

**FICHA TÉCNICA**

La Urea es un fertilizante químico de origen orgánico. Entre los fertilizantes sólidos, es la fuente Nitrogenada de mayor concentración (46%), siendo por ello de gran utilidad en la integración de fórmulas de mezclas físicas de fertilizantes, dando grandes ventajas en términos económicos y de manejo de cultivos altamente demandantes de Nitrógeno (N).

**CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS**

**Nombre Químico:** Carbamida

**Otros Nombres:** Urea, Carbonildiamida, Ácido Carbomídico ó Amida Alifática

**Fórmula Química:** CO(NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>

**Peso Molecular (g/mol):** 60.06

**Contenido de Nitrógeno Total (N): 46 % de Nitrógeno Uréico (w/w)**

Presentación Física:	Perlas o Perdigones Esféricos, color blanco.
Tamaño de partícula:	0.85 a 3.35 mm
Solubilidad en agua, a 20° C (100 g/100 ml):	100 g/100 ml. de agua
pH en solución al 10%:	7.5-10.0 Unidades
Densidad Aparente (Kg/m <sup>3</sup> ):	770 - 809 Kg/m <sup>3</sup>
Índice de Salinidad:	75.4
Humedad Relativa Crítica (a 30° C):	73%
Acidez equivalente a Carbonato de Calcio:	84 partes de Carbonato de Calcio por 100 de Urea.

## COMPORTAMIENTO EN EL SUELO

La Urea, en su forma original, no contiene Amonio ( $\text{NH}_4$ ), sin embargo ésta se hidroliza con rapidez por efecto de la enzima "ureasa" y por la temperatura del suelo. En suelos desnudos y con aplicaciones superficiales de Urea, algún porcentaje de Amoniaco ( $\text{NH}_3$ ) se pierde por volatilización. La Urea, al hidrolizarse produce Amonio y bicarbonato. Los iones bicarbonato reaccionan con la acidez del suelo e incrementan el pH en la zona próxima al sitio de reacción de este fertilizante (banda de aplicación). Una vez que la urea se ha convertido en Amonio ( $\text{NH}_4$ ), éste es absorbido por las arcillas y la materia orgánica del suelo y el Amonio es eventualmente nitrificado o absorbido directamente por las plantas.

## Papel Nutricional

El Nitrógeno (N) es un nutriente esencial para el crecimiento de las plantas, es parte constitutiva de cada célula viva. En las Plantas, el Nitrógeno es necesario para la síntesis de la clorofila y como parte de la molécula de clorofila está involucrado en el proceso de la fotosíntesis. El Nitrógeno (N) también es un componente de las vitaminas y de los componentes energéticos de las plantas, igualmente es parte esencial de los aminoácidos y por tanto es determinante para el incremento en el contenido de proteínas en las plantas. Una planta deficiente de Nitrógeno (N) no puede hacer un óptimo uso de la luz solar, por lo que se ve afectada la capacidad de fotosintetizar y en consecuencia su capacidad de aprovechamiento y absorción de nutrientes, limitando con esto el crecimiento y desarrollo adecuado de las plantas.

## USOS Y RECOMENDACIONES

La Urea es la fuente más económica de Nitrógeno (N) de alta concentración. Es un fertilizante que tiene una gran variedad de usos y aplicaciones. Es un componente indispensable para producir formulas balanceadas de fertilización. Se puede aplicar al suelo directamente como monoproducto, se puede incorporar a mezclas físicas balanceadas, y por su alta solubilidad en agua, puede funcionar como aporte de nitrógeno en formulas NPK's foliares, para uso en fertirriego altamente solubles y en fertilizantes líquidos.

En el caso de aplicaciones Foliares de Urea, es muy importante utilizar Urea libre de Biuret, con un contenido no mayor al 0.25%. El Biuret o Carbamyl Urea es un producto de condensación resultante de la descomposición por efecto térmico de la Urea. El Biuret es fitotóxico en aplicaciones al follaje únicamente (foliar), no así cuando se aplica al suelo.

## COMPATIBILIDAD Y ESTABILIDAD EN ALMACENAMIENTO

La Urea es compatible con la mayoría de los fertilizantes, sin embargo existe una compatibilidad limitada con Superfosfato Triple (SPT) y Superfosfato Simple (SPS). En mezclas físicas que no se envían a almacenamiento, porque son producidas para su aplicación inmediata, es posible mezclarlos, ya que al aplicarse rápidamente se evita la reacción de la Urea y estos fosfatos poco compatibles. Es claramente incompatible con productos a base de Nitrato de Amonio, ya que la mezcla de ambos tiene una reacción inmediata aún en condiciones de bajos niveles de humedad relativa.

Es muy importante asegurar las mejores condiciones durante el almacenamiento, es decir, se debe contar con un lugar seco, fresco, ventilado y libre de cualquier agente contaminante, utilizando “tarimas” o “camas” para el estibado en el caso de productos envasados.

En general los fertilizantes, bajo condiciones adecuadas de almacenamiento y una vez envasados, son productos que no se degradan y que conservan íntegras sus propiedades fisicoquímicas y la concentración de nutrientes sin mayores alteraciones. Lo que si ocurre en el almacenamiento prolongado es que por su alta capacidad higroscópica, los fertilizantes toman humedad del ambiente y se compactan o apelmazan, por efecto de la presión y el peso ejercido en las estibas de sacos.

INFORMES:

[www.fertinova.mx](http://www.fertinova.mx)

Tel. (33) 36276553

### FICHA TÉCNICA

El Fertilizante Complejo 16-16-16 (T-16) es un fertilizante de alto valor, por su eficiencia en la aplicación, además de que dado su balance químico de los 3 macronutrientes primarios, es una fórmula de fertilización que permite un mejor aprovechamiento de los nutrientes por las plantas. Es una fórmula de fertilización completa, lo que la hace muy apreciada por los agricultores modernos, ya que contiene un balance bien equilibrado de nutrientes (16%N-16%P-16%K) y con una concentración total alta (48%), ideal para aplicaciones de inicio o de arranque del cultivo.

#### Características Físicas y Químicas:

**Nombre Químico:** No Aplica

**Otros Nombres:** Triple 16 Complejo, Complejo Triple 16, Triple 16 Químico y T-16

**Fórmula Química:** No Aplica

**Peso Molecular (g/mol):** No Aplica

#### Contenido de Nitrógeno Total (N): 16% de Nitrógeno (w/w)

Nitrógeno Amoniacal	9.5% (w/w)
Nitrógeno Nítrico	6.5% (w/w)
Contenido de Fósforo Total (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ):	16% de Pentóxido de Fósforo (w/w)
Fósforo Disponible	16% de Pentóxido de Fósforo (w/w)
Fósforo Soluble en Agua	11% de Pentóxido de Fósforo (w/w)
Contenido de Potasio (K <sub>2</sub> O):	16%
Presentación Física:	gránulos esféricos de color rosáceo o café claro
Tamaño de partícula:	2.0 a 5.00 mm
pH en solución al 10%:	6.5 – 7.5 Unidades
Densidad Aparente (Kg/m <sup>3</sup> ):	970 - 1,140 Kg/m <sup>3</sup>
Humedad Relativa Crítica (a 30° C):	72%

## COMPORTAMIENTO EN EL SUELO

**Nitrógeno:** Las plantas absorben la mayoría del Nitrógeno en forma de iones Amonio ( $\text{NH}_4$ ) o Nitrato ( $\text{NO}_3$ ) y en muy pequeña proporción lo obtienen de aminoácidos solubles en agua. Los cultivos absorben la mayor parte del Nitrógeno como nitratos, sin embargo estudios recientes demuestran que los cultivos usan cantidades importantes de Amonio estando éste presente en el suelo. En el proceso de Nitrificación al convertir ( $\text{NH}_4$ ) en ( $\text{NO}_3$ ), se liberan iones  $\text{H}^+$ , este proceso produce acidez en el suelo.

**Fósforo:** El  $\text{P}_2\text{O}_5$  es un elemento que tiene muy poca movilidad en el suelo, y por consecuencia es un producto muy estable, por lo que las pérdidas por lixiviación son mínimas. Debido a esta característica del Fósforo, es determinante para su máximo aprovechamiento el método y la profundidad de aplicación dependiendo del cultivo, esto es colocarlo dentro del área de desarrollo radical y asegurar con ello la cercanía con el área de absorción de las raíces. El pH es un factor que influye enormemente sobre la solubilidad y disponibilidad del Fósforo, éste es más disponible en pH de 6 a 7.

**Potasio:** A pesar de que la mayoría de los suelos son ricos en Potasio (K), sólo una mínima parte (2%) de éste es disponible para la planta. Existen dos formas de K disponible, una es el K en la solución del suelo (en agua del suelo) y el K intercambiable retenido en las arcillas y la materia orgánica del suelo en forma coloidal. Los coloides del suelo tienen cargas negativas (-) que atraen los cationes como el Potasio ( $\text{K}^+$ ). El Potasio es prácticamente inmóvil en el suelo, su movimiento hacia el sistema radical del cultivo es por difusión (a través de la película de agua que rodea las partículas del suelo). En suelos arenosos y orgánicos se puede lixiviar o percolar, los suelos arenosos tiene baja capacidad de retención de cationes por lo que el K intercambiable es menor.

## **PAPEL NUTRICIONAL**

**Nitrógeno:** El N en las plantas, es necesario para la síntesis de la clorofila y como parte de la molécula de clorofila está involucrado en el proceso de la fotosíntesis. Cantidades adecuadas de Nitrógeno producen hojas de color verde oscuro por su alta concentración de clorofila y esta participa en el proceso de conversión del Carbono, Hidrógeno y Oxígeno en azúcares simples que serán utilizados en el crecimiento y desarrollo de la planta.

**Fósforo:** El (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) esencial para el crecimiento de las plantas, desempeña un papel importante en la fotosíntesis, la respiración, el almacenamiento y transferencia de energía, y en la división y el crecimiento celular. Promueve la rápida formación y crecimiento de las raíces, mejora la calidad de la fruta, del follaje de las hortalizas, de los granos y es vital para la formación de las semillas ya que está involucrado en la transferencia de las características genéticas de una generación a otra.

**Potasio:** El K es fundamental en el proceso de la fotosíntesis. El K es esencial para la síntesis de proteínas, es determinante en la descomposición de carbohidratos y por tanto en proveer energía para el crecimiento de la planta. El K proporciona a la planta mayor resistencia al ataque de enfermedades. El K es determinante en la formación y carga de frutos y llenado de grano. El K también incrementa la resistencia de la planta a las heladas. Una planta bien nutrida con K tiene una mayor capacidad de soportar condiciones de estrés por falta de agua, esto ya que el K es determinante en la capacidad de los estomas de abrir y cerrar cuando la planta está sometida a condiciones de sequía.

## **Usos y Recomendaciones**

El Fertilizante Complejo 16-16-16 (T-16) es un producto enfocado al uso altamente eficiente de los fertilizantes, esto ya que hace disponibles para los cultivos los nutrientes esenciales en un sólo producto de alta calidad, permite una correcta dosificación con una sola calibración del equipo fertilizador. Los fertilizantes complejos por su aporte balanceado de nutrientes primarios, permiten reducir el número de aplicaciones, al igual que la posibilidad de daño ambiental. Por su contenido de N-P-K, el T-16 no es un producto recomendable para integrarse a Mezclas Físicas. (T-16) es un producto muy sensible a las condiciones de alta humedad, y dado su índice de humedad relativa crítica, tiene una alta capacidad de tomar humedad del ambiente, lo cual provoca la desintegración ("floculación") del perdigón o perla generando finos y polvos. Es recomendable envasar el T-16 y evitar períodos largos de almacenamiento a granel. El T-16 envasado y en períodos prolongados de almacén, tiende a apelmazarse y compactarse por el efecto del peso y presión de las estivas. Es muy importante observar un buen manejo del T-16 en almacén, preferentemente bajo condiciones adecuadas, es decir en lugares secos, frescos, ventilados y libres de cualquier agente contaminante.

## SULFATO DE AMONIO

20.5-00-00 + 24%S

### FICHA TÉCNICA

El Sulfato de Amonio (SAM) es un fertilizante químico ampliamente utilizado. Es una de las fuentes de Nitrógeno más comúnmente usadas en las fórmulas de fertilización (Mezclas Físicas). El SAM es un producto muy versátil para ser utilizado en mezclas con otros fertilizantes, esto debido a su amplia compatibilidad con todos los monoproductos y complejos.

### CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS

**Nombre Químico:** Sulfato de Amonio

**Otros Nombres:** Sulfato de Amoniacal, Sal de Azufre y Amonio

**Fórmula Química:**  $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$

**Peso Molecular (g/mol):** 132.14

**Contenido de Nitrógeno Total (N):** 21.0 % de Nitrógeno Amoniacal (w/w)

**Contenido de Azufre Total (S):** 24.0 % de Azufre en forma de Sulfato (w/w)

Presentación Física:	Cristales sólidos finos de color blanco, beige o grisáceo.
Tamaño de partícula:	0.50 a 0.85 mm
Solubilidad en agua, a 20° C (100 g/100 ml):	76 gr/100 ml de agua a 25° C
pH en solución al 10%:	4.0 – 6.0 Unidades
Densidad Aparente (Kg/m <sup>3</sup> ):	960 – 1,040 Kg/m <sup>3</sup>
Índice de Salinidad:	69
Humedad Relativa Crítica (a 30° C):	79%
Acidez equivalente a Carbonato de Calcio:	110 partes de Carbonato de Calcio por 100 de SAM.

## COMPORTAMIENTO EN EL SUELO

El Sulfato de Amonio (SAM) contiene Amonio ( $\text{NH}_4^+$ ) y Azufre en forma de Sulfato ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) es un producto de Ph ácido y que se recomienda aplicar en suelos calizos y alcalinos por su fuerte efecto acidificante. El Sulfato de Amonio es un producto muy útil como fertilizante, esto debido a que la necesidad de Azufre está muy relacionada con cantidad de Nitrógeno disponible para la planta, por lo que el SAM hace un aporte balanceado de ambos nutrientes. El Azufre inorgánico del suelo es absorbido por las plantas principalmente como anión sulfato ( $\text{SO}_4^{2-}$ ). Debido a su carga negativa, el  $\text{SO}_4^{2-}$  no es atraído por las arcillas del suelo y los coloides inorgánicos, el S se mantiene en la solución del suelo, moviéndose con el flujo de agua y por esto es fácilmente lixiviable. En algunos suelos esta lixiviación acumula S en el subsuelo, siendo aprovechable por cultivos de raíces profundas. El riesgo de lixiviación del S es mayor en los suelos arenosos que en suelos de textura franca o arcillosa. Los suelos con bajos contenidos de materia orgánica (<2%) comúnmente presentan deficiencias de S, cada unidad porcentual de materia orgánica libera aproximadamente 6 Kg de S por hectárea por año.

## PAPEL NUTRICIONAL

El Nitrógeno es un nutriente esencial para el crecimiento de las plantas, es parte constitutiva de cada célula viva. En las Plantas, el Nitrógeno es necesario para la síntesis de la clorofila y como parte de la molécula de clorofila está involucrado en el proceso de la fotosíntesis. El Nitrógeno también es un componente de las vitaminas y de los componentes energéticos de las plantas, igualmente es parte esencial de los aminoácidos y por tanto, es determinante para el incremento en el contenido de proteínas en las plantas. El Nitrógeno (N) y el Azufre (S) tienen una relación muy estrecha en el papel nutricional de la planta, esto se debe a que ambos nutrientes son constituyentes de las proteínas y están asociados con la formación de la clorofila.



## USOS Y RECOMENDACIONES

El Sulfato de Amonio (SAM) es la fuente más accesible de nitrógeno de baja concentración, es un fertilizante que tiene un uso muy generalizado en la agricultura. Es un componente relevante en la producción de fórmulas balanceadas de fertilización. Se aplica ampliamente al suelo en forma directa como monoproducto, sin embargo es recomendable su aplicación en suelos de pH alcalino o suelos de origen calcáreo.

El SAM es una excelente fuente de fertilización en cultivos que extraen grandes cantidades de Azufre (S) del suelo como lo son los cultivos forrajeros (pastos y alfalfa), hortalizas (crucíferas, cebolla y ajo), cereales (trigo y cebada) y gramíneas (maíz, sorgo y caña de azúcar), entre otros. El SAM por su baja concentración de Nitrógeno es una fuente de fertilización costosa por unidad de N aportado y también por unidad de N transportado (altos costo por flete).

## COMPATIBILIDAD Y ESTABILIDAD EN ALMACENAMIENTO

El Sulfato de Amonio (SAM) es compatible con todos los fertilizantes, el SAM estándar por su granulometría fina, tiene alta tendencia a la compactación al ser ensacado y almacenados por períodos prolongados, este efecto o tendencia a la compactación se disminuye al incorporar el SAM a cualquier Mezclas Físicas (MF), en donde se agrega con otras materias primas granulares o perladas (DAP, KCl o Urea), sin embargo es recomendable que no se mantenga en almacenamientos muy prolongados, en general se recomienda que las MF sean producidas para su aplicación inmediata o con períodos muy cortos de almacenamiento.

En general los fertilizantes, bajo condiciones adecuadas de almacenamiento y una vez envasados, es decir en lugares secos, frescos, ventilados y libres de cualquier agente contaminante, son productos que no se degradan y que conservan íntegras sus propiedades fisicoquímicas y la concentración de nutrientes sin mayores alteraciones bajo las condiciones antes mencionadas, lo que si ocurre en el almacenamiento prolongado, es que por su alta capacidad higroscópica los fertilizantes toman humedad del ambiente y se compactan o apelmazan por efecto de la presión y el peso ejercido en las estibas.

INFORMES:

[www.fertinova.mx](http://www.fertinova.mx)

Tel. (33) 36276553

## FICHA TECNICA

El Fosfato Diamónico (DAP) es el fertilizante sólido aplicado directamente al suelo con la más alta concentración de nutrientes primarios 18-46-00, se considera un complejo químico por contar con 2 nutrientes en su formulación. Es una fórmula muy apreciada por los agricultores ya que tiene una relación costo-beneficio muy positiva en cuanto a aporte de nutrientes (64%) y por consiguiente por el costo de la tonelada transportada por concentración de nutrientes.

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

**Nombre Químico:** Fosfato de Amonio Dibásico

**Otros Nombres:** Fosfato Diamónico, Fosfato Dibásico de Amonio, Fosfato de Amonio Secundario, Fosfato de Amonio Monoácido, Fosfato de Amonio Grado Fertilizante, Ortofosfato de Amonio

**Fórmula Química:**  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$

**Peso Molecular (g/mol):** 132.055

**Contenido de Nitrógeno Total (N):** 18% de Nitrógeno Amoniacal (w/w)

**Contenido de Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>):**

Fósforo Total 46% de Pentóxido de Fósforo (w/w)

Fósforo Disponible 46% de Pentóxido de Fósforo (w/w)

Fósforo Soluble en Agua 42% de Pentóxido de Fósforo (w/w)

**Presentación Física:** Gránulos esféricos de color café oscuro, grisáceo ó negro

Tamaño de partícula:	1.18 a 4.00 mm
Solubilidad en agua, a 20° C (100 g/100 ml):	58.0 g/100 ml. de agua
pH en solución al 10%:	7.4 – 8.0 Unidades
Densidad Aparente (Kg/m <sup>3</sup> ):	955 – 1,040 Kg/m <sup>3</sup>
Índice de Salinidad:	29.2
Humedad Relativa Crítica (a 30° C):	83%
Acidez equivalente a Carbonato de Calcio:	69 partes de Carbonato de Calcio por 100 de DAP

### COMPORTAMIENTO EN EL SUELO

El Fosfato Diamónico (DAP), se clasifica primordialmente como una fuente de Fósforo y como complemento secundario de Nitrógeno, sin embargo, la presencia del 18% de Nitrógeno en esta fórmula, influye favorablemente en la absorción y aprovechamiento del Fósforo, este efecto es debido que el Amonio (NH<sub>4</sub>) influye significativamente sobre la disponibilidad y absorción del Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). El Amonio en altas concentraciones reduce las reacciones de fijación del Fósforo, igualmente, la absorción del Amonio ayuda a mantener condición de acidez en el contorno de la raíz, condición que mejora la absorción del Fósforo, gracias a esta sinergia del N-P, la fórmula del DAP 18-46-00 es de alta eficiencia como fertilizante.

**Fósforo:** El P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> es un elemento que tiene muy poca movilidad en el suelo, y por consecuencia es un producto muy estable, por lo que las pérdidas por lixiviación son mínimas. Debido a esta característica del Fósforo, es determinante para su máximo aprovechamiento el método y la profundidad de aplicación dependiendo del cultivo, esto es colocarlo dentro del área de desarrollo radical y asegurar con ello la cercanía con el área de absorción de las raíces. El pH es un factor que influye enormemente sobre la solubilidad y disponibilidad del Fósforo, éste es más disponible en pH de 6 a 7.

**Nitrógeno:** Las plantas absorben la mayoría del Nitrógeno en forma de iones Amonio (NH<sub>4</sub>) o Nitrato (NO<sub>3</sub>) y en muy pequeña proporción lo obtienen de aminoácidos solubles en agua. Los cultivos absorben la mayor parte del Nitrógeno como nitratos, sin embargo estudios recientes demuestran que los cultivos usan cantidades importantes de Amonio estando éste presente en el suelo. En el proceso de Nitrificación al convertir (NH<sub>4</sub>) en (NO<sub>3</sub>), se liberan iones H<sup>+</sup>, este proceso produce acidez en el suelo.

## **PAPEL NUTRICIONAL**

**Fósforo:** El (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) esencial para el crecimiento de las plantas, desempeña un papel importante en la fotosíntesis, la respiración, el almacenamiento y transferencia de energía, y en la división y el crecimiento celular. Promueve la rápida formación y crecimiento de las raíces, mejora la calidad de la fruta, del follaje de las hortalizas, de los granos y es vital para la formación de las semillas ya que está involucrado en la transferencia de las características genéticas de una generación a otra.

**Nitrógeno:** El N en las plantas, es necesario para la síntesis de la clorofila y como parte de la molécula de clorofila está involucrado en el proceso de la fotosíntesis. Cantidades adecuadas de Nitrógeno producen hojas de color verde oscuro por su alta concentración de clorofila y esta participa en el proceso de conversión del Carbono, Hidrógeno y Oxígeno en azúcares simples que serán utilizados en el crecimiento y desarrollo de la planta.

## **USOS Y RECOMENDACIONES**

Por su alto aporte de nutrientes primarios, el Fosfato Diamónico (DAP) es un fertilizante complejo ideal para ser aplicado como monoproducto en presiembra o al momento de la siembra. Dado su alto aporte de Fósforo (46%), es un componente imprescindible para la elaboración de fórmulas balanceadas de fertilización (mezclas físicas).

## **COMPATIBILIDAD Y ESTABILIDAD EN ALMACENAMIENTO**

El Fosfato Diamónico (DAP) es compatible con la mayoría de los fertilizantes, pero existe incompatibilidad con Superfosfato Triple (SPT) y Superfosfato Simple (SPS) ya que genera reacción húmeda y se apelmaza, en el caso de mezclas de aplicación inmediata es posible combinarlos siempre y cuando la mezcla no se destine a almacenamiento. El DAP es un producto muy estable en almacenamientos prolongados, pero es muy importante observar un buen manejo del producto en almacén, preferentemente bajo condiciones adecuadas, es decir en lugares secos, frescos, ventilados y libres de cualquier agente contaminante.

INFORMES:

[www.fertinova.mx](http://www.fertinova.mx)

Tel. (33) 36276553

## FICHA TECNICA

### GENERALIDADES

El Cloruro de Potasio (KCl) o Muriato de Potasio (MOP) es la fuente de fertilización de Potasio (K) más usada en el mundo. El contenido de Potasio se expresa como equivalente de K<sub>2</sub>O (Óxido de Potasio) o Potasa, el KCl es un fertilizante inorgánico que se obtiene de diversos minerales tales como:

- a) Silvinita: Mineral compuesto principalmente de Cloruro de Potasio (KCl) y Cloruro de Sodio (NaCl), con un contenido de 20% a 30% de K<sub>2</sub>O.
- b) Silvita: Mineral compuesto principalmente de Cloruro de Potasio (KCl), con un contenido de 63% de K<sub>2</sub>O.
- c) Kainita: Mineral compuesto por Cloruro de Potasio (KCl) y Sulfato de Magnesio (MgSO<sub>4</sub>), con un contenido de 12% a 16% de K<sub>2</sub>O.
- d) Carnalita: Mineral compuesto principalmente de Dicloruro de Magnesio (MgCl<sub>2</sub>) y Cloruro de Potasio, con un contenido de 9% a 10% de K<sub>2</sub>O.

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

**Nombre Químico:** Cloruro de Potasio

**Otros Nombres:** Potasa, Muriato de Potasa, Muriato de Potasio, Monocloruro de Potasio, ó Sales de Potasa

**Fórmula Química:** KCl

**Peso Molecular (g/mol):** 74.60

**Contenido de Potasio Total (K<sub>2</sub>O):** 60% de Óxido de Potasio (w/w)  
**Presentación Física:** Gránulos esféricos o cristales de color rojo

Tamaño de partícula:	1.2 a 4.5 mm
Solubilidad en agua, a 20° C (100 g/100 ml):	34.20 g/100 ml de agua
pH en solución al 10%:	5.4 – 10 Unidades
Densidad Aparente (Kg/m <sup>3</sup> ):	1,025 – 1,200 Kg/m <sup>3</sup>
Índice de Salinidad:	116.3
Humedad Relativa Crítica (a 30° C):	84.00%
Acidez equivalente a Carbonato de Calcio:	Neutro

### COMPORTAMIENTO EN EL SUELO

A pesar de que la mayoría de los suelos son ricos en Potasio (K), solo una mínima parte (2%) de éste es disponible para la planta. En el suelo existe K no disponible el cual es fuertemente retenido por los minerales primarios del suelo (rocas). El K es liberado en la medida que los minerales se meteorizan o descomponen por acción de la temperatura y humedad. También hay K lentamente disponible el cual queda atrapado o fijado en las capas de algunos tipos de arcillas, estas capas de arcilla se contraen o expanden por efecto de la humedad, proceso que permite atrapar los iones de Potasio (K<sup>+</sup>) haciéndolos lentamente disponibles para la planta.

Existen dos formas de K disponible, una es el K en la solución del suelo (en agua del suelo) y el K intercambiable retenido en las arcillas y la materia orgánica del suelo en forma coloidal. Los coloides del suelo tienen cargas negativas (-) que atraen los cationes como el Potasio (K<sup>+</sup>). La capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) del suelo es determinante para el K disponible, mismos que son retenidos en forma intercambiable (adsorbidos), estos cationes intercambiables están en equilibrio con los presentes en la solución del suelo, a medida que el cultivo remueve K de la solución del suelo, el K intercambiable se libera y reponen el K de la solución del suelo. El K es reemplazado por otro catión (K<sup>+</sup>) en el coloide del suelo con lo cual se mantiene nuevamente en equilibrio, por lo que mediante el proceso de intercambio catiónico, el K está continuamente disponible para el crecimiento del cultivo. El Potasio es prácticamente inmóvil en el suelo, su movimiento hacia el sistema radical del cultivo es por difusión (a través de la película de agua que rodea las partículas del suelo). En suelos arenosos y orgánicos se puede lixiviar o percollar, los suelos arenosos tienen baja capacidad de retención de cationes por lo que el K intercambiable es menor.

## **PAPEL NUTRICIONAL**

El Potasio (K) es fundamental en el proceso de la fotosíntesis, deficiencia de K reduce la fotosíntesis e incrementa la respiración celular, resultando en una reducción de la acumulación de carbohidratos y por consecuencia un efecto adverso en el crecimiento y producción de la planta. El K es esencial para la síntesis de proteínas, es determinante en la descomposición de carbohidratos y por tanto en proveer energía para el crecimiento de la planta. El K proporciona a la planta mayor resistencia al ataque de enfermedades. El K es determinante en la formación y carga de frutos y llenado de grano. El K también incrementa la resistencia de la planta a las heladas. Una planta bien nutrida con K tiene una mayor capacidad de soportar condiciones de estrés por falta de agua, esto ya que el K es determinante en la capacidad de los estomas de abrir y cerrar cuando la planta está sometida a condiciones de sequía.

## **USOS Y RECOMENDACIONES**

El Cloruro de Potasio (KCl) o Muriato de Potasio (MOP) por su alta concentración de Potasio (60%) es la fuente de aporte de Potasio (K<sub>2</sub>O) más económica para la mayoría de los cultivos, excepto en los cultivos en donde el follaje (hojas) son de gran valor y no es recomendable la aplicación de Cloro (Tabaco, Crucíferas y Ornamentales). El KCl es un componente básico para la elaboración de fórmulas balanceadas de fertilización (mezclas físicas).

## **COMPATIBILIDAD Y ESTABILIDAD EN ALMACENAMIENTO**

El Cloruro de Potasio (KCl) o Muriato de Potasio (MOP) es un producto que presenta una gran estabilidad en períodos prolongados de almacenamiento tanto a granel como envasado, no es sensible a condiciones de alta humedad ambiental y es altamente compatible con todos los fertilizantes. Aún cuando el KCl o MOP es un producto muy estable en almacenamientos prolongados, es muy importante observar un buen manejo del producto en almacén, preferentemente bajo condiciones adecuadas, es decir en lugares secos, frescos, ventilados y libres de cualquier agente contaminante.

INFORMES:

[www.fertinova.mx](http://www.fertinova.mx)

Tel. (33) 36276553

## FICHA TECNICA

### GENERALIDADES

El Sulfato de Potasio y Magnesio (K-Mag) es un excelente fertilizante que contiene una triple fórmula de nutrientes esenciales para los cultivos, es una fuente de Potasio con 22% (K<sub>2</sub>O), 11% de Magnesio elemental (equivalente a 18% de MgO) y 22% de Azufre (SO<sub>4</sub>). El Sulfato de Potasio y Magnesio (K-Mag) es un fertilizante clasificado como 100% natural, esto ya que se obtiene del mineral conocido como:

a). Langbeinita: Mineral compuesto principalmente de Sulfato de Potasio (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) y Sulfato de Magnesio (MgSO<sub>4</sub>), con un contenido de 21% a 25 % de K<sub>2</sub>O.

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

**Nombre Químico:** Sulfato de Potasio y Magnesio

**Otros Nombres:** Sulfato de Magnesio y Potasio, SPM, Sulfato Doble de Potasio y Magnesio, Langbeinita 95%, Sulfato de Potasa y Magnesia, Sal Inorgánica de Potasio y Magnesio

<b>Fórmula Química:</b>	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> - 2MgSO <sub>4</sub>
<b>Peso Molecular (g/mol):</b>	415.0
<b>Contenido de Potasio Total (K<sub>2</sub>O):</b>	22% de Óxido de Potasio (w/w)
<b>Contenido de Magnesio Total (Mg): de Magnesio</b>	11% de Magnesio ó 18% de Óxido
<b>Contenido de Azufre Total (S): (w/w)</b>	22 % de Azufre en forma de Sulfato



**Contenido de Cloro Total (Cl):**  
(w/w)

<2.5 % de Cloro en forma de Cloruro

**Presentación Física:**  
rosado o café

Gránulo esférico o cristales de color

Tamaño de partícula:	1.19 a 3.36 mm
Solubilidad en agua, a 20° C (100 g/100 ml):	24.4 g/100 ml de agua
pH en solución al 10%:	7.0 – 7.1 Unidades
Densidad Aparente (Kg/m <sup>3</sup> ):	1,506 – 1,600 Kg/m <sup>3</sup>
Índice de Salinidad:	43.4
Humedad Relativa Crítica (a 30° C):	96.0% (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )
Acidez equivalente a Carbonato de Calcio:	Neutro

## COMPORTAMIENTO EN EL SUELO

**Potasio:** A pesar de que la mayoría de los suelos son ricos en Potasio (K), solo una mínima parte (2%) de éste es disponible para la planta. Existen dos formas de K disponible, una es el K en la solución del suelo (en agua del suelo) y el K intercambiable retenido en las arcillas y la materia orgánica del suelo en forma coloidal. Los coloides del suelo tienen cargas negativas (-) que atraen los cationes como el Potasio (K<sup>+</sup>). El Potasio es prácticamente inmóvil en el suelo, su movimiento hacia el sistema radical del cultivo es por difusión (a través de la película de agua que rodea las partículas del suelo). En suelos arenosos y orgánicos se puede lixiviar o percolar, los suelos arenosos tiene baja capacidad de retención de cationes por lo que el K intercambiable es menor.

**Magnesio:** El Mg del suelo proviene de la meteorización de las rocas con minerales como biotita, hornablenda, dolomita y clorita. Siendo el Mg<sup>++</sup> un catión, está sujeto al intercambio catiónico, se encuentra en la solución del suelo y se adsorbe en la superficie de las arcillas y la materia orgánica. El Mg puede perderse fácilmente por lixiviación.

**Azufre:** El S inorgánico del suelo es un anión SO<sub>4</sub><sup>=4</sup>, por su carga negativa no es atraído por las arcillas del suelo y los coloides orgánicos, se mantiene en la solución del suelo y se mueve con el flujo del agua en el perfil, por lo cual se puede lixiviar fácilmente.

## PAPEL NUTRICIONAL

**Potasio:** El K es fundamental en el proceso de la fotosíntesis. El K es esencial para la síntesis de proteínas, es determinante en la descomposición de carbohidratos y por tanto en proveer energía para el crecimiento de la planta. El K proporciona a la planta mayor resistencia al ataque de enfermedades. El K es determinante en la formación y carga de frutos y llenado de grano. El K también incrementa la resistencia de la planta a las heladas. Una planta bien nutrida con K tiene una mayor capacidad de soportar condiciones de estrés por falta de agua, esto ya que el K es determinante en la capacidad de los estomas de abrir y cerrar cuando la planta está sometida a condiciones de sequía.

**Magnesio:** El Mg es el átomo central de la molécula de clorofila, por lo que está involucrado activamente en la fotosíntesis. El Mg también interviene en el metabolismo del Fósforo, en la respiración y en la activación de muchos sistemas enzimáticos en las plantas. Las semillas tienen un contenido relativamente alto de Mg.

**Azufre:** El S es absorbido principalmente como Anión Sulfato ( $\text{SO}_4$ ), también entra por las hojas como Dióxido de Azufre ( $\text{SO}_2$ ) presente en el aire. El S forma parte de cada célula viviente y forma parte de 2 de los 21 aminoácidos que forman las proteínas. El S participa en el desarrollo de enzimas y vitaminas, promueve la nodulación en leguminosa, importante en la producción de semillas, necesario en la formación de clorofila y presente en compuestos orgánicos que dan el olor característico al ajo, mostaza y cebolla.

## USOS Y RECOMENDACIONES

El Sulfato de Potasio y Magnesio (K-Mag) es un producto considerado libre de Cloro (<3%), lo cual le da un valor agronómico extraordinario para cultivos altamente sensible al Cloro, cultivos como hortalizas (lechuga, col, coliflor y brócoli), y plantas con gran valor del follaje como Tabaco y Ornamentales. El K-Mag tiene un pH neutro, por lo que no incrementa la acidez del suelo, y, por su contenido K y Mg en forma de sulfatos es altamente soluble en agua y fácilmente absorbible por las plantas. El K-Mag es un componente ideal para la elaboración de fórmulas balanceadas de fertilización (mezclas físicas) para cultivos sensibles al cloro y de alto valor.

## COMPATIBILIDAD Y ESTABILIDAD EN ALMACENAMIENTO

El Sulfato de Potasio y Magnesio (K-Mag) es un producto altamente estable en períodos prolongados de almacenamiento tanto a granel como envasado y es altamente compatible con todos los fertilizantes. Aún cuando el K-Mag es un producto muy estable en almacenamientos prolongados, es muy importante observar un buen manejo del producto en almacén, preferentemente bajo condiciones adecuadas, es decir en lugares secos, frescos, ventilados y libres de cualquier agente contaminante.

INFORMES:

[www.fertinova.mx](http://www.fertinova.mx)

Tel. (33) 36276553

## FICHA TECNICA

### GENERALIDADES

El Fosfato Monoamónico (MAP) es un fertilizante sólido que está creciendo en su uso de manera muy consistente. El MAP es un fertilizante complejo granulado para aplicación al suelo con una alta concentración integral de Nitrógeno y Fósforo (11-52-00). Es un producto que está siendo muy usado y preferido por los agricultores, especialmente en las regiones agrícolas donde predominan los suelos de origen calcáreos o suelos alcalinos.

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

**Nombre Químico:** Fosfato de Amonio Monobásico

**Otros Nombres:** Fosfato Monoamónico, Fosfato Diácido de Amonio, Fosfato Monobásico de Amonio, Fosfato de Amonio Grado Fertilizante, Ortofosfato de Amonio.

<b>Fórmula Química:</b>	NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>
<b>Peso Molecular (g/mol):</b>	115.00
<b>Contenido de Nitrógeno Total (N):</b>	11% de Nitrógeno Amoniacal (w/w)
<b>- Fósforo Total:</b>	52% de Pentóxido de Fósforo (w/w)
<b>- Fósforo Disponible:</b>	52% de Pentóxido de Fósforo (w/w)
<b>- Fósforo Soluble en Agua:</b>	47% de Pentóxido de Fósforo (w/w)
<b>Presentación Física:</b>	Gránulo esférico color café oscuro, negro o gris.

Tamaño de partícula:	1.18 a 4.00 mm
Solubilidad en agua, a 20° C (100 g/100 ml):	40.0 g/100 ml. de agua
pH en solución al 10%:	4.2 - 5.0 Unidades
Densidad Aparente (Kg/m3):	971 – 1,060 Kg/m3
Índice de Salinidad:	25
Humedad Relativa Crítica (a 30° C):	92%
Acidez equivalente a Carbonato de Calcio:	65 partes de Carbonato de Calcio por 100 de MAP

## COMPORTAMIENTO EN EL SUELO

El Fosfato Monoamónico (MAP) es considerado un fertilizante fuente de Fósforo, sin embargo, la presencia de Nitrógeno en esta fórmula compleja, tiene un efecto sinergizante, ya que favorece el aprovechamiento del Fósforo. Este efecto es debido que el Amonio ( $\text{NH}_4$ ) influye significativamente sobre la disponibilidad y absorción del Fósforo ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ). El Amonio en altas concentraciones reduce las reacciones de fijación del Fósforo haciéndolo disponible para la planta. Debido a que el MAP es un fertilizante con pH ácido, es muy recomendable para ser utilizado en suelos calcáreos y con pH mayores a 7.5 (alcalinos).

**Fósforo:** El  $\text{P}_2\text{O}_5$  es un elemento que tiene muy poca movilidad en el suelo, y es un producto muy estable, por lo que las pérdidas por lixiviación son mínimas. Debido a esta característica, es determinante para su máximo aprovechamiento el método y la profundidad de aplicación dependiendo del cultivo. Esto es colocarlo dentro del área de desarrollo radical y asegurar con ello la cercanía con el área de absorción de las raíces. El pH es un factor que influye enormemente sobre la solubilidad y disponibilidad del Fósforo, éste es más disponible en pH de 6 a 7.

**Nitrógeno:** Las plantas absorben la mayoría del Nitrógeno en forma de iones Amonio ( $\text{NH}_4$ ) o Nitrato ( $\text{NO}_3$ ) y en muy pequeña proporción lo obtienen de aminoácidos solubles en agua. Los cultivos absorben la mayor parte del Nitrógeno como nitratos, sin embargo estudios recientes demuestran que los cultivos usan cantidades importantes de Amonio estando éste presente en el suelo. En el proceso de Nitrificación al convertir ( $\text{NH}_4$ ) en ( $\text{NO}_3$ ), se liberan iones  $\text{H}^+$ , este proceso produce acidez en el suelo.

## **PAPEL NUTRICIONAL**

**Fósforo:** El (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) esencial para el crecimiento de las plantas, desempeña un papel importante en la fotosíntesis, la respiración, el almacenamiento y transferencia de energía, y en la división y el crecimiento celular. Promueve la rápida formación y crecimiento de las raíces, mejora la calidad de la fruta, del follaje de las hortalizas, de los granos y es vital para la formación de las semillas ya que está involucrado en la transferencia de las características genéticas de una generación a otra.

**Nitrógeno:** El N en las plantas, es necesario para la síntesis de la clorofila y como parte de la molécula de clorofila está involucrado en el proceso de la fotosíntesis. Cantidades adecuadas de Nitrógeno producen hojas de color verde oscuro por su alta concentración de clorofila y esta participa en el proceso de conversión del Carbono, Hidrógeno y Oxígeno en azúcares simples que serán utilizados en el crecimiento y desarrollo de la planta.

## **USOS Y RECOMENDACIONES**

Por su alto aporte de nutrientes primarios, el Fosfato Monoamónico (MAP) es un fertilizante complejo ideal para ser aplicado como monoproducto en presiembra o al momento de la siembra. Dado su alto aporte de Fósforo (52%), es un componente imprescindible para la elaboración de fórmulas balanceadas de fertilización (mezclas físicas).

El Fosfato Monoamónico (MAP) es muy recomendable para ser aplicado en la fertilización de arranque, a la siembra o al momento del trasplante, ya que por tener sólo una molécula de amonio, este producto es menos agresivo con las semillas durante el proceso de germinación y sobre plántulas recién trasplantadas.

## **COMPATIBILIDAD Y ESTABILIDAD EN ALMACENAMIENTO**

El Fosfato Monoamónico (MAP) es compatible con la mayoría de los fertilizantes, por lo que es muy utilizado en la integración de fórmulas balanceadas de fertilización (mezclas físicas) y sólo como fertilizante de iniciación. El Fosfato Monoamónico (MAP) es un producto muy estable en almacenamientos prolongados, pero es muy importante observar un buen manejo del producto en almacén, preferentemente bajo condiciones adecuadas, es decir en lugares secos, frescos, ventilados y libres de cualquier agente contaminante.

INFORMES:

[www.fertinova.mx](http://www.fertinova.mx)

Tel. (33) 36276553

## FICHA TECNICA

### GENERALIDADES

El Fosfonitrato (FFN), Nitrofosfato (NFF) ó Nitrato de Amonio (NA) es un fertilizante que aporta básicamente Nitrógeno (N) a los cultivos, es un fertilizante muy apreciado por los agricultores ya que contiene un balance de 50% de Nitrógeno Amoniacal (NH<sub>4</sub>) y 50% de Nitrógeno Nítrico (NO<sub>3</sub>) lo cual le da un efecto visual muy marcado inmediatamente después de la aplicación.

### CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

**Nombre Químico:** Nitrato de Amonio

**Otros Nombres:** Fosfonitrato, Nitrofosfato, Nitrato de Amonio Estabilizado ó Sal Nítrica.

<b>Fórmula Química:</b>	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>
<b>Peso Molecular (g/mol):</b>	80.04
<b>Contenido de Nitrógeno Total (N):</b>	33.0% de Nitrógeno (w/w)
<b>Contenido de Nitrógeno Amoniacal (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>):</b>	16.5% de Nitrógeno (w/w)
<b>Contenido de Nitrógeno Nítrico (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>):</b>	16.5% de Nitrógeno (w/w)
<b>Contenido de Fósforo Total (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>):</b>	3.0% de Pentóxido de Fósforo (w/w)
<b>Presentación Física:</b>	Perlas o Gránulos Esféricos color blanco ó verde.

Tamaño de partícula:	1.2 a 3.5 mm
Solubilidad en agua, a 20° C (100 g/100 ml):	200 g/100 ml de agua
pH en solución al 10%:	5.5 – 6.5 Unidades
Densidad Aparente (Kg/m <sup>3</sup> ):	913 – 1,000 Kg/m <sup>3</sup>
Índice de Salinidad:	104.7
Humedad Relativa Crítica (a 30° C):	59%
Acidez equivalente a Carbonato de Calcio:	59 partes de Carbonato de Calcio por 100 de FFN.

## COMPORTAMIENTO EN EL SUELO

El Fosfonitrato (FFN) ó Nitrofosfato (NFF) contiene 16.5% Nitrógeno Amoniacal (NH<sub>4</sub>) el cual es de disponibilidad retardada o moderada y 16.5% de Nitrógeno Nítrico (NO<sub>3</sub>) el cual es de disponibilidad inmediata o rápida, lo cual permite que el cultivo muestre una respuesta y efectos inmediatos a la aplicación, la desventaja de la fase Amoniacal es que igual que otros fertilizante con esta base, el amoniaco presenta pérdidas significativas de nitrógeno por efecto de la volatilización. Una vez que el Amonio (NH<sub>4</sub>) es absorbido por las arcillas y la materia orgánica del suelo, y este ha pasado por el proceso de nitrificación es entonces disponible y fácilmente absorbido por las plantas.

## PAPEL NUTRICIONAL

El Nitrógeno (N) es un nutriente esencial para el crecimiento de las plantas, es parte constitutiva de cada célula viva. En las Plantas, el Nitrógeno (N) es necesario para la síntesis de la clorofila y como parte de la molécula de clorofila está involucrado en el proceso de la fotosíntesis. El Nitrógeno (N) también es un componente de las vitaminas y de los componentes energéticos de las plantas, igualmente es parte esencial de los aminoácidos y por tanto es determinante para el incremento en el contenido de proteínas en las plantas.

El Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) es esencial para el crecimiento de las plantas, por lo que desempeña un papel importante en la fotosíntesis, la respiración, el almacenamiento y transferencia de energía, y en la división y el crecimiento celular. Promueve la rápida formación y de las raíces, mejora la calidad de la fruta, del follaje de las hortalizas, de los granos y es vital para la formación de las semillas.



## USOS Y RECOMENDACIONES

El Fosfonitrato (FFN), Nitrofosfato (NFF) o Nitrato de Amonio (NA) es un fertilizante considerado de alto valor dado la variedad de usos y aplicaciones que tiene, pero especialmente por su composición (el balance nítrico y amoniacal) y por su consistente efecto sobre los cultivos. Es un producto que al integrarse en la producción de fórmulas balanceadas de fertilización le aporta un valor agregado a estas, haciendo que estas se ubiquen dentro de un segmento de Mezclas Físicas de mayor efectividad y de un óptimo uso nutricional, estas Mezclas Físicas se direcciona a cultivos de alto valor (hortalizas, ornamentales y frutales). El Fosfonitrato también se utiliza como fuente de nitrógeno para aplicaciones de fertirrigación por su alta solubilidad en agua.

Debido a que existen en el mercado Nitratos de baja concentración de nitrógeno (<33%) y con concentraciones de Fósforo mayores a 3% o con nutrientes secundarios como Calcio (Ca) o Magnesio (Mg), los cuales reducen la solubilidad del Nitrato en el agua, es recomendable que antes de utilizarse en fertirriego, se hagan pruebas de solubilidad para evitar “taponeo” de los sistemas de riego. En el caso de aplicaciones al suelo y debido a que es un producto altamente sensible a la humedad (higroscópico), se recomienda evitar aplicaciones superficiales, debe ser incorporado al suelo (tapado o enterrado) para evitar pérdidas de Nitrógeno.

## COMPATIBILIDAD Y ESTABILIDAD EN ALMACENAMIENTO

El Fosfonitrato (FFN), Nitrofosfato (NFF) o Nitrato de Amonio (NA) es compatible con la mayoría de los fertilizantes, sin embargo es totalmente incompatible con la Urea, esto debido al índice de *humedad relativa crítica*, que es el nivel de humedad en el cual una sal soluble la absorbe de manera espontánea del ambiente. La humedad relativa crítica del FFN como monoproducto es baja (59%) pero, en el caso de la Mezcla Física con Urea la *humedad relativa crítica* de la mezcla es extremadamente baja (18%), es decir que prácticamente en cualquier condición ambiental la mezcla de FFN y Urea reacciona inmediatamente a las condiciones de la humedad del ambiente, absorbiendola rápidamente del ambiente y formando de manera inmediata una pasta o masa húmeda que desprende de manera constante un fluido acuoso (revenimiento), la mezcla física de FFN y Urea se define como *altamente higroscópica*.

Por su alta higroscopicidad, es muy recomendable evitar períodos largos de almacenamiento del FFN a granel, lo más apropiado es que se envase en sacos de polipropileno laminados y preferentemente con “*liner de polietileno*” para incrementar la “barrera de protección” del envase a la humedad del ambiente. Se debe almacenar en lugares secos, frescos, ventilados y libres de cualquier agente contaminante utilizando “tarimas” o “camas” para el estibado. En almacenamientos prolongados de FFN envasado, este se compacta o apelmaza por efecto de la presión y el peso ejercido en las estibas de sacos.

INFORMES:

[www.fertinova.mx](http://www.fertinova.mx)

Tel. (33) 36276553