminología recogida en la Directiva del Consejo 91/676/CEE de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura, se entenderá por:

a) Contaminación. La introducción de compuestos nitrogenados de origen agrario en el medio acuático, directa o indirectamente, que tenga consecuencias que puedan poner en peligro la salud humana, perjudicar los recursos vivos y el ecosistema acuático, causar daños a los lugares de recreo u ocasionar molestias para otras utilidades legítimas de las aguas.

b) Contaminación difusa por nitratos. Es el vertido indiscriminado de ión NO_3^- en el suelo y consecuentemente en el agua, hasta alcanzar los 50 mg/l de concentración máxima admisible y/o 25 mg/l como nivel guía o recomendado.

c) Contaminación puntual. A diferencia de la contaminación difusa, es la causada por agentes conocidos de polución.

d) Zonas vulnerables. Superficies conocidas de territorio cuya escorrentía fluya hacia las aguas afectadas por la contaminación si no se toman las medidas oportunas.

e) Aguas subterráneas. Todas las aguas que estén bajo la superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo.

f) Agua dulce. El agua que surge de forma natural, con baja concentración de sales, y que con frecuencia puede considerarse apta para ser extraída y tratada a fin de producir agua potable.

g) Compuesto nitrogenado. Cualquier sustancia que contenga nitrógeno, excepto el nitrógeno molecular gaseoso.

h) Ganado. Todos los animales criados con fines de aprovechamiento o con fines lucrativos.

i) Fertilizante. Cualquier sustancia que contenga uno o varios compuestos nitrogenados y se aplique sobre el terreno para aumentar el crecimiento de la vegetación; comprende el estiércol, los desechos de piscifactorías y los lodos de depuradora.

j) Fertilizante químico. Cualquier fertilizante que se fabrique mediante un proceso industrial.

k) Estiércol. Producto resultante de la mezcla de las excretas sólidas y líquidas del ganado, con la cama y/o otros productos de desechos agrarios.

l) Purín. (Lisier). Mezcla resultante producidas por la excretas sólidas, y sobre todo líquidas, de ganado que no usa paja u otro material para cama (porcino, vacuno), junto con pelos, escamas agua de bebederos y de limpieza, restos de comida etc.,.

m) Agua sucia. Es el desecho, con menos del 3% en materia seca, generalmente formado por estiércol, orina, leche u otros productos lácteos o de limpieza. Generalmente se engloba en el lisier.

n) Lodos de depuradora. Son los lodos residuales salidos de todo tipo de estaciones depuradoras de aguas residuales domésticas o urbanas.

ñ) Lodos tratados. Son los lodos de depuración tratados por una vía biológica, química o térmica y almacenamiento posterior, de manera que se reduzca de forma significativa su poder de fermentación y los inconvenientes sanitarios de su utilización.

o) Drenajes de ensilado. Líquido que escurre de cosechas almacenadas en un recinto cerrado o silo.

p) Aplicación sobre el terreno. La incorporación de sustancias al mismo, ya sea extendiéndolas sobre la superficie, inyectándolas en ella, introduciéndolas por

debajo de su superficie o mezclándolas con las capas superficiales del suelo.

q) Eutrofización. El aumento de la concentración de compuestos de nitrógeno, que provoca un crecimiento acelerado de las algas y la especies vegetales superiores, y causa trastornos negativos en el equilibrio de los organismos presentes en el agua y en su propia calidad.

r) Demanda bioquímica de oxígeno. Es el oxígeno disuelto requerido por los organismos para la descomposición aeróbica de la materia orgánica presente en el agua.

s) Compactación. Es el apelmazamiento excesivo de los suelos tanto en superficie como en profundidad producido por la circulación de máquinas pesadas. Esto constituye un obstáculo a la circulación del agua y del aire y aumenta la escorrentía y erosión hídrica.

t) El riego localizado de alta frecuencia. Es el sistema de riego presurizado, de pequeño caudal y de alta frecuencia, que pone el agua y los fertilizantes localizados en la zona radicular de la planta, aplicando estos elementos gota a gota, gracias a un dispositivo especialmente diseñado para este fin, llamado gotero o emisor.

3. Tipos de fertilizantes nitrogenados recomendados y su comportamiento en el suelo

1) Abonos minerales

a) Abonos Nítricos.

Aquellos abonos cuyo nitrógeno se encuentre exclusivamente en forma de nitratos (NO_3^-). Este es un ión muy móvil en el suelo y es fácilmente arrastrado y desplazado de la zona radicular a consecuencia de los fenómenos de lixiviación y escorrentía. Por ello, y dado que se absorbe con rapidez por las raíces de las plantas, debe ser utilizado cuando el cultivo tenga una mayor capacidad de asimilación de este ión.

b) Abonos Amoniacales.-

Incluye aquellos abonos que están en forma de ión amonio (NH_4^+). Este ión no está sometido a tanta lixiviación como el ión nitrato, dado que es retenido por el complejo arcillo-húmico del suelo. Los suelos arcillosos lo retienen más que los arenosos y es absorbido por las raíces después de su conversión a nitrato, mediante los microorganismos nitrificantes del suelo.

c) Abonos Nítrico Amoniacales.-

Al tener parte del nitrógeno en forma nítrica y otra parte en forma amoniacal, reúnen las características de los dos grupos anteriores y su efecto es intermedio entre ambos. En función de la relación entre uno u otro estos abonos pueden dar soluciones a los diversos problemas de abonado, según la fase del cultivo y la problemática de intervención en el campo.

d) Abonos Ureicos.-

El producto fundamental es la urea. La forma ureica del nitrógeno no es por sí misma asimilable por las plantas y debe ser previamente transformada, primero en nitrógeno amoniacal y después en nítrico para que pueda ser metabolizado por las plantas. El nitrógeno ureico tiene por ello una acción algo más retardada que el nitrógeno

amoniacal. Es soluble en agua, y al no ser retenido por el complejo arcillo-húmico es muy móvil en el suelo.

e) Abonos de Liberación Lenta.-

Este grupo comprende productos muy diversos que poseen un alto contenido en nitrógeno. Pueden destacar aquellos que tienen una baja solubilidad, como algunos polímeros de la urea, o bien los abonos granulados recubiertos con una película cuya permeabilidad se incrementa al ir degradándose en el suelo. También pertenecen a este grupo los que llevan adicionados inhibidores de la nitrificación que ralentizan la transformación del ión amonio a nitrato.

En este grupo de abonos el aporte de nitrógeno se hace de forma más regular y continua por lo que se adaptan mejor al ritmo de absorción de las plantas y se reducen las pérdidas por lixiviación.

En los ANEXOS I y II se relacionan los distintos abonos nitrogenados minerales y su elección en función del tipo de suelo.

2) Abonos Orgánicos

En los abonos con nitrógeno exclusivamente orgánico éste se encuentra normalmente en forma proteínica y por ello la disponibilidad del nitrógeno para la nutrición de las plantas varía entre algunas semanas y algunos meses, dependiendo de la estructura proteínica del abono. Esta disponibilidad pasa a través de una serie de transformaciones del nitrógeno proteínico a amoniacal y después a nítrico, por ello, encuentran su mejor aplicación en el abonado de fondo y en cultivos de ciclo largo.

Dentro de este apartado se agrupan una serie de productos de naturaleza orgánica, muy heterogéneos, que pueden utilizarse como fertilizantes o enmiendas del suelo, gran parte de ellos proviene de los residuos de los animales en granjas o explotaciones ganaderas (estiércol bovino, lisier bovino, lisier porcino, estiércol ovino, gallinaza, compost, etc.) y también los compuestos procedentes de la transformación de los residuos sólidos urbanos y los lodos de las depuradoras.

a) Estiércol bovino.

Presenta compuestos lentamente degradables y muy polimerizados. Es parcialmente inatacable por la microflora y por ello se demora la descomposición. En gran manera la función es estructural contribuyendo a la agregación de las partículas del suelo. Como efecto nutritivo tiene una importancia menor que puede equivaler en el primer año de su aportación hasta el 30% de nitrógeno total presente. Tiene un efecto residual de relevante importancia incluso después de varios años de cesar en su aportación.

b) Estiércol equino.

Presenta compuestos lentamente degradables, aunque en menor proporción que el estiércol de vacuno. Tiene el doble de riqueza en nitrógeno que este último y su acción como agregante de la estructura del suelo es media. En el primer año puede llegar a liberarse hasta el 40% del nitrógeno presente.

c) Purín porcino.

Está sometido también a la variabilidad de su composición en función de la fase productiva y del tratamiento de las deyecciones, aunque resulta más fácil de estimar su composición y el valor fertilizante. Este material puede llegar a proveer, el primer año, eficiencias del nitrógeno hasta del 60%. Su efecto residual sin embargo puede ser limitado al igual que su contribución a la mejora de la estabilidad del suelo.

d) Estiércol de ovino (sirle) y caprino.

Es el estiércol de riqueza más elevada en nitrógeno frente al de las demás especies animales. Tiene un efecto mediano sobre la estructura del suelo. Su persistencia es de unos tres años mineralizándose aproximadamente la mitad el primer año, la tercera parte el segundo año y el resto el tercer año.

e) Gallinaza.

En este abono orgánico la mayor parte del nitrógeno está en forma disponible el primer año de suministro, por ello es un abono de eficacia inmediata, parecida a los de síntesis. Tiene un efecto residual débil prácticamente insignificante desde el punto de vista estructural. Es un material poco estabilizado, de difícil distribución, con fuerte pérdidas por volatilización y de olor desagradable. Estos inconvenientes puede reducirse si se deseca, o se transforma en compost.

f) Compost.

Son enmiendas obtenidas mediante proceso de transformación biológica aerobia de materias orgánicas de diversa procedencia (dyecciones zootécnicas y materiales vegetales lignificados de desecho que se mezclan con las dyecciones). Es difícil generalizar el comportamiento agronómico de los compost pero si está bien hecho puede comportarse análogamente al estiércol.

Por ello, tiene una baja eficiencia el primer año que se ve compensada a largo plazo, al igual que sus poderes enmendantes. Si el compost procede de residuos urbanos debe utilizarse con cautela a causa de posibles contaminantes (metales pesados).

g) Lodos de depuradora.

Se pueden emplear como abonos los lodos de los procesos de depuración de aguas residuales urbanas o de otros cuyas características justifiquen el uso agronómico. El nitrógeno de los lodos puede variar entre un 3-5% en materia seca y está disponible desde el primer año.

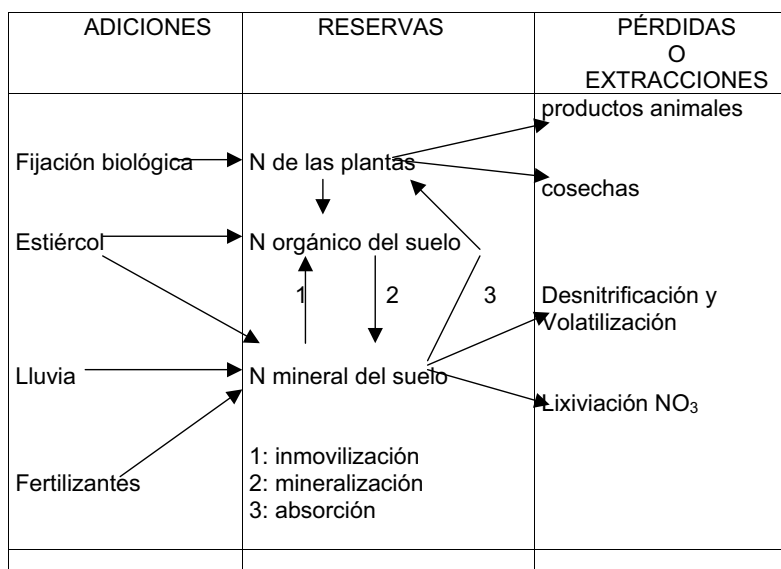
Hay que guardar ciertas precauciones análogamente a los compost, respecto de elementos contaminantes. Su utilización agronómica está regulada por el Real Decreto 1.310/1990, de 29 de octubre, definiendo los lodos y su análisis, así como las concentraciones de metales pesados y su utilización agraria en los suelos abonados con los mismos.

En el ANEXO III se relacionan los principales fertilizantes orgánicos y su riqueza en nitrógeno.

3. Ciclo del Nitrógeno

El nitrógeno en el suelo está sujeto a un conjunto de transformaciones y procesos que se denominan ciclo del nitrógeno. En el siguiente gráfico se representan los principales componentes y procesos del ciclo, diferenciando los aportes, las reservas y las extracciones o pérdidas.

CICLO DEL NITRÓGENO



Fuente: Hoja divulgadora n.º 7/92 HD-MAPA

A los efectos se entiende por:

Mineralización e inmovilización. La mineralización es la transformación del nitrógeno orgánico en amonio (NH_4^+) mediante la acción de los microorganismos del suelo. La inmovilización es el proceso contrario. Como ambos actúan en sentido opuesto su balance se denomina mineralización neta, la cual depende de diversos factores tales como: contenido en materia orgánica, humedad y temperatura del suelo. En los climas templados la mineralización neta anual está entre el 1-2% de nitrógeno total, lo que supone un aporte considerable de N.

En la mineralización neta de la materia orgánica que se añade al suelo juega un papel decisivo la relación C/N. Cuando esta es de 20-25 se produce una mineralización neta, y cuando esta relación es mayor se produce una inmovilización.

Nitrificación. En este proceso el amonio (NH_4^+) se transforma primero en nitrito (NO_2^-) y este en nitrato (NO_3^-) mediante la acción de las bacterias aerobias del suelo. Debido a que el nitrito se transforma en nitrato con rapidez los niveles de nitritos en los suelos suelen ser muy bajos en comparación con los de nitratos.

Cuando las condiciones son adecuadas, la nitrificación puede transformar del orden de 10-70 kgN/ha/día. Esto quiere decir que el abonado en forma amónica puede transformarse casi totalmente en nitrato en unos pocos días si la temperatura y la humedad son favorables.

Desnitrificación. Es la conversión del nitrato en nitrógeno gaseoso (N_2) o en óxidos de nitrógeno, también gaseosos, que pasan a la atmósfera. Esto se produce cuando el suelo tiene mucha humedad y la falta de oxígeno obliga a los microorganismos a emplear nitrato en vez de oxígeno en su respiración.

Fijación biológica. La fijación biológica del nitrógeno consiste en la incorporación de nitrógeno gaseoso de la atmósfera a las plantas gracias a algunos microorganismos del suelo (bacterias nitrificantes), de las cuales las más importantes es el *Rhizobium* que forma nódulos en las raíces de las leguminosas.

Lluvia. La lluvia contiene cantidades variables de nitrógeno en forma de amonio, nitrato y óxidos de nitrógeno, y constituye una fuente importante de nitrógeno en el medio natural. En los sistemas agrícolas, sin embargo, este aporte, que se cifra entre (5-15 kgN/ha/año), es pequeño en comparación al de los fertilizantes.

Lixiviación. La lixiviación o lavado del nitrato es el arrastre del mismo por el agua del suelo que percola más abajo de la zona radicular de las plantas. Este proceso es el que produce la contaminación de las aguas subterráneas por nitratos, ya que una vez que estos dejan de estar al alcance de las raíces, continua su movimiento descendente hacia los acuíferos sin apenas ninguna transformación química o biológica.

Escorrentía. Es el flujo del agua sobre la superficie del suelo, de modo que no se infiltra en el campo,

sino que fluye hacia terrenos más bajos o cursos superficiales de agua. Se produce como consecuencia de lluvias o riegos excesivos. Cuando la escorrentía se produce después de abonados nitrogenados las pérdidas de nitrógeno pueden ser importantes.

Volatilización. Se llama así a la emisión de amoníaco gaseoso desde el suelo a la atmósfera. Ocurre en condiciones de pH alcalino dado que el amonio (NH_4^+) se transforma en amoníaco (NH_3) que es un gas volátil. Todos los abonos amoniacales, incluso la urea, pueden experimentar pérdidas por volatilización, al igual que los estiércoles cuando no se incorporan al suelo, debido a que parte de su nitrógeno lo tienen en forma amoniacal.

4. Dosis recomendadas para la aplicación de abonos nitrogenados en diversos cultivos

Deben establecerse en función de las necesidades del cultivo que se trate, procurando, por un lado, evitar carencias de éste, e intentando conseguir un equilibrio óptimo entre el rendimiento y la calidad de la cosecha. Deben, por tanto, evitarse los aportes excesivos de nitrógeno, ya que pueden provocar efectos adversos sobre el cultivo y excedentes de nitrato, que al no llegar a ser absorbidos por las raíces, están expuestos a lavados por las aguas.

En el ANEXO IV se indican las cantidades de nitrógeno que se consideran óptimas para cubrir las necesidades de los principales cultivos de la Comunidad Autónoma de Murcia. Los intervalos de valores que se exponen en cada caso son consecuencia de la variabilidad en función de variedades, densidades de plantación, modalidades en el manejo de cultivos, rendimientos, etc.

Sin embargo, en las zonas declaradas como vulnerables no deben sobrepasarse las dosis máximas establecidas para cada especie y sistema de riego.

Cuando se apliquen estiércoles en zonas vulnerables se establece la condición de no aportar al suelo una cantidad de estos cuyo contenido en nitrógeno supere los 170 kg/ha/año. No obstante, durante los primeros programas de actuación cuatrienal, se podrá permitir una cantidad de 210 kgN/ha/año. Para el cálculo de las dosis suplementarias de abonado mineral se considerará únicamente la fracción de nitrógeno mineralizada anualmente (ANEXO III).

5. Determinación de la dosis de abonado nitrogenado mineral

Se debe establecer por la diferencia entre las dosis de abonado indicadas en el ANEXO IV y el nitrógeno asimilable por los cultivos procedentes de las siguientes fracciones:

1.º) Nitrógeno inorgánico (soluble e intercambiable) en el suelo al inicio del cultivo.

2.º) Nitrógeno procedente de la mineralización neta de la materia orgánica (humus) que se encuentra en el suelo de forma natural (ANEXO V).

3.º) Nitrógeno mineralizado a partir de los fertilizantes y enmiendas orgánicas (ANEXO III).

4.º) Nitrógeno aportado por el agua de riego, que depende principalmente de la concentración de nitrato y del volumen suministrado (ANEXO VI).

Por tanto, el nitrógeno aplicado en forma de fertilizantes minerales deberá complementar las aportaciones estimadas de las fracciones anteriores, hasta completar la dosis de nitrógeno que se considera óptima. Esto requiere la realización periódica de análisis de suelos y aguas, así como de los materiales orgánicos que se incorporan al terreno.

6. Épocas adecuadas para la aplicación de los abonos nitrogenados minerales y selección del tipo de abono

Una vez fijadas las dosis, se recomienda fraccionar las aportaciones con objeto de maximizar la eficiencia y minimizar las pérdidas por lavado.

a) Hortalizas y Tubérculos

Alcachofa.- Con el abonado de fondo, aportar una parte del nitrógeno mineral en forma de nitrógeno amoniacal. El resto se deberá aportar en cobertera en forma nítrico-amoniacal en al menos cuatro veces: estado de 3,4 hojas, iniciación de los primeros capítulos en el primer y segundo colmo y comienzo de la recolección en el primero y segundo colmo. En el riego localizado se realizarán aportaciones semanales, como mínimo, con abonos nitrogenados nítrico-amoniacales.

Apio.- Como solo se cultiva con riego localizado las necesidades de nitrógeno se cubrirán con aportaciones semanales, como mínimo, y con abonos nitrogenados nítrico-amoniacales o nítricos.

Lechuga.- Una parte del nitrógeno se aportará en el abonado de fondo y en forma amoniacal. El resto se aplicará en al menos dos veces en forma de nitrógeno nítrico-amoniacal, debiendo realizarse la última unos 30 días antes de la recolección. Con riego localizado se deberá aplicar el nitrógeno en forma nítrico-amoniacal, fraccionándolo al menos semanalmente y en función del ritmo de crecimiento del cultivo.

Melón y Sandía.- Con el abonado de fondo, aportar una parte del nitrógeno en forma amoniacal. En el abonado de cobertera realizar al menos dos aplicaciones en forma nítrica a partir del cuajado de los primeros frutos. Con riego localizado, fraccionar el nitrógeno en aplicaciones semanales, como mínimo, en forma nítrico-amoniacal o nítrica.

Tomate y Pimiento.- Solo se cultiva con riego localizado, por ello, se deberá fraccionar el nitrógeno a lo largo del ciclo de cultivo como mínimo semanalmente, en forma nítrico-amoniacal o nítrica.

Brócoli y Coliflor.- Con el abonado de fondo aportar una parte de nitrógeno en forma amoniacal, y en el abonado de cobertera aplicar el resto de nitrógeno al

menos en tres o cuatro aplicaciones en forma nítrico-amoniacal o nítrica. Con el riego localizado, fraccionar el nitrógeno, como mínimo una vez por semana, en forma nítrico-amoniacal o nítrica.

Patata.- En el abonado de fondo aportar las enmiendas orgánicas, dado que este cultivo responde bien a las aportaciones de materia orgánica, junto con una parte de nitrógeno mineral en forma amoniacal. El resto de nitrógeno aportarlo en cobertera en dos o tres aplicaciones, preferentemente en forma de nitrógeno amoniacal o nítrico-amoniacal. Con el riego localizado el nitrógeno se fraccionará en aplicaciones semanales, como mínimo, desde la emergencia hasta unas dos semanas antes de la recolección, utilizando la forma nítrico-amoniacal.

b) Cítricos, frutales y Uva de Mesa.

El periodo de yema hinchada hasta la caída de hoja es la época adecuada para efectuar el abonado nitrogenado aprovechando los periodos de mayor absorción radicular. Se recomienda no fertilizar fuera de este periodo.

Con riego tradicional por inundación el abonado nitrogenado deberá fraccionarse, como mínimo, en dos aportaciones, una en primavera y otra en verano, excepto en los terrenos arenosos, donde se fraccionará en tres veces durante ambos periodos.

Se recomienda, en cualquier caso, aportar el nitrógeno con el mayor grado de fraccionamiento posible, sobre todo en suelos muy permeables o poco profundos.

Para cítricos y frutales se recomienda, en general, la aplicación de formas amoniacales o nítrico-amoniacales en primavera, y nítrico-amoniacales o nítricas en verano.

Con el riego por goteo la aplicación de nitrógeno se efectuará preferentemente mediante formas nítricas o nítrico-amoniacal solubles en el agua de riego y con alta frecuencia, que como mínimo deberá ser semanal.

7. Recomendaciones para la aplicación de los fertilizantes

Cuando se riegue por inundación, los abonos se recomienda aplicarlos con el suelo en sazón y se enterrarán mediante una labor, salvo en frutales y cítricos sometidos a «no cultivo». Este sistema es mejor que incorporarlos al suelo mediante un riego, dado que de esta manera se pueden producir pérdidas de nutrientes por lavado, o distribuirse de manera deficiente al ser arrastrados superficialmente.

Con riego localizado la fertilización se efectuará disolviendo los abonos en el agua de riego y aplicándolos al suelo.

La dosificación debe ser fraccionada durante el periodo de actividad vegetativa.

En los cultivos de secano tales como viña, almendra, olivo y cereales se debe incorporar el abonado al terreno con una labor, aprovechando la sazón posterior

a lluvia, especialmente en las parcelas con pendiente, para evitar el arrastre de los fertilizantes por la lluvia.

En los cereales evitar la incorporación de abono nitrogenado en sementera procurando hacerlo en cobertera, durante los momentos de máxima necesidad, principalmente durante el ahijado, encañado, la fase de inflorescencia y el espigado.

Cuando se incorpore nitrógeno en forma orgánica (estiércol o lisier) debe hacerse mediante prácticas culturales que aseguren su incorporación a la tierra, fuera de los períodos lluviosos y en dosis ajustadas a la capacidad de retención del suelo.

Conviene seleccionar los abonos según su naturaleza química, tratando de que causen los menores efectos adversos sobre la estructura y el pH del suelo, y también que no provoquen efectos tóxicos en las plantas (ANEXO I). Ambos casos pueden causar la inhibición de la capacidad de absorción radicular de los iones nitrato y estos pueden sufrir mayores pérdidas.

8. Recomendaciones para efectuar el riego

El excesivo aporte de agua o su deficiente distribución contribuyen al arrastre de los iones nitrato y el aumento de la contaminación. Para que esto no suceda debe establecerse una correcta ejecución y práctica del riego.

La cantidad de agua a aportar deberá obtenerse de la diferencia entre las necesidades del agua del cultivo y la precipitación efectiva. Al mismo tiempo, las necesidades de agua se basarán en el evapotranspiración del cultivo (ETc) que a su vez se basará en la evapotranspiración del cultivo de referencia (ETo) por el coeficiente del cultivo (Kc). En cítricos y frutales deberá tenerse en cuenta, también, la superficie sombreada por el árbol según el diámetro de su copa.

La cantidad de agua a aplicar por unidad de superficie y la frecuencia de los riegos deberá establecerse y acomodarse a la capacidad de retención de humedad del terreno con el fin de evitar pérdidas de agua en profundidad, lejos del alcance de las raíces, con la consiguiente lixiviación de elementos nutritivos móviles.

En cualquier caso y de acuerdo con las condiciones de la parcela, deberá utilizarse la técnica de riego que garantice la máxima eficiencia en el uso de agua y los fertilizantes.

En el riego por inundación debemos conseguir la máxima uniformidad posible en la distribución del agua, para ello la longitud de los tablares y su pendiente deberán adaptarse a la textura del terreno y al módulo de riego. Se recomienda no utilizar tablares con longitudes superiores a los 120 m en suelos arcillosos y 75 m en suelos arenosos. En tierras arcillosas conviene que la pendiente del terreno en el sentido del riego se aproxime al 0,5 por mil, mientras que en los arenosos puede llegar al 2 por mil.

Los módulos de riego se aconsejan que lleguen como máximo a 40 litros/segundo.

En relación al riego por goteo y con objeto de asegurar una adecuada superficie mojada, a la profundidad radicular efectiva, que sea suficiente para el cultivo, deberá estudiarse bien la textura del terreno, el número de emisores por árbol, el volumen de agua aportado por cada uno de ellos y la frecuencia de riego, para evitar problemas de saturación de humedad o de pérdida de agua en profundidad. Se recomiendan no dar riegos de más de 6 horas ininterrumpidas.

9. Aplicación de fertilizantes en terrenos inclinados y escarpados

La nivelación de los terrenos es una práctica generalizada en todas las zonas de agricultura de la Región de Murcia, de forma que los riesgos de escorrentía superficial suelen ser bajos o moderados.

No obstante, en zonas de agricultura tradicional, viñedo y de cultivo de almendro y olivo, existen parcelas cuya topografía está más cerca del relieve original del terreno que de las áreas transformadas propias de la actividad agrícola.

En algunas zonas de regadío, con cultivo de cítricos y frutales, existen también parcelas con pendientes suaves a moderadas, como consecuencia de que las instalaciones de riego por goteo han obviado su transformación y nivelación.

En las parcelas de secano con agricultura tradicional se aplicará el nitrógeno en forma orgánica, fuera de las épocas lluviosas, bien incorporado al terreno y localizado en curvas de nivel. En cuanto al nitrógeno en formas inorgánicas se hará en cobertera posterior a una lluvia cuando el suelo este en sazón, enterrándolo con una labor.

En la medida de lo posible y en el caso de que la orografía y el cultivo de la parcela lo permita, se rectificará el relieve de las parcelas a fin de obtener unidad de cultivos con pendientes máximas del 3%.

En los cultivos de regadío con riego por goteo, el abonado se hará, como mínimo, cada semana, ajustando la dosis de fertilizantes y de agua a las necesidades de las plantas, y a la textura del suelo, de esta manera se evitarán posibles arrastres por escorrentía.

10. Aplicación de fertilizantes a tierras en terrenos hidromorfos, inundados, helados o cubiertos de nieve

En la Región de Murcia no son frecuentes los suelos hidromorfos, aunque en algunos casos se suelen dar perfiles asociados a niveles freáticos altos. Las inundaciones suelen ser de corta persistencia, por lo que no llegan a ser causa de hidromorfismo. Se hace excepción de los suelos inundados para el cultivo de arroz. Suelos agrícolas helados o suelos agrícolas cubiertos de nieve pueden ocurrir, aunque con muy escasa incidencia en el total de la Región. El mayor riesgo de

contaminación de las aguas por nitratos se dan en las zonas donde el suelo está asociado a una capa freática alta. En relación con las mismas es recomendable:

a) Ajustar las dosis de riego y de abonados nitrogenados a la capacidad de retención de los horizontes por encima del nivel freático de forma que se reduzca al máximo la percolación profunda usando sistemas de riego de alta eficiencia y junto con programas de fertirrigación de los cultivos. Evitar la incorporación de abonos en exceso o su acumulación en el suelo.

b) Evitar, en la medida de lo posible, la incorporación de abonos nitrogenados en forma inorgánica.

c) Evitar, en la medida de lo posible, el cultivo en suelos con nivel freático a menos de 0,5 m de profundidad.

d) En el cultivo de arroz se ajustarán las dosis de abonado a las necesidades reales del cultivo y su aplicación deberá hacerse de forma que se satisfagan estas necesidades en cada momento produciendo el mínimo de acumulaciones en el suelo.

11. Condiciones de aplicación de fertilizantes a tierras cercanas a cursos de agua

La Región de Murcia está surcada de innumerables cauces por los que, en la inmensa mayoría de los casos, el agua fluye de forma discontinua y torrencial. La protección del Dominio Público Hidráulico contra la contaminación de nitratos exige prácticas que eviten la escorrentía hacia todos los cauces, ya sean de aguas continuas, de aguas discontinuas o de cauces secos, de forma que las prácticas recomendadas deben ser objeto de consideración por parte de los agricultores cuando sus fincas se hallen junto a alguno de ellos. En orden a conseguir una suficiente protección de estos cursos de agua se recomienda:

a) Dejar una franja, de 2 a 10 m de anchura, sin abonar junto a todos los cursos de agua. Se evitará que los sistemas de fertirrigación proyecten soluciones nutritivas sobre los cauces, para lo que se establecerán zonas de seguridad de extensión suficiente.

b) Se establecerá una zona de protección, de 35-50 m de radio, en torno a los pozos, fuentes y aljibes de agua para consumo humano, donde no se debe aplicar abono alguno. De acuerdo con la experiencia local podrá, en su caso, modificarse la magnitud de este radio de seguridad.

12. Capacidad y diseño de los tanques de almacenamiento de estiércol

En los tanques de estiércol se almacenan las deyecciones de animales o efluentes de origen vegetal generados en las explotaciones agrarias para evitar su evacuación directa e impedir que, mediante procesos de escorrentía superficial o percolación profunda, contaminen las aguas.

En la Región de Murcia existen unas 10.600 explotaciones ganaderas, de las que 6.500 son de ganado

porcino. Las explotaciones porcinas con carga ganadera superior a 30-40 cerdas, disponen, en las propias naves, de fosos para deyecciones, capaces para contener las producidas durante 1 a 1,5 meses. En la fase de cebo suelen contener las que se producen durante 4 a 4,5 meses. Estos fosos se construyen de forma que a ellos no accedan las aguas pluviales, que se podrán evacuar de forma directa.

Es aconsejable que la construcción de tanques de almacenamiento de estiércoles procedentes de explotaciones ganaderas se ajuste a las siguientes prácticas:

a) Deben aplicarse las mejores técnicas disponibles para minimizar la producción de aguas en actividades de limpieza y acondicionamiento de los habitáculos ganaderos. En cualquier caso, las aguas residuales y líquidos que escurran del estiércol, del ensilaje y aguas de lavado de las salas de ordeño, se almacenarán en depósito o fosa impermeable a donde serán conducidos por tubería, pudiendo aplicarse en este caso por un proceso de evaporación o desecación. Para las explotaciones porcinas en régimen de cría intensiva se recogerán en el tanque de almacenamiento de purinas que deberá haber sido dimensionado para ello. La recogida y circulación de esta agua se hará a través de una red estanca. En ningún caso verterán directamente al medio.

b) El volumen de efluentes a almacenar en las explotaciones ganaderas vendrá determinado por la especie, número de animales, edad, orientación productivo, tipo de alimento, estado fisiológico, régimen de explotación, manejo, etc. Los tanques de almacenamiento de purines se diseñarán con capacidad suficiente para recoger, al menos, los productos generados en cada explotación durante tres meses. Todo ello sin perjuicio de las normas y reglamentaciones vigentes en la Región. Los depósitos se construirán de forma que sean totalmente impermeables, de acuerdo con lo establecido en el Convenio de colaboración entre la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente y la Federación de Asociaciones de Ganaderos, FADESPORM, la Asociación Regional de Empresas del Porcino AREPOR, la Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos- Iniciativa Rural de Murcia, COAG-IR, la Asociación de Empresas Agrícolas y Ganaderas, ADEA-ASAJA, la Unión de Pequeños Agricultores, UPA, y la Federación de Cooperativas Agrarias de Murcia, FECOAM, para la adecuación ambiental de las empresas del sector porcino y en el Convenio de colaboración entre la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, la Coordinadora de Organizaciones de Agricultores y Ganaderos-Iniciativa Rural de Murcia (COAG-IR), La Asociación de Empresas Agrícolas y Ganaderas (ADEA-ASAJA), La Unión de Pequeños Agricultores, (UPA), La Federación de Cooperativas Agrarias de Murcia (FECOAM) para la adecuación ambiental de empresas ganaderas del sector de rumiantes, con el fin de evitar filtraciones y, en definitiva, contaminación de las aguas.

c) Cuando la actividad ganadera permita recoger, separadamente, las deyecciones líquidas y las sólidas,

los tanques o embalses destinados a estas últimas dispondrán de una base inclinada para que escurran los líquidos, presentes en ellas o que se puedan producir, y puedan ser conducidos hasta el tanque de deyecciones líquidas.

d) Las aguas pluviales recogidas por los tejados, se evacuarán adecuadamente para evitar que tengan contacto con el estiércol que se genera en los parques de ganado, y que puedan llegar al tanque de almacenamiento de estiércoles o a la balsa de purines; en el caso de que se produjera mezcla de aguas pluviales con deyecciones el líquido resultante será tratado como deyecciones.

e) En caso de explotaciones al aire libre, o en pastoreo, se evitará la permanencia de animales sobre un mismo terreno en densidades elevadas.

13. Procedimiento para la aplicación a las tierras de fertilizantes químicos y estiércol que mantengan las pérdidas de nutrientes en las aguas a un nivel aceptable considerando tanto la periodicidad como la uniformidad de la aplicación

A fin de evitar las pérdidas de elementos nutritivos hacia las aguas, sean superficiales o subterráneas, se estiman recomendables las siguientes prácticas agrícolas:

a) Determinación de las dosis de nutrientes a partir de las necesidades de los cultivos y ajuste de los programas de abonado a las extracciones de las plantas durante todo el ciclo de cultivo. Todo ello acorde con las características del suelo, las peculiaridades climáticas del año agrícola y el estado real de las siembras o plantaciones a fin de evitar desviaciones entre las cantidades nutrientes aportados y los realmente consumidos por los cultivos.

b) Elegir los fertilizantes químicos entre aquellos que garanticen una composición homogénea.

c) Utilizar técnicas de aplicación que aseguren la distribución uniforme de los abonados sobre toda el área de las raíces a fin de evitar zonas de acumulación de nutrientes y, en consecuencia, prevenir su indebida incorporación a las aguas. Los agricultores deben controlar las abonadoras a fin de asegurar su adecuada regulación. En el caso de fertirrigación mediante riego localizado se ha de cuidar la uniformidad de la red de distribución y los emisores mediante comprobaciones periódicas.

d) El abono orgánico que se incorpore a toda la superficie del suelo, deberá incorporarse en las primeras horas del día o últimas horas de la tarde, en todo caso se deberá enterrar antes de 24 horas desde su aplicación. Para su aplicación se evitarán los días con vientos, así como los periodos de lluvia. Esta recomendación no será de aplicación en las explotaciones con riego localizado de alta frecuencia en sistema de no laboreo.

14. Otras prácticas agrarias

A continuación se relacionan con carácter general, otra serie de prácticas agrarias que serán de aplicación:

a) Conservación del suelo como recurso natural básico y lucha contra la erosión:

Realización de labores siguiendo las curvas de nivel según la orografía del terreno y prohibición del laboreo convencional a favor de pendiente para detener los graves problemas de erosión y pérdida de estructura y fertilidad del suelo. No obstante, en zonas de agricultura tradicional, viñedo y de cultivo de almendro y olivo, existen parcelas cuya topografía está más cerca del relieve original del terreno que de las áreas transformadas propias de la actividad agrícola.

b) Alternativas y rotaciones:

- Todos aquellas alternativas y rotaciones que se hagan con criterios de agricultura sostenible.

c) Optimización del consumo de energía:

- Con respecto a la maquinaria agrícola deberá estar en buenas condiciones, al objeto de prevenir riesgos laborales y asegurar el uso eficiente de combustibles fósiles.

d) Utilización eficiente del agua:

- Se requerirá el cumplimiento de la normativa vigente relativo a la concesión de aguas.

- Se mantendrá de manera adecuada la red de distribución de agua de riego, ya sea en riego tradicional o por goteo, con el fin de optimizar el uso del agua.

e) Conservación de la diversidad biológica:

- Cumplimiento de todos los requisitos exigidos por la normativa vigente sobre la producción, comercialización y utilización de semillas y plantas de viveros.

- Se recomienda establecer hábitos de recolección y posrecolección de cosechas que permitan la conservación de los nidos de especies protegidas de difícil localización.

- Prohibir la quema de rastrojos o restos de cosecha, salvo en los casos en los que se disponga de la correspondiente autorización por los servicios técnicos competentes de la Comunidad Autónoma, en cuyo caso se deberán tomar las medidas de seguridad que garanticen la prevención de incendios y la contaminación a zonas habitadas o transitadas por vehículos públicos o privados.

f) Fitosanitarios:

- En el caso de fitosanitarios y herbicidas, dentro de los márgenes establecidos por la normativa, deberán respetarse las indicaciones de los fabricantes, así como utilizar productos autorizados, retirando los residuos una vez realizada la aplicación correspondiente y gestionando los envases de forma adecuada.

g) Reducción de la contaminación de origen agrario:

- Prácticas encaminadas a eliminar los restos de materiales plásticos utilizados en la producción, y los

restos de poda cuya permanencia sobre el terreno pueda dar lugar a propagación de plagas y enfermedades.

h) Otras actuaciones:

- No se deberán abandonar los cultivos una vez terminada su vida útil y económica y, en cualquier caso, deberán mantenerse libres de plagas y enfermedades y parásitos susceptibles de ser transmitidos a otras propiedades.

15. Divulgación e información del código de buenas prácticas agrarias

Para prevenir y corregir la contaminación de las aguas causada por nitratos de origen agrario es necesario que los agricultores y ganaderos de la Región de Murcia reciban información y formación sobre las buenas prácticas agrarias. Para ello se adoptarán las siguientes medidas dirigidas a difundir el contenido del presente código:

a) Información a equipos técnicos y directivos de la Consejería

b) Información a los agricultores, ganaderos, a sus organizaciones agrarias y entidades asociativas.

c) Divulgación mediante prensa, radio y televisión

d) Distribución de folletos informativos y divulgativos

e) Información global y personalizada a los agricultores desde las Oficinas Comarcales Agrarias, y desde el S.I.A.M., especialmente en las zonas vulnerables.

f) Inclusión de un capítulo, en los cursos del plan de formación, de la Consejería sobre el manual de buenas prácticas agrarias, especialmente en zonas vulnerables.

Para facilitar el cumplimiento por parte de los agricultores del código de buenas prácticas agrarias, se establecerán los siguientes servicios complementarios:

1.º) Se efectuarán análisis gratuitos a los agricultores que lo soliciten, en las zonas declaradas vulnerables, de la concentración de nitratos en aguas de riego, en el Laboratorio Agrario Regional de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, siempre que sea considerado necesario por la autoridad ambiental para el cumplimiento de los fines.

2.º) Se prestará desde las Oficinas Comarcales Agrarias una especial atención a la recomendación, bien sea colectiva o individualizada, sobre el CBPA, y en especial sobre el abonado nitrogenado a aportar en los distintos cultivos de las zonas vulnerables, de acuerdo con las características del cultivo, del terreno y de las aguas, así como del tipo y régimen de riego.

El uso del suelo en las diversas zonas agrícolas de la Región está condicionado por las características climáticas de la misma. Así nos encontramos que la inmensa mayoría del regadío se encuentra en zonas áridas o semiáridas y con un contenido en materia orgánica que en pocas ocasiones supera el 0.5%, con lo que los suelos se catalogan como «pobres o muy pobres» de forma que el nitrógeno constituye el segundo factor limitante, después de la disponibilidad del agua, en el desarrollo de los cultivos de la Región de Murcia

ANEXO I

RELACIÓN Y EFECTOS DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE ABONOS NITROGENADOS QUÍMICOS

Tipo de abono		Riqueza en N (%)	Reacción en el suelo	Reacción en la planta	Efecto sobre la estructura suelo
Amoniacaes	Sulfato amónico	20,6	Acidificante	Tóxicos a dosis altas	Adversa
	Cloruro amónico	24	Acidificante	Tóxico	Adversa
	Fosfato monoamónico	12	Neutra	-	Adversa
	Fosfato biamónico	18	Neutra	-	Adversa
Nítricos	Nitrato calcio	15,5	Alcalinizante	-	Favorable
	Nitrato sódico	16	Alcalinizante	Tóxico a dosis medias altas	Adversa
	Nitrato magnesico	11	Alcalinizante	-	Favorable
	Nitrato potásico	13,8	Neutra	-	-
Nítrico-amoniacaes	Nitrato amónico	33,5	Neutra	-	Adversa
	Nitro-sulfato amónico	26	Acidificante	-	Adversa
	Nitro-cal-amónico	20,5	Alcalinizante	-	Favorable
Ureicos	Urea	46	Neutra	-	Adversa

ANEXO II

ELECCIÓN DEL ABONO NITROGENADO EN FUNCIÓN DEL TIPO DEL SUELO

Suelos neutros y alcalinos no calizos	Suelos alcalinos calizos	Suelos ácidos	Suelos salinos
Nitro-cal-amon Nitrato cálcico ² Nitrato magnésico ² Fosfato biamónico ³ Nitrato potásico ²	Sulfato amónico Nitro-sulfato amónico Nitrato amónico ² Urea ² Fosfato monoamónico ² Fosfato biamónico ² Nitrato potásico ² Nitrato cálcico ²	Nitro-cal-amon Nitrato cálcico ² Fosfato biamónico ³ Nitrato potásico ²	Nitro-cal-amon Nitrato-cálcico ² Nitrato amónico ² Nitrato magnésico ² Urea ² Fosfato monoamónico ² Fosfato biamónico ² Nitrato potásico ²

- (1) Esta tabla se refiere principalmente a la elección de abonos que se aplican en cobertera
 (2) Los abonos marcados con el (2) son utilizables en el riego localizado.
 (3) Cuando se utiliza en suelos deficientes en calcio, es conveniente efectuar un aporte suplementario de Ca²⁺.

ANEXO III

RIQUEZA EN NITRÓGENO DE LOS DISTINTOS FERTILIZANTES ORGÁNICOS Y PORCENTAJE DE MINERALIZACIÓN EN EL PRIMER AÑO

TIPO DE FERTILIZANTE	RIQUEZA (% de N en materia seca)	%N orgánico mineralizado en el 1 ^{er} año
Estiércol bovino	1-2	20-30
Estiércol de oveja y cabra (sirle)	2-2,5	40-50
Estiércol de porcino	1,5-2	40-50
Purines de porcino	0,4 ¹	3
Gallinaza	2-5	60-90
Lodos de depuradora	2-7	30-40
Compost residuos sólidos urbanos	1-1,8	15-20

- (1) Este porcentaje se refiere a materia húmeda.

**ANEXO IV
DOSIS DE NITRÓGENO RECOMENDADAS kg/ha**

Cultivo		SECANO		REGADÍO		
		Rendimiento Tm/ha	N (kg/ha)	Rendimiento Bruto Tm/ha (Comercializable)	Riego Tradicional N (kg/ha)	Riego Goteo N (kg/ha)
Hortalizas al aire libre	Apio			35 - 45	310 - 340	280 - 315
	Alcachofa			16 - 22	240 - 300	200 - 240
	Brócoli			15 - 20	250 - 300	225 - 275
	Coliflor			25 - 30	340 - 390	300 - 350
	Lechuga Baby			15 - 20	80 - 100	60 - 75
	Lechuga Iceberg			25 - 30	160 - 180	120 - 135
	Melón			35 - 45	210 - 260	175 - 225
	Sandía			50 - 80	190 - 265	150 - 225
Hortalizas Invernadero	Tomate			70 - 90	245 - 315	210 - 270
	Tomate			150 - 160		450 - 480
	Pimiento			95 - 130		285 - 390
Tubérculos	Patata			20 - 50	200 - 260	170 - 230
Industriales	Pimiento Pimentón			22 - 26	200 - 235	175 - 210
Frutales de Hueso	Albaricoque			20 - 35	110 - 150	100 - 130
	Ciruela			22	110 - 150	100 - 125
	Melocotón			25 - 50	130 - 200	110 - 170
Frutal Pepita				30 - 50	130 - 200	120 - 170
Frutos Secos (almendro)		0,5 - 1,25	40 - 75	2 - 4		80 - 100
Cítricos				30 - 50	240 - 300	200 - 240
Vid	Vinificación	1,6 - 4,5	40 - 60	7 - 9	80 - 100	60 - 80
	Mesa			30 - 45	80 - 120	60 - 100
Olivar		1,5 - 2,5	50 - 80	7 - 9	110 - 140	75 - 100
Cereal		1,4 - 2,5	40 - 80	4 - 6	90 - 120	

Nota.- Los ciclos largos de los siguientes cultivos podrán incrementar el N en un 15% sobre los valores que figuran en la tabla, según el tipo de riego de que se trate: apio, brócoli, coliflor, lechuga baby, lechuga iceberg, melón y sandía.

ANEXO V
NITRÓGENO PROCEDENTE DE LA NITRIFICACIÓN DEL
HUMUS DEL SUELO

Materia orgánica del suelo (%)	Nitrógeno anual disponible (kg/ha)		
	Arenoso	Franco	Arcilloso
0,5	10 – 15	7 – 12	5 – 10
1,0	20 – 30	15 – 25	10 – 20
1,5	30 – 45	22 – 37	15 – 30
2,0	40 – 60	30 – 50	20 – 40
2,5	-	37 – 62	25 – 50
3,0	-	-	30 – 60

ANEXO VI
CANTIDAD DE NITRÓGENO/Ha. APORTADO POR EL AGUA DE RIEGO

$$\text{kg N/ha} = \frac{[\text{NO}_3^-] \times V_r \times 22,6}{10^5} \times F$$

[NO₃⁻] = Concentración de nitratos en el agua de riego expresada en mg/l (ppm).

V_r = Volumen total de riego en m³/ha/año.

22,6 = % de riqueza en N del NO₃⁻.

F = Factor que depende de la eficiencia del riego y considera la pérdida de agua. Sus valores pueden oscilar entre 0,6 y 0,7 en el riego por inundación y entre 0,8 y 0,9 en el localizado.

**ANEXO VII
PRODUCCIÓN ANIMAL DE DEYECCIONES**

TIPO DE ANIMAL	Deyecciones (litros/día)	Volumen Producido (m³/plaza/año)			
		Base de Cálculo	LISIER	Base de Cálculo	ESTIÉRCOL
		ESTABULACIÓN PERMANENTE		ESTABULACIÓN PERMANENTE	
BOVINO					
Vaca Lechera	45	12 meses	12-18	12 meses	16-20
Tenera	25	12 meses	7-9	12 meses	9-12
Añojo	30	12 meses	9-11	12 meses	9-12
Tenera Carne	12	300 días / año	3-5	300 días / año	3-4
PORCINO					
Verracos	15			12 meses	8-12
Cerda lactación +lechón	20		4-7	12 meses	7-15
Cerda gestante	12		4-5		6-7
Lechón (6-20 kg)	2	9 ciclos/año: 300 días / año	0,6-1		
Engorde:		2,5 ciclos/año		2,5 ciclos/año	
harina	7		2-3		3-7
gránulo	9		3-4		
AVES					
Ponedora	0,15	1 año de puesta	0,05		
Pollo carne (Broiler)	0,10	6 ciclos/año: 300 días	0,03		
Pato	0,23	2 ciclos/año: 170 días	0,08		
CONEJOS					
Reproductor	0,26			12 meses	0,1
Gazapo	0,08			8 ciclos/año: 320 días	0,06
OVINO/CAPRINO					
Oveja-Cabra	3,6	Semiestabulación 12 meses	0,6-1		
Cordero	2,7	6 ciclos/año: 300 días	0,8-1		
Cabrito	1,3	11 ciclos/año 330 días	0,4-0,5		
CABALLOS					
Hasta 500 kg.	16-18		6-7		
De 500 a 700 kg	24-26		9-10		