

# I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

## 1. DISPOSICIONES GENERALES

### Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente

**14576 Orden de 12 de diciembre de 2003 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, por la que se establece el Programa de Actuación de la Zona Vulnerable correspondiente a los Acuíferos Cuaternario y Plioceno en el área definida por Zona Regable Oriental del Trasvase Tajo-Segura y el Sector Litoral del Mar Menor. Los límites son los siguientes: por el Norte: Límite de la Comunidad Autónoma; por el Oeste: Canal del Trasvase Tajo-Segura; Por el Sur: Carretera Cartagena-La Unión-La Manga y por el Este: Mar Menor.**

La contaminación de las aguas es un fenómeno cada vez más acusado que se manifiesta, entre otros efectos en un aumento de las concentraciones de nitratos en las aguas superficiales y subterráneas, así como en la eutrofización de los embalses, estuarios y aguas litorales. Una de las fuentes difusas que contribuyen a la contaminación de las aguas es la aplicación inadecuada de los fertilizantes nitrogenados en agricultura.

Para paliar este problema surge 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, que fue traspuesta a nuestra normativa por el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero.

En cumplimiento de dicho Real Decreto y en virtud de las competencias que tiene atribuidas la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, se publicó con fecha 31 de diciembre de 2001, la Orden de 20 diciembre de 2001 que designa zona vulnerable a la contaminación por nitratos de origen agrario en el ámbito de la Comunidad de la Región de Murcia. Asimismo, con fecha 12 de diciembre del 2003 se publicó el Código de Buenas Prácticas Agrarias.

Por otra parte y teniendo en cuenta que el artículo 6 del Real Decreto 261/1996 establece que una vez determinada la zona vulnerable los órganos competentes de las comunidades autónomas establecerán programas de actuación con objeto de prevenir y reducir la contaminación causada por nitratos de origen agrario en dicha zona.

En virtud de lo expuesto y en base a las atribuciones que tengo conferidas, vengo en disponer la siguiente:

#### Orden

##### Artículo 1.

Se aprueba el Programa de Actuación de la Comunidad Autónoma, que se acompaña como anexo, sobre

la zona vulnerable a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias, designada por la Orden de 20 de diciembre de 2001 de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, correspondiente a los acuíferos Cuaternario y Plioceno en el área definida por zona regable oriental del Trasvase Tajo-Segura y el sector litoral del Mar Menor. Los límites son los siguientes: por el Norte: límite de la Comunidad Autónoma; por el Oeste: Canal del Trasvase Tajo-Segura; por el Sur: carretera Cartagena-La Unión-La Manga y por el Este: Mar Menor.

##### Artículo 2.

La duración de dicho programa será de cuatro años y de obligado cumplimiento para todas las personas físicas o jurídicas que desarrollen actividades agrarias en la zona declarada como vulnerable a la contaminación de las aguas por los nitratos procedentes de la actividad agraria. En este sentido, deberán someterse a las inspecciones y controles que procedan.

##### Artículo 3.

Al objeto de mejorar la eficacia del presente Programa de Actuación, se realizarán programas de vigilancia de la calidad de las aguas utilizadas para riego, mediante el establecimiento de un plan de muestreo en colaboración con la Confederación Hidrográfica del Segura, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 8.3 del Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero.

##### Artículo 4.

Con el fin de conseguir los objetivos del Programa de Actuación se tomarán las siguientes medidas:

1. Incluir en los cursos de incorporación de jóvenes a la empresa agraria así como solicitar a la Consejería de Educación y Cultura un módulo específico en los ciclos formativos de la familia profesional agraria sobre la aplicación de las medidas contenidas en el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y en el presente Programa de Actuación.

2. Facilitar el ajustado cálculo de las necesidades de agua de los cultivos adaptándolas a la demanda real del clima, mediante los datos que se publican en Prensa, Teletexto de Televisión, Internet, etc., de evapotranspiración de referencia (ETO) y lluvia de las estaciones de la Red de Información Agroclimática en la Comunidad de Murcia, con la finalidad de realizar un uso más eficiente del agua de riego.

Adicionalmente, la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, a través de sus Oficinas Comarcales y Estaciones Experimentales, facilitará planes orientativos de riego para los distintos cultivos y los procedimientos para adaptarlos a la evolución de los datos climáticos.

3. Divulgar las posibles alternativas en gestión de residuos ganaderos, incluyendo un módulo sobre este

tema en los cursos sobre ganadería programados por la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente.

#### **Artículo 5. Régimen Sancionador.**

El régimen sancionador aplicable será el establecido en la Ley 1/95, de 8 de marzo, de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, donde se recogerán los casos de incumplimiento de las obligaciones del presente Programa de Actuación.

#### **Disposiciones Finales:**

**Primera:** Se faculta a la Dirección General de Calidad Ambiental, para la puesta en práctica del presente Programa de Actuación.

**Segunda:** La presente Orden entrará en vigor el día 31 de diciembre de 2003.

Murcia a 12 de diciembre de 2003.—El Consejero de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, **Antonio Cerdá Cerdá**.

### **Anexo**

#### **Programa de Actuación.**

El programa debe desarrollar, sobre la zona vulnerable, las actuaciones necesarias para reducir la contaminación por nitratos de origen agrario en estos acuíferos, permitiendo recuperar valores por debajo del límite crítico (50mg/l de ión nitrato) que haga factible alcanzar un nivel de calidad aceptable para cualquier uso.

Las actuaciones deberán centrarse en la aplicación de las siguientes medidas para los tipos de fertilizantes nitrogenados recomendados y su comportamiento en el suelo:

#### **1) Abonos minerales.**

##### **1.- Abonos Nítricos.-**

Aquellos abonos cuyo nitrógeno se encuentre exclusivamente en forma de nitratos ( $\text{NO}_3^-$ ). 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.

##### **2.- Abonos Amoniacales.-**

Incluye aquellos abonos que están en forma de ión amonio ( $\text{NH}_4^+$ ). 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.

##### **3.- 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.

##### **4.- 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.

##### **5.- 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 las Tablas 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, este se encuentra normalmente en forma proteica y por ello la disponibilidad del nitrógeno para la nutrición de las plantas varía entre algunas semanas y algunos meses, dependiendo de la estructura proteica del abono. Esta disponibilidad pasa a través de una serie de transformaciones del nitrógeno proteico 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.

##### **1.- 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.

#### **2.- 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.

#### **3.- Purín porcino.-**

Esta 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.

#### **4.- 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.

#### **5.- 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.

#### **6.- Compost.-**

Son enmiendas obtenidas mediante proceso de transformación biológica aerobia de materias orgánicas de diversa procedencia (deyecciones zootécnicas y materiales vegetales lignificados de desecho que se mezclan con las deyecciones). 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.

#### **7.- 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% de la sustancia seca y está disponible desde el primer año.

Su utilización agronómica se hará por el R.D. 1310/1990 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 la Tabla III se relacionan los principales fertilizantes orgánicos y su riqueza en nitrógeno.

#### **3) 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 este, 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 ser lavados por las aguas.

En la Tabla IV se indican las cantidades de nitrógeno que se consideran óptimas para cubrir las necesidades de los principales cultivos de la Comunidad Autónoma de la Región 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 vulnerable no deben sobrepasarse las dosis máximas establecidas para cada especie y sistema de riego.

Cuando se apliquen estiércoles en esta zona vulnerable se establece la condición de no aportar al suelo una cantidad de estos, cuyo contenido en nitrógeno supere los 170 Kg N/ha/año. No obstante, durante este primer programa de actuación cuatrienal, se autoriza una cantidad de 210 N Kg/ha/año. Para el cálculo de las dosis suplementarias de abonado mineral se considerará únicamente la fracción de nitrógeno mineralizada anualmente (Tabla III). Si las necesidades fueran superiores a la fracción de nitrógeno mineralizada a través de los fertilizantes orgánicos aportados, para cultivos de alto rendimiento, el suplemento de fertilizantes nitrogenados habrá de aportarse mediante abonos minerales específicos.

#### **4) Determinación de la dosis de abonado nitrogenado mineral.**

Se debe establecer por la diferencia entre las dosis de abonado indicadas en la Tabla 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 (Tabla V).

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

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

### **5) Épocas adecuadas para la aplicación de los abonos nitrogenados minerales y selección del tipo de abono.**

Una vez fijadas las dosis, se deberán 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 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, se debe aportar una parte del nitrógeno en forma amoniacal. En el abonado de cobertera se debe 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 se debe aportar una parte de nitrógeno en forma amoniacal, y en el abonado de cobertera se debe aplicar el resto de nitrógeno al menos en tres o cuatro aplicaciones en forma

nítrica-amoniacal o nítrica. Con el riego localizado, se debe fraccionar el nitrógeno, como mínimo una vez por semana, en forma nítrico-amoniacal o nítrica.

Patata.- En el abonado de fondo se debe 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 hay que 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 período 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.

Es obligatorio, en cualquier caso, aportar el nitrógeno con el mayor grado de fraccionamiento posible, sobre todo en suelos muy permeables o poco profundo.

Para cítricos y frutales es obligatorio, 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 obligatoriamente mediante formas nítricas o nítrico-amoniacal solubles en el agua de riego y con alta frecuencia, que como mínimo deberá ser semanal.

#### **6) Aplicación de los fertilizantes.**

Cuando se riegue por inundación, los abonos se aplicarán 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 hay que 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 periodos 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 (TABLA I). Ambos casos pueden causar la inhibición de la capacidad de absorción radicular de los iones nitrato y estos pueden sufrir mayores pérdidas.

### **7) Formulas de aplicación del 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 la evapotranspiración del cultivo ( $ET_c$ ) que a su vez se basará en la evapotranspiración del cultivo de referencia ( $ET_o$ ) por el coeficiente del cultivo ( $K_c$ ). Así como en aquellos otros sistemas técnicamente aceptados de cálculo de la dosis de riego. 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 prohíbe dar riegos de más de 6 horas ininterrumpidas, a excepción de los riegos de transplantes.

### **8) 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 zona de agricultura tradicional, cerealista y de cultivo de almendro, vid 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.

### **9) 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 da 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.

#### **10) 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 deberá:

a) Dejar una franja, de 2 a 10 metros 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 zona 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.

#### **11) 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 líquidas 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.

**12) 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 deberán realizar 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, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento 2003/2003, del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de octubre del 2003, relativo a los abonos.

c) Utilizar técnicas de aplicación que aseguren la distribución uniforme de los abonados sobre toda el área de las raíces a fin de evitar zona 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 preferentemente en las primeras horas del día o últimas horas de la tarde, en todo caso se deberá enterrar antes de las 24 horas desde su aplicación. Para su aplicación se evitarán los días de lluvia. Esta recomendación no será de aplicación en las explotaciones con riego localizado de alta frecuencia en sistema de no laboreo.

**13) 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.

b) Alternativas y rotaciones:

- Todas 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 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 zona 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.

#### **14) Divulgación e información del Código de Buenas Prácticas Agrarias.**

1.- Información a los distintos Servicios y Departamentos de la Consejería así como a sus equipos técnicos.

a) Celebración de reuniones informativas con los distintos Servicios y Departamentos de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, relacionados con esta materia, para ponerlos al corriente de la normativa legal y del Código de Buenas Prácticas Agrarias en relación con la Directiva de Nitratos, y su actuación en la zona vulnerable.

b) Reuniones de los distintos Servicios y Departamentos con su propio personal técnico para información y debate sobre la normativa legal y aplicación del Código de Buenas Prácticas Agrarias respecto a la Directiva de Nitratos, para su aplicación en zonas vulnerables.

2.- Información a los agricultores y ganaderos mediante:

a) Folletos divulgativos sobre normativa legal y contenido del Código.

b) Reuniones con las Asociaciones, Organizaciones Profesionales Agrarias y Entidades Asociativas para dar a conocer el Código, establecer comentario sobre sus contenidos y difundir el mismo entre sus asociados.

c) Realización de reuniones, impartidas por las Oficinas Comarcales Agrarias, en el medio rural, para dar a conocer el contenido del Código. Distribución del mismo entre los agricultores y ganaderos.

d) Divulgación del Código de Buenas Prácticas Agrarias a través de prensa, radio y televisión, así como de su obligado cumplimiento en zonas vulnerables.

3.- Aplicación del Programa de Actuación en Zona Vulnerable mediante los siguientes planes de actuación:

a) Realización de cursos dirigidos a los agricultores e impartidos por las Oficinas Comarcales Agrarias acerca del Programa de Actuación y su aplicación en zonas vulnerables.

b) Realización de cursos dirigidos a agricultores de Asociaciones, Organizaciones Profesionales Agrarias y Entidades Asociativas, e impartidos por los técnicos de dichas entidades asociativas, acerca del Programa y de su aplicación en zonas vulnerables.

c) Introducción, en todos los planes de formación de los Centros Integrados de Formación y Transferencia

Tecnológica, de un tema relativo a la contaminación producida por nitratos, y al estudio y aplicación del Programa de Actuación en la zona vulnerable.

d) Atención personalizada a los agricultores, desde las Oficinas Comarcales Agrarias, para el cálculo del abonado nitrogenado de acuerdo con el tipo de cultivo, sistema de riego, fertilización orgánica, etc. y atendiendo a toda la normativa técnica publicada en el Programa.

e) Publicación en la página web de la Consejería, a través del Servicio de Información Agraria de Murcia (SIAM), del Código de Buenas Prácticas Agrarias, así como de programas de abonado nitrogenado y riego en los distintos cultivos de la Región, de acuerdo con la normativa técnica contenida en dicho Programa de Actuación.

f) Establecimiento, en los Centros de Demostración y Transferencia Tecnológica, de programas de colaboración para demostrar a los agricultores y técnicos de Asociaciones, Organizaciones Profesionales Agrarias y Entidades Asociativas, que la disminución de aportaciones nitrogenadas hasta los límites establecidos en el Programa de Actuación, no afectan a la producción y calidad de las cosechas.

g) Establecimiento, en fincas experimentales, de programas de investigación que perfilen las necesidades mínimas de Nitrógeno a aportar en los cultivos de mayor importancia en la Región sin merma de la calidad y de la producción. Estudio de los lixiviados de este mismo elemento en riego tradicional y por goteo.

#### **15.- Seguimiento del Programa de Actuación mediante las siguientes acciones:**

a) Seguimiento de la campaña informativa y de las reuniones y cursos programados.

b) Toma de muestras y análisis de aguas superficiales y subterráneas en la zona vulnerable, para estudiar la evolución de la contaminación, cuando se estime conveniente por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

c) Puesta en marcha en el Laboratorio Agrario Regional de un plan de análisis para verificar el cumplimiento del presente Programa.

d) Delimitación por la Administración de áreas piloto, dentro de la zona vulnerable, en las que se realizarán toma de muestras y analítica de nitratos en los siguientes materiales: aguas de riego, aguas subterráneas, suelo, material vegetal y soluciones nutritivas en el agua de riego.

#### **16.- Controles de campo:**

Los controles sobre la aplicación del Programa de Actuación deben efectuarse para garantizar el cumplimiento del mismo en las zonas declaradas como vulnerables en relación con la Directiva de Nitratos.



Tanto en un caso como en otro, los controles deberán cubrir los siguientes objetivos:

- Garantizar el adecuado almacenamiento de los abonos minerales y orgánicos en la explotación.

\* Para los abonos minerales y orgánicos sólidos, control sobre las condiciones de almacenaje en cuanto a garantías para evitar que puedan producirse contaminaciones por dispersión del abono a causa de accidentes climatológicos o de cualquier otro tipo.

\* Para los abonos orgánicos líquidos, control sobre las condiciones de almacenaje en cuanto a garantías para evitar que puedan producirse contaminaciones por filtraciones, y de que la capacidad de almacenaje sea suficiente, para evitar el uso del abono durante las épocas del año que el programa de actuación no lo permita (de acuerdo con lo establecido en la Tabla VII).

- Garantizar mediante el «cuaderno de control de abonado nitrogenado, enmiendas y riego», que más adelante se incluye, o mediante cualquier otro formato, que incluya la información requerida, junto con la contabilidad

de la explotación o documentación admitida en derecho, que no se han utilizado cantidades de abono superiores a las indicadas para cada cultivo en el presente Programa de Actuación.

- En caso necesario se debería comprobar el adecuado funcionamiento de la maquinaria utilizada para el abonado (bombas inyectoras de abonado en riego por goteo y maquinaria diversa para riego tradicional), para garantizar que se utilizan las dosis adecuadas y que no existen pérdidas accidentales que puedan dar lugar a contaminaciones significativas.

- En el caso de que técnicamente sea posible, se debería proceder a comprobar, mediante toma de muestras para su análisis posterior, o mediante análisis rápido en campo, la cantidad de nitratos que en cada caso exista sobre la materia analizada:

\* Material vegetal.

\* Suelo.

\* Soluciones nutritivas que salen por los goteros.

Murcia a 12 de diciembre de 2003.—El Consejero de Agricultura, Agua y Medio Ambiente, **Antonio Cerdá Cerdá**.

**TABLA I**  
**RELACION Y EFECTOS DE LOS PRINCIPALES TIPOS DE**  
**ABONOS NITROGENADOS QUIMICOS**

Tipo de abono		Riqueza en N (%)	Reacción en el suelo	Reacción en la planta	Efecto sobre la estructura suelo
Amoniacales	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

**TABLA II**  
**ELECCION DEL ABONO NITROGENADO EN FUNCION DEL TIPO DEL SUELO**

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

(1) Esta tabla se refiere principalmente a la elección de abonos que se aplican en cobertera.  
\* Los abonos marcados con el asterisco son utilizables en el riego localizado.  
\*\* Cuando se utiliza en suelos deficientes en calcio, es conveniente efectuar un aporte suplementario de Ca<sup>2+</sup>.

**TABLA III**

**RIQUEZA EN NITROGENO DE LOS DISTINTOS FERTILIZANTES ORGANICOS Y  
PORCENTAJE DE MINERALIZACION EN EL PRIMER AÑO**

TIPO DE FERTILIZANTE	RIQUEZA (% de N sobre materia seca)	%N orgánico mineralizado en el 1 <sup>er</sup> 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*	3
Gallinaza	2-5	60-90
Lodos de depuradora	2-7	30-40
Compost residuos sólidos urbanos	1-1,8	15-20

\* Este porcentaje se refiere a materia húmeda.

**TABLA IV**

**DOSIS DE NITROGENO OBLIGATORIAS kg/ha**

Cultivo	SECANO		REGADIO		
	Rendimiento tm/ha	N (kg/ha)	Rendimiento Bruto tm/ha (Comercializable)	Riego Tradicional N (kg/ha)	Riego Goteo N (kg/ha)
<b>Hortalizas al aire libre</b>	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
	Tomate		70 - 90	245 - 315	210 - 270
	Pimiento		50 - 60		150 - 200
<b>Hortalizas Invernadero</b>	Cebolla		60 - 70		150 - 200
	Tomate		150 - 160		450 - 480
<b>Tubérculos</b>	Pimiento		95 - 130		285 - 390
<b>Industriales</b>	Patata		20 - 50	200 - 260	170 - 230
	Pimiento Pimentón		22 - 26	200 - 235	175 - 210
<b>Frutales de Hueso</b>	Albaricoquero		20 - 35	110 - 150	100 - 130
	Ciruelo		22	110 - 150	100 - 125
<b>Frutal Pepita</b>	Melocotonero		25 - 50	130 - 200	110 - 170
			30 - 50	130 - 200	120 - 170
<b>Frutos Secos (almendro)</b>	0,5 - 1,25	40 - 75	2 - 4		80 - 100
<b>Cítricos</b>			30 - 50	240 - 300	200 - 240
<b>Vid</b>	Vinificación	1,6 - 4,5	40 - 60	7 - 9	80 - 100
	Mesa			30 - 45	140 - 180
<b>Olivar</b>	1,5 - 2,5	50 - 80	7 - 9	110 - 140	75 - 100
<b>Cereal</b>	1,4 - 2,5	40 - 80	4 - 6	90 - 120	175 - 200*

(\*) Olivar en cultivo intensivo (más de 500 árboles/ha).

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.

**TABLA V**

**NITROGENO PROCEDENTE DE LA NITRIFICACION DEL HUMUS DEL SUELO**

<i>Materia orgánica del suelo (%)</i>	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

**TABLA VI**

**CANTIDAD DE NITROGENO/Ha APORTADO POR EL AGUA DE RIEGO**

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

[NO<sub>3</sub><sup>-</sup>] = Concentración de nitratos en el agua de riego expresada en mg/l (ppm).

V<sub>r</sub> = Volumen total de riego en m<sup>3</sup>/ha.año.

22,6 = % de riqueza en N del NO<sub>3</sub><sup>-</sup>.

**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.**

**TABLA VII**  
**PRODUCCION ANIMAL DE DEYECCIONES**

<b>TIPO DE ANIMAL</b>	<b>Deyecciones (litros/día)</b>	<b>Volumen Producido ( m<sup>3</sup> / plaza /año )</b>			
		Base de Cálculo	<b>LISIER</b>	Base de Cálculo	<b>ESTIERCOL</b>
		ESTABULACION PERMANENTE		ESTABULACION PERMANENTE	
Vaca Lechera	45	12 meses	12-18	12 meses	16-20
Ternera	25	12 meses	7-9	12 meses	9-12
Añojo	30	12 meses	9-11	12 meses	9-12
Ternera Carne	12	300 días / año	3-5	300 días / año	3-4
<b>PORCINO</b>					
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		
<b>AVES</b>					
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		
<b>CONEJOS</b>					
<b>Reproductor</b>	0,26			12 meses	0,1
<b>Gazapo</b>	0,08			8 ciclos/año: 320 días	0,06
<b>OVINO CAPRINO</b>					
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
<b>CABALLOS</b>					
Hasta 500 kg	16-18				6-7
De 500 a 700 kg	24-26				9-10

**CUADERNO DE CONTROL DE INSTALACIÓN DE RIEGO Y ALMACENAMIENTO DE ABONOS**

NOMBRE Y APELLIDOS

**IDENTIFICACIÓN DE PARCELA**

<b>T. MUNICIPAL</b>	<u>Políg./Parc./Subparc.</u>	<u>Nº has.</u>	<u>CULTIVO</u>

<u>PARÁMETRO DE CONTROL</u>	<u>FECHA</u>	<u>COMENTARIO SOBRE LOS MISMOS</u>
<u>Almacenamiento de abonos minerales</u>		
<u>Almacenamiento de abonos orgánicos</u>		
<u>Estanqueidad de los embalses</u>		
<u>Estado del cabezal de riego</u>		
<u>Estado de la red de tuberías</u>		
<u>Coefficiente de Uniformidad</u>		
<u>Programa de limpieza de cabezal y tuberías</u>		
<u>Otros</u>		

**CUADERNO DE CONTROL DE ABONADO NITROGENADO, ENMIENDAS Y RIEGOS**

NOMBRE Y APELLIDOS:

**IDENTIFICACIÓN DE LA PARCELA**

T. MUNICIPAL	Políg./Parcela /Subparcela	Nº has.	CULTIVO	MAT.ORG. SUELO(%)	NITRATOS AGUA RIEGO (mg/l)	TIPO SUELO TEXT./CLASIF.	TIPO RIEGO TRAD./GOTEO	OBSERV.

**OPERACIONES DE CULTIVO**

FECHA (Intervalos)	FERTILIZACIÓN NITROGENADA MINERAL		ENMIENDAS ÓRGANICAS		RIEGOS		N. INTERCAMB. AL PRINCIPIO DEL CULTIVO	OBSERVACIONES
	ABONO (Fórmula)	APORT. (kg/ha)	Clase de estiércol o residuo	APORT. (kg/ha)	Nº DE HORAS	Nº DE m³		