

FERTILIZANTES

De acuerdo a la Ley 20.466/73 de AGROQUIMICOS Y FERTILIZANTES, en su **DECRETO N° 1624/80**:

1) FERTILIZANTE

Se considera Fertilizante a todo producto que incorporado al suelo o aplicado a los vegetales o sus partes, suministre en forma directa o indirecta sustancias requeridas por aquellos para su nutrición, estimular su crecimiento, aumentar su productividad o mejorar la calidad de la producción. Estos productos podrán ser de naturaleza inorgánica, orgánica o biológica.

Los de naturaleza inorgánica u orgánica deberán contener principalmente elementos:

- 1- Nutrientes primarios: Nitrógeno, Fósforo, Potasio.
- 2- Nutrientes secundarios: Calcio, Magnesio, Azufre.
- 3- Menores o micronutrientes: Boro, Zinc, Cobre, Hierro, Molibdeno, Manganeso, Cloro, etc.

Los de naturaleza biológica deberán contener organismos viables que suministren directa o indirectamente nutrientes a la planta o ejerzan una acción beneficiosa para el desarrollo de los vegetales.

Se considerarán los siguientes tipos de fertilizantes:

- a) Simples: son aquellos constituidos por una sola sustancia aunque ésta posea uno o más elementos nutrientes.
- b) Compuestos: se considera a la mezcla de dos (2) o más fertilizantes simples.
- c) Biológicos simbióticos: son aquellos que contienen organismos viables que deben asociarse en forma íntima con otros organismos vivos para ejercer su acción.
- d) Biológicos asimbióticos: son los que contienen organismos viables que ejercen su acción sin asociarse a otro organismo vivo.
- e) Biológicos mixtos: contienen fertilizantes biológicos, simbióticos y asimbióticos.
- f) Foliares: productos que contengan sustancias fertilizantes solubles en agua, susceptibles de ser asimiladas por la parte aérea de los vegetales.

2) ENMIENDA

Se considera Enmienda a toda sustancia o mezcla de sustancias de carácter inorgánico, orgánico o biológico que incorporada al suelo modifique favorablemente sus caracteres físicos, fisicoquímicos, químicos o biológicos, sin tener en cuenta su valor como fertilizantes.

Se considera dentro de esta definición, a los acondicionadores ya sea de acción física o biológica.

Diferencias fundamentales entre los dos grupos:

- cuando se le suministra una enmienda o acondicionador a la tierra lo que se pretende es modificar la estructura del suelo para mejorarla.
- cuando se suministra fertilizantes se aportan nutrientes exclusivamente, que en un momento dado puede requerir la planta y que ésta asimila directamente, sin que los productos varíen la cantidad de humus contenido en el suelo.

De todas formas, tanto en el caso de fertilizantes como de abonos, su aplicación debe regirse por el modo de empleo que se detalla en cada envase o recipiente que lo contenga. Es fundamental seguir estrictamente las instrucciones de uso porque según las marcas, los componentes que contenga, la función que vayan a desempeñar y el modo de presentación deberán suministrarse a las plantas con la técnica más apropiada en cada caso.

3) REGISTRO DE FERTILIZANTES

El registro de Fertilizantes exige contener los siguientes datos (declaración jurada ante Organismo Regulador):

2887

- a) Composición química y/o biológica expresada en porcentaje, en peso y cuando corresponda cantidad de organismos viables de cada especie por gramo o mililitro de producto.
- b) Estado de agregación, cuando corresponda.
- c) Especificidad cuando corresponda.
- d) Origen.
- e) Instrucciones para su uso.
- f) Precauciones y restricciones para su empleo.
- g) Lapso de efectividad del producto, cuando corresponda.

En el caso que el producto sea un fertilizante inorgánico u orgánico se indicará además:

- h) contenido de nutrientes expresado en peso
- i) si es neutro, formador de ácido o álcali y su respectivo índice
- j) en fertilizantes formadores de ácido, deberá constar el índice de acidez
- k) en los formadores de base o alcalinos, el índice de basicidad
- l) en los fertilizantes biológicos deberá figurar género y especie de los organismos viables que componen el producto, número de organismos viables por gramo o mililitro de producto, especies vegetales para las cuales está indicado el producto cuando corresponda y precauciones para su manejo

Se puede establecer una clasificación de Fertilizantes de acuerdo a su estado físico:

Los Fertilizantes líquidos pueden clasificarse en:

- Soluciones acuosas con uno a más elementos disueltos.
- Suspensiones, mantienen en suspensión una concentración de sales saturadas en un líquido.

La clasificación vigente de Fertilizantes foliares de acuerdo a su estado de presentación física, siempre y cuando los mismos se apliquen por aspersión, previa disolución en cantidades adecuada de agua, a saber:

- Fertilizantes foliares líquidos
- Fertilizantes foliares pastosos
- Fertilizantes foliares sólidos

La fertilización foliar puede ser empleada en carácter complementario, del suministro de nutrientes vía suelo, es la manera más rápida de corregir deficiencia particularmente de micronutrientes. La absorción foliar se realiza en tres pasos, luego de la aplicación:

- 1) penetran la cutícula y las paredes epidérmicas por difusión.
- 2) son absorbidas por el plasmalema ó membrana del plasma y entran al citoplasma
- 3) pasan a través de la membrana plasmática y entran en el citoplasma.

Los Fertilizantes sólidos pueden clasificarse en:

- a) Polvo. Por lo general no son los más aconsejables debido al manejo, por pérdidas y pueden ocasionar mal funcionamiento de las máquinas. Esta forma puede ser apropiada cuando la solubilidad en agua es escasa o nula.
- b) Granulados. Sólido en partículas de 1 a 4 mm. Esta presentación tiene varias ventajas como una mejor dosificación, mejor funcionamiento de la maquinaria, y mayor uniformidad de distribución en el suelo.
- c) Cristales. Sólido cristalizado, de fácil manipulación y aplicación.
- d) Perlados. Sólido con forma de esferas de tamaño considerable.
- e) Macrogranulados. Sólido en grandes granúlos, de 1-3 cm de diámetro o más. Tienen una ventaja que es la liberación progresiva de los nutrientes.

Fertilizantes de liberación lenta y de liberación controlada:

Si bien no existe una diferenciación oficial entre ambos, aunque a los productos nitrogenados de descomposición microbiana se los llama de liberación lenta, mientras que a los productos recubiertos o encapsulados, de liberación controlada. Los métodos de aplicación de los fertilizantes deben favorecer la mayor eficiencia de aprovechamiento de nutrientes por las plantas y en este sentido los fertilizantes de liberación lenta ó controlada retrasan la disponibilidad de nutrientes, disminuyendo las pérdidas de Nitrógeno por inmovilización en residuos, desnitrificación, volatilización y lixiviación, disminuye la toxicidad para semillas por alta concentración iónica como puede suceder con fertilizantes convencionales y por ello permite la aplicación de mayores cantidades, ahorrando trabajo y tiempo.

Dentro de las desventajas que pueden presentar además de algunas características específicas que pueden producir fallas en la liberación, es el costo de producción mayor que los fertilizantes convencionales y su costo beneficio que hoy en día explicaría su menor difusión en el mercado.

El uso de los Fertilizantes en la agricultura, debe ser parte de un **Programa Integrado de Buenas Prácticas Agrícolas**, tendiente a mejorar la producción de los cultivos, incrementar los rendimientos y generar alimentos en cantidad y calidad acorde a la demanda local y mundial actual. Algunas de las características más importantes de los Fertilizantes pueden resumirse en:

- Provisión de nutrientes que los cultivos necesitan.
- Producción de más alimentos y cultivos comerciales, y de mejor calidad.
- Restitución de la baja fertilidad de los suelos que han sido esquilados por el uso intensivo y continuo para la agricultura. Situación que engloba también a los suelos que sufren monocultivos.

Es importante considerar todas las fuentes disponibles de nutrientes que pueden ser utilizadas para mejorar la fertilidad y aprovechamiento de compuestos orgánicos disponibles en los suelos, consecuencia de la rotación de cultivos, rastrojos y productos de origen animal entre otros materiales orgánicos. El caso de rastrojos, o excrementos de animales pueden ser utilizados para su conversión en abonos orgánicos, para ser descompuestos previo a su aplicación en suelos. La descomposición del material orgánico será fijado provisionalmente en el suelo (particularmente el Nitrógeno) por lo que estarán disponibles por un lapso de tiempo que no alcanzará para el cultivo posterior. Aunque el contenido de nutrientes del material orgánico sea bajo y variable, debe ser tenido en cuenta ya que mejora las condiciones de los suelos mediante diversas acciones:

- Mejora la estructura del suelo.
- Reduce la erosión del suelo.
- Tiene efecto regulador en la temperatura del suelo.
- Contribuye al almacenamiento de humedad.
- Es un alimento necesario para los organismos benéficos del suelo.

El abono orgánico frecuentemente creará una base importante para la exitosa utilización de fertilizantes minerales. La combinación de abono orgánico (materia orgánica) y fertilizantes minerales aportará las condiciones ambientales ideales para el desarrollo de cultivos ya que el primero (aunque generalmente disponible en cantidades insuficientes) mejora las propiedades del suelo y el segundo provee de los nutrientes necesarios para los cultivos.

NUTRIENTES NECESARIOS PARA EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS

Los elementos esenciales para el crecimiento de las plantas provienen del aire y el suelo. Del aire se obtiene el Carbono como Dióxido de Carbono. En el suelo, el medio de transporte es la solución del suelo, del cual se obtiene el agua y los nutrientes fertilizantes o abonos orgánicos como el Nitrógeno. Un ejemplo son los cultivos de especies leguminosas que obtienen el Nitrógeno del aire con la ayuda de Bacterias que nodulan en las raíces (*Rhizobium*, *Mycorhizae*, etc. (*)). Además mediante la fertilización se puede disponer de Fósforo, Potasio, Calcio, Magnesio, Azufre, Hierro, Manganeso, Zinc, Cobre, Boro, Molibdeno y Cloro. Por lo tanto los abonos o residuos de cultivos aplicados al suelo y los fertilizantes aumentan la oferta de nutrientes de los cultivos.

(*) Ver introducción de Inoculantes.

CLASIFICACIÓN DE LOS NUTRIENTES

Se pueden establecer dos categorías:

1- Macronutrientes:

- primarios (N, P, K)
- secundarios (Mg, S, Ca)

2- Micronutrientes o microelementos. (Fe, Mn, Zn, Mo, Cu, B, Cl)

Los macronutrientes son necesarios en grandes cantidades, por lo que estas grandes cantidades son aportadas al suelo, cuando éste es deficiente en alguno o varios de ellos.

Los micronutrientes o microelementos son requeridos en pequeñas cantidades para el crecimiento del cultivo y son agregados en pequeñas cantidades cuando no puedan ser provistos por el propio suelo.

Puede considerarse que el Nitrógeno (N) es el promotor de crecimiento de las plantas y se absorbe en el suelo bajo la forma de nitrato (NO₃), o bien como Nitrato de amonio (NH₄). El suministro de Nitrógeno es importante además para la absorción de otros nutrientes.

El Fósforo (P), es esencial para la fotosíntesis y para otros procesos químico-fisiológicos que hacen a la diferenciación, crecimiento y desarrollo de los diferentes tejidos. Suele ser un nutriente pobre en los suelos ya que la fijación del mismo limita la disponibilidad.

El Potasio (K), activa enzimas y es vital en la síntesis de carbohidratos y proteínas, entre otros beneficios el Potasio mejora el régimen hídrico de la planta y aumenta su tolerancia a la salinidad, sequía y heladas.

El Magnesio (Mg), es el constituyente central de la clorofila e interviene también en reacciones enzimáticas relacionadas a transferencia de energía dentro de la planta.

El Azufre (S), también constituye proteínas y forma la clorofila.

El Calcio (Ca), es esencial para el crecimiento de las raíces y forma membranas. La mayoría de los suelos tienen suficiente disponibilidad de Calcio por lo cual generalmente su aplicación al suelo se relaciona más con la reducción de la acidez. Por este motivo, también se lo denomina, corrector de suelos.

Los micronutrientes o microelementos son el Hierro (Fe), el Manganeseo (Mn), el Zinc (Zn), el Cobre (Cu), el Molibdeno (Mo), el Cloro (Cl) y el Boro (B). Cumplen funciones claves en el crecimiento de las plantas aunque son necesarios en pequeñas cantidades. La disponibilidad de los mismos dependerá fundamentalmente de la reacción del suelo.

Haciendo particularmente la salvedad que la disponibilidad para el vegetal de los macro y micronutrientes se rigen por las leyes del mínimo (el elemento en menor concentración) y la del máximo (el elemento en mayor concentración) simultáneamente.

Existen además otros nutrientes benéficos como por ejemplo el Silicio (Si), el Sodio (Na) y el Cobalto (Co) fortaleciendo algunas características de las plantas, en diferentes especies. Sin embargo, no se puede ignorar que algunos microelementos pueden llegar a ser tóxicos en niveles más elevados que lo necesario. Esto puede ocurrir en casos de suelos muy ácidos.

Finalmente para simplificar la clasificación de los Fertilizantes y Enmiendas podemos referirnos a las pautas que establece la declaración jurada que solicita la legislación como paso previo a la autorización de comercialización del mismo, para describir, e interpretar correctamente las características de los productos:

1) APTITUD

- Fertilizante
- Enmienda

2) TIPO

- Fertilizante de suelo
- Fertirriego o Fertilizante foliar
- Simple (un elemento)
- Compuesto (dos o más elementos)
- Complejo

3) NATURALEZA

- Química
- Orgánica
- Biológica

4) GRUPO QUÍMICO

- Nitrogenado
- Fosfatado
- Potásico
- Microelemento
- Acondicionador

5) ESTADO FÍSICO

- Sólido
- Líquido

6) COMPOSICIÓN CUALICUANTITATIVA

- Grado: composición N – P – K
- Grado equivalente: $N - P_5O_2 - K_2O$

7) REACCIÓN EN EL SUELO:

- Índice de acidez
- Neutro
- Índice de basicidad

8) CONCENTRACIÓN: cuando se trate de micronutrientes, se expresarán en porcentajes (%) fundamentalmente, aunque en sucesivas ediciones de esta Guía Fitosanitaria, la estandarización se hará expresando los mismos como óxidos.

9) OTROS

- Tensión superficial
- ph
- Densidad
- Materia Orgánica: % total Carbono
- Relación Carbono / Nitrógeno
- Solubilidad

MEZCLAS

Se conoce como **mezcla física** a la combinación mecánica de dos o más fertilizantes, que no reaccionan químicamente entre sí, o bien reaccionan mínimamente sin alterar sus propiedades. Los porcentajes de nutrientes que garantiza una mezcla, deben estar uniformemente distribuidos en toda la mezcla física, hasta la aplicación. La homogeneidad química de la mezcla garantizará los beneficios económicos, cuando se realice una aplicación uniforme y precisa.

La gran mayoría de las mezclas físicas siguen siendo:

- Para provisión de N y P: el Fosfato Monoamónico y Diamónico,
- Para provisión de Nitrógeno complementario: la Urea, el Nitrato de amonio (*) y el Sulfato de amonio.
- Para provisión de Fosfato adicional, el Superfosfato triple.
- La provisión de Potasio deriva principalmente del Cloruro de Potasio, o el Sulfato de Potasio, o Sulfato de Potasio y Magnesio cuando se requiere provisión del macronutriente sin cloruros.

Para que estas mezclas puedan realizarse es fundamental la Compatibilidad Química de los nutrientes, es decir que no reaccionen ni alteren la composición química ni propiedades físicas de la mezcla. Una incompatibilidad química puede originar calor, humedad o gas, degradando los gránulos, formando

terrones o apelmazamiento y cambios en la composición química. La siguiente tabla muestra las compatibilidades químicas de los materiales comúnmente utilizados en mezclas.

AN									
X	UREA								
SI	SI	AS							
SI	L	SI	SFT						
SI	SI	SI	SI	SKMg					
SI	SI	SI	L	SI	FDA				
SI	SI	SI	SI	SI	SI	FMA			
SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	CIK		
SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SP	

X: incompatible
L: compatibilidad por tiempo limitado
SI: compatible

Otro factor importante a tener en cuenta es la **Higroscopicidad**, es decir la capacidad de absorber agua de la atmósfera en determinadas condiciones, haciendo los fertilizantes pegajosos, dificultando su manejo. Observar siempre la Humedad Crítica (HC, que es la Humedad relativa del material a una dada temperatura, 30°C) y de las mezclas, para saber como se comportarán con relación a la Humedad Ambiente.

La Humedad Relativa del Ambiente deberá estar por debajo de la Humedad Crítica (HC) del/de los materiales, ya que de lo contrario los nutrientes y mezclas, tenderán a absorber la humedad del ambiente.

DEFICIENCIA DE NUTRIENTES

Hay factores intervinientes en la deficiencia de nutrientes como pueden ser:

- Monocultivo: permanente extracción de los mismos nutrientes en el suelo. La rotación permite que la extracción sea más equilibrada por los diferentes requerimientos de las diferentes especies.
- pH inadecuado: puede provocar, tanto deficiencias por insolubilidad, como toxicidades. Podría definirse un pH "adecuado" entre 5,5 y 6.
- Demasiada agua: un sustrato permanentemente saturado de agua puede producir deficiencias de nutrientes, dado que con el exceso de agua no se permite la llegada de oxígeno, la disponibilidad de algunos elementos es alterada y el crecimiento de las raíces se ve limitado.
- Bajo contenido total de sales solubles: producen baja conductibilidad en el sustrato del suelo.
- Antagonismos minerales: el exceso de un nutriente a veces puede producir la deficiencia de otro
- Temperaturas bajas: pueden hacer que la absorción de nutrientes sea insuficiente
- Enfermedades: en las raíces pueden traducirse en una ineficiencia lógica de absorción.

SÍNTOMAS DE DEFICIENCIA Ó EXCESOS

Lo más seguro para conocer la deficiencia de los nutrientes específicos en los cultivos es un diagnóstico de laboratorio mediante el análisis de una muestra de suelo, o bien el análisis de una muestra de hojas o partes de plantas.

Cuadro de sintomatología

TIPO DE NUTRIENTE	SINTOMATOLOGÍA GENERAL (para mayor información buscar cultivos específicos)
NITRÓGENO	Deficiente <ul style="list-style-type: none"> - Hojas más claras de color verde pálido, que va tornándose en amarillo. - El proceso comienza siempre por las hojas más viejas. - Caída de hojas viejas, aspecto raquíutico, amarillento.
	En exceso <ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento exagerado, plantas verde intenso, débiles y susceptibles a otros agentes perjudiciales. - Floración incompleta. - Gomosis en árboles.
FÓSFORO	Deficiente <ul style="list-style-type: none"> - Hojas con un verde oscuro apagado que adquieren luego un color rojizo o púrpura característicos y llegan a secarse. - Comienza por las hojas más viejas. - Además, el número de brotes disminuye, formando tallos finos y cortos con hojas pequeñas. Menor desarrollo radicular, menor floración y menor cuajado de los frutos.
	En exceso <ul style="list-style-type: none"> - No aparenta causar daños.
POTASIO	Deficiente <ul style="list-style-type: none"> - Típicamente bordes y puntas de las hojas más viejas secas luego de amarillear. - Hojas jóvenes pueden ponerse rojizas. - Se reduce la floración, fructificación y desarrollo de toda la planta.
	En exceso <ul style="list-style-type: none"> - Normalmente no hay excesos de Potasio que provoque toxicidad ya que se necesitarían grandes cantidades, pero sí puede provocar antagonismo con el Magnesio y generar su deficiencia.
MAGNESIO	Deficiente <ul style="list-style-type: none"> - En hojas viejas, color amarillento tanto entre las nervaduras como en los bordes, siendo las hojas de abajo las más afectadas menos un triángulo verde que queda en la base. - Luego también afecta a las hojas jóvenes. - Finalmente de produce la caída de hojas.

CALCIO	<p>Deficiente Es menos frecuente que otras. Difícil distinguir los síntomas de deficiencia real de Calcio de los que provocan otras carencias. Frecuentes en suelos ácidos como deficiencia de Magnesio, Potasio, Fósforo, Molibdeno, y efectos tóxicos por exceso de Manganeso y Aluminio.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los síntomas varían entre especies, pero generalmente se observará necrosis de los ápices y de las puntas de hojas jóvenes. - Algún tipo de deformación de las hojas, generalmente en gancho hacia abajo cuyos bordes se encorvan hacia la cara inferior o adoptan una apariencia dentada. - A menudo, clorosis en el nuevo crecimiento.
AZUFRE	<p>Deficiente Es poco frecuente y se presenta como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una clorosis general, con hojas más claras hacia la parte superior de la planta. - Los síntomas son muy semejantes a la carencia de Nitrógeno y es difícil saber si corresponde a uno u otro. - Sería necesario un análisis foliar de laboratorio.
HIERRO	<p>Deficiente No se trata de una clorosis uniforme, en la misma planta puede haber partes muy verdes y partes muy cloróticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La clorosis primero en las hojas jóvenes, sin alcanzar nervaduras que permanecen verdes. - Más tarde, quedarán casi totalmente amarillas. - También en las hojas viejas aparecen síntomas de amarilleo. - Después las hojas se arrugan y caen.
ZINC	<p>Deficiente Frecuente en árboles frutales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se manifiesta en las hojas más jóvenes, las brotadas en el año. - Los entrenudos se acortan en los brotes, formando rosetas de hojas amarillentas, pequeñas y estrechas. - Las hojas viejas aparecen bronceadas y se caen fácilmente.
MANGANESO	<p>Deficiente Parecidos a los síntomas de deficiencia de Hierro. Hojas jóvenes amarillas entre las nervaduras que permanecen verdes. Se puede diferenciar porque en este caso aparece una aureola verde alrededor de las nervaduras. Con carencias muy fuertes también amarillearán dichas nervaduras.</p>
BORO	<p>Deficiente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Provoca un crecimiento lento de los tejidos - Falta de desarrollo debidos a la depresión del punto de crecimiento. - Una clorosis de las hojas jóvenes, o a veces su enrojecimiento, y frecuentemente una alteración de los frutos, con necrosis internas. - Aparición de brotación lateral a consecuencia de la muerte de los

	<p>ápices.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apariencia general de achaparramiento. - Casi todos los frutales son sensibles a las carencias de Boro, pero los Manzanos, más.
COLORO	<p>Deficiencia</p> <p>Es muy raro el déficit de Cloro.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marchitamiento, clorosis.
COBRE	<p>Deficiencia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Esta es la carencia más difícil de diagnosticar. - En hojas jóvenes se aprecian manchas cloróticas (amarillas) poco específicas. Aparecen primero en las hojas jóvenes y activas. - La tonalidad verde azulada de las hojas constituye el principal síntoma de su carencia, aunque en los cítricos, se manifiesta por manchas y resquebrajado de corteza de frutos
MOLIBDENO	<p>Deficiencia</p> <p>Muy poco frecuente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Síntomas muy parecidos al déficit de nitrógeno. - Clorosis general, empezando por las hojas viejas. La planta de verde claro tira a amarillo. - Puede mostrarse como deformaciones en las hojas nuevas (hojas enrolladas o en cuchara) o como clorosis entre nervaduras en hojas intermedias o inferiores o como necrosis de bordes.

RIESGOS DE LOS FERTILIZANTES

En cuanto los riesgos que revisten los Fertilizantes, suelen presentar características, como la corrosividad, e irritación, salvo productos muy específicos que presenten una alta peligrosidad en su manipuleo. Son ejemplos de productos muy riesgosos, el Nitrato de Amonio (*), el Azufre, dependiendo su formulación que si bien no son combustibles, las condiciones de confinamiento y aumento de temperatura pueden producir aumento de la presión con riesgo de estallido.

1) Información Toxicológica: Ante cualquier incidente producido por la toma de contacto con el producto consultar con "Centros de Emergencias Toxicológicas"

2) Emergencias con materiales peligrosos: Ante cualquier emergencia química, incendio, derrames, consulte al "Centro de información para Emergencias químicas y/o materiales peligrosos"

- Nota: nitrato de amonio, se sugiere verificar la legislación vigente sobre precursores, manejo, almacenamiento y las hojas de seguridad del mismo dado las dificultades que pueden ocasionar su manipulación. Consulte siempre al fabricante proveedor de las medidas de seguridad necesarios para su manejo. En la hoja del producto Nitrato de Amonio de esta Guía Fitosanitaria (Ver página correspondiente al producto). Se pueden encontrar recomendaciones de uso y de manipulación segura a modo de guía. No obstante no omita solicitar la información al fabricante/proveedor.

HIDROPONIA:

Es un método que se utiliza para el cultivo de especies, que utiliza soluciones minerales en lugar de utilizar el suelo agrícola. Consiste en proporcionar a las raíces una solución nutritiva equilibrada y de base acuosa

con los nutrientes químicos esenciales para el desarrollo de la planta. Pueden crecer también en una solución mineral o un medio inerte del tipo grava, arena, perlita agrícola, fibras de coco, turba, etc. El principio de esta práctica reside en que, cuando los nutrientes minerales de la tierra se disuelven en agua, las raíces de la planta son capaces de absorberlos, por lo tanto si los minerales son introducidos dentro del suministro de agua de la planta, ya no se requiere el suelo para que la planta prospere. Así, casi cualquier planta terrestre puede crecer con hidroponía, pero algunas lo harán mejor que otras. La hidroponía es también una técnica estándar en la investigación biológica.

Esta actividad está tomando mucho auge en los países donde las condiciones para la agricultura resultan adversas, combinando la hidroponía con un buen manejo de invernadero se llegan a obtener rendimientos muy superiores a los que se obtienen en cultivos a cielo abierto.

Es una alternativa sencilla de bajo costo aunque requiere de un cuidado intensivo, con la ventaja de producir plantas de rápido crecimiento y generalmente ricos en elementos nutritivos. La hidroponía ha conseguido estándares comerciales y algunos alimentos, plantas ornamentales, etc. Tiene la ventaja del bajo impacto ambiental.

Tiene también algunas desventajas como:

La ausencia de suelo no brinda el efecto buffer que brinda un suelo agrícola. Diversos problemas con la oxigenación de las raíces.

Clasificación de los cultivos hidropónicos: tiene formas abiertas o cerradas, dependiendo si vuelca el efluente o se reutiliza la solución nutritiva como forma de protección ambiental y una mayor economía en su utilización.

LISTADO DE REFERENCIA: legislación argentina sobre fertilizantes y enmiendas

- Ley N° 20.466/ 73
- Decreto N° 4830/ 73
- Decreto N° 1624/ 80
- Resolución N° 244/ 90
- Resolución N° 138/ 95
- Resolución IVA 0021/ 05
- Ley 26.050/ 05 Reducción IVA
- Resolución N° 708- SAGYP- Regulación Mezclas
- Resolución N° 151/ 07
- Decreto N° 306/ 07 Nitrato Amonio
- Resolución N° 214- IASCAV
- Resolución N° 181- IASCAV
- Resolución N° 338- SAGYP- NITRATO DE AMONIO
- Resolución N° 273- SAGYP- Mezclas
- SAGYP Fertilizantes Complejos
- Resolución N° 310- SAGYP- Fertilizantes Biológicos
- Resolución N° 244- SAGYP- Tolerancias