

**Lluís Recasens**  
Ingeniero hortícola



# Los fertilizantes de liberación controlada

Muchos científicos y profesionales se han interesado por este tipo de fertilizantes de liberación controlada debido a la baja ineficacia de los fertilizantes complejos tradicionales en la nutrición vegetal

En horticultura ornamental, antes de la aparición de los fertilizantes de liberación controlada, era muy difícil saber las necesidades reales nutritivas de las plantas a fertilizar. Efectivamente, usando fertilizantes simples es difícil fertilizar en la dosis correcta. Ya que en estas plantas los excesos o defectos de fertilizante, en momentos determinados del ciclo de cultivo o en momentos críticos, han sido reconocidos por los profesionales como un problema básico para alcanzar el máximo desarrollo de las producciones.

Con la utilización de una fertilización sólida con fertilizantes complejos, los profesionales y los viveristas pueden afirmar, de forma generalizada, que son unas técnicas insatisfactorias debido a unas malas aplicaciones y a otros factores incontrolables como la volatilización, lixiviación y drenaje de estos fertilizantes simples, con una consecuencia de un aumento de la salinidad en los primeros días y unas deficiencias nutricionales inmediatas.

Este problema fue la causa para investigar y asesorar a los profesionales, en la utilización de productos controlados que da a la planta, nutrientes de forma inteligente, con una nutrición uniforme y constante, así como el profesional les da todos los nutrientes necesarios e imprescindibles en dosis y proporciones similares a las necesidades de la planta. Estos productos de liberación controlada dan a la planta una nutrición más uniforme, más equilibrada, con lo que se reducirá todo el riesgo de excesos y defectos nutricionales, así como se reducirá la frecuencia de aplicación y los

movimientos de fertilización tradicionales, eliminando los posibles errores de aplicación.

Muchos científicos y profesionales se han interesado por este tipo de fertilizantes de liberación controlada debido a la ineficacia de los fertilizantes complejos en la nutrición vegetal, y porque son productos respetuosos con el medio ambiente. Gran parte de los nutrientes que no absorbe la planta se pierden por lixiviación y drenaje.

En los fertilizantes de liberación controlada se liberarán en función de la temperatura, a más temperatura más liberación y viceversa. Ahora bien, cuando el producto se libera, las raíces de las plantas lo pueden asimilar de forma inmediata. Un sulfato de hierro encapsulado, cuando el producto es liberado, la planta lo puede asimilar.

Los fertilizantes tradicionales simples granulados en cultivos de horticultura ornamental y viveros de mucha tecnología no son suficientemente eficaces. Ciertos viveristas utilizan fertilizantes solubles para fertilizar contenedores. Efectivamente, ahorran trabajo, pero no son muy eficientes ya que se tiende a aplicar una dosis desmesurada de fertilizantes, conjuntamente con excesivas aportaciones de agua. En el momento en que nos desprendamos de una estas plantas, al no tener la fertilización será más débil. En zonas lluviosas es bueno utilizar fertilizantes de liberación controlada, ya que si utilizamos fertilizantes solubles nos veremos con la necesidad de aportar agua sin ser necesario, y en zonas con deficiencia de agua es mejor utilizar fertilizantes de liberación controlada y aportar

**Estos productos de liberación controlada dan a la planta una nutrición más uniforme, más equilibrada, y se reducirá todo el riesgo de excesos y defectos nutricionales**



**Fertilizantes de liberación controlada en cobertera. Lavanda angustifolia.**

*Foto: Miquel Mola*



**Fertilizantes de liberación controlada en Phornium.**

*Foto: Miquel Mola*

Los horticultores ornamentales que descubrieron este tipo de fertilización ya no quieren dar macha atrás, ya que con este método han descubierto muchas ventajas

el agua justa. Los viveristas saben que para paliar todos estos problemas han provocado la necesidad de utilizar fertilizantes de liberación controlada en una proporción similar a las necesidades de los cultivos.

Estos fertilizantes proveen al cultivo las dosis adecuadas de fertilizantes y reducen los riesgos y trabajo. La nutrición continua con una dosis constante produce plantas mejores y de más alta calidad.

Los horticultores ornamentales que en su día descubrieron este tipo de fertilización ya no quieren dar macha atrás, ya que con este método han descubierto muchas ventajas.

Actualmente en las áreas verdes se están utilizando fertilizantes de liberación lenta pero sólo en su forma nitrogenada y eso que el abanico de posibilidades es muy amplio. Pero los profesionales y científicos



**Fertilizantes de liberación controlada mezclados en el sustrato. Phormium.**

*Foto: Miquel Mola*

tienen que hacer un esfuerzo para sensibilizarse y hacer programas de fertilización con longevidades largas, es decir, para todo un ciclo de mantenimiento. Por ejemplo, para un mantenimiento de 8 a 9 meses o de 12 a 14 meses.

Los fertilizantes de liberación controlada tienen toda una serie de ventajas:

- Ninguna o casi ninguna pérdida por drenaje o absorción del suelo.
- Reduce las necesidades de fertilizante a aplicar, es decir, menos kg por unidad de superficie.
- Se puede aplicar, en el caso de horticultura ornamental y plantas de vivero una aplicación por ciclo productivo.
- En plantaciones de árboles en calles y recintos urbanos, una aplicación cada 2 años.

- En áreas verdes se puede aplicar de 1 a 2 aplicaciones por año o temporada.

- En bonsáis una aplicación por año.

Todas estas aplicaciones se pueden realizar por ciclo productivo y con las necesidades nutricionales de las plantas que queremos fertilizar.

- Este proceso nos ahorra errores nutricionales y trabajo.

- Utilizando este tipo de fertilizantes no se producen altibajos nutricionales, por lo que la planta tendrá el mismo color de tronco o de hoja, el mismo tamaño en altura y no se habrá producido mermas en plantaciones paisajísticas y forestales.

- Ustedes hagan una prueba, visiten un vivero con muchas variedades de plantas. Sólo con un análisis visual podrán saber si están fertilizadas con fertilizantes de liberación controlada. Las más uniformes y las de un color más intenso estarán fertilizadas con fertilizantes de liberación controlada.

- Se reducen los riesgos y posibilidades de excesos de fertilizantes.

- No se producen deficiencias.

- Seguridad en los cultivos, se dispone de un fertilizante permanente de fondo.

- Si la planta la trasladamos o la cambiamos de lugar, o la plantamos, viajará con ella una nutrición diaria y efectiva.

- No habrá aumento de sales.

### Tipos de fertilizantes

Existen varios tipos de fertilizantes que se diferencian por:

- Características del material de encapsulado.

- Características del material encapsulado y procedencia y tecnología del "sustrato".

- Espesor del material de encapsulado. Existen varios tipos de grosores por su longevidad y tecnología.

- Tecnología de producción.

- Diámetro del gránulo del fertilizante encapsulado. Varios tipos de diámetros: estándar mini, micro.

- Actividad enzimática y microbiológica del suelo importante. Los productos liberados se transformarán según estas actividades.

- Biodegradación de las cápsulas según el material utilizado, será más o menos rápida. Normalmente en 5 años quedan todos degradados.

- Características de las membranas de encapsulados y el tipo de liberación de los elementos nutritivos.

2008



Promoción

30%

Descuento Estudiantes



Si eres ESTUDIANTE obtén un 30% DE DESCUENTO (\*) en la suscripción a nuestras publicaciones

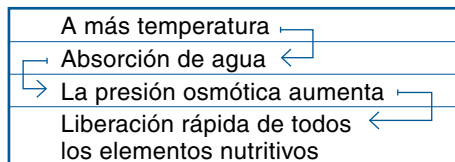
**¡Suscríbete ahora!**  
y te regalamos una mochila



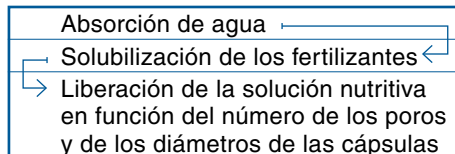
Llama al 977 750 402  
o envíanos un fax al 977 753 056  
[www.horticom.com](http://www.horticom.com) - [administracion@ediho.es](mailto:administracion@ediho.es)

\* Promoción válida sólo para estudiantes de Universidades, Escuelas Universitarias y Centros de Formación de España.

### Membrana semipermeable



### Membranas impermeables con pequeños poros



### Membranas impermeables

La membrana viene degradada a través de la acción química, física o enzimática después que el gránulo haya realizado la liberación de todos los elementos nutritivos.

Para que estas membranas desaparezcan totalmente sin dejar rastro serán necesarios unos 5 años.

### Liberación de los elementos nutritivos

La tipología de la liberación está influenciada por:

- El material de encapsulado.
- Uniformidad de la cápsula, granulometría.
- Temperatura.
- Cada fabricante tiene una temperatura de referencia para definir sus longevidades.

Un producto se puede decir que es totalmente recubierto si el recubrimiento no es inferior a 95 %. Parcialmente recubierto si el recubrimiento no es inferior al 25 % de recubrimiento.

### Salinidad

La utilización de fertilizantes de liberación controlada es adecuada en zonas con un índice de salinidad alto.

Evidentemente si utilizamos fertilizantes simples, las sales del fertilizante se suman a las del agua de riego y a las del suelo.

Cuanto más fertilizante en exceso se aplique, más riesgo y efectos pueden producir. Ejemplo: un programa de abonado con 200 ppm de nitrógeno y potasio, procedentes de nitrato amónico y sulfato de potasio puede producir una conductividad o salinidad del agua destilada de 1,7. Este

Fertilizantes de liberación controlada mezclado con el substrato. Grevilleas.

Foto: Miquel Mola



La utilización de fertilizantes de liberación controlada es adecuada en zonas con un índice de salinidad alto

nivel sumado al que tenga el agua de riego será suficiente para dañar el desarrollo normal de la planta.

El agua de riego con un nivel de conductividad de 1'5 se considera de mala calidad para plantas ornamentales y viveros. Por esto es evidente que si hubiéramos incorporado cualquier fertilizante de liberación controlada en el ejemplo anterior la conductividad hubiera sido insignificante.

### Diversos fertilizantes de liberación controlada

Según la planta que queremos cultivar o mantener, escogeremos el fertilizante que se libere de forma controlada siguiendo el patrón de crecimiento o de absorción de nutrientes de la planta, proporcionándole a lo largo del ciclo del cultivo toda la cantidad necesaria de elementos que necesite.

Es obvio, pues que un abono que libere los nutrientes en un periodo de 12 meses será adecuado para una planta que tenga un ciclo productivo de 12 meses a temperaturas del suelo de 24°C. En cambio, no sería adecuado si el ciclo fuera de 5 meses.

La liberación sería muy lenta para las necesidades de la planta, a no ser que apliquemos más cantidad para poder compensar la lentitud de la liberación. Pero este razonamiento no sería adecuado porque



perderíamos una gran parte nutricional a lo largo del ciclo. Sería mejor aplicar un fertilizante de 0 a 6 meses.

### Procesos y métodos de liberación controlada

Todos los gránulos están empilados con un sustrato N-P-K+Mg+Oligo y encapsulados por un polímero.

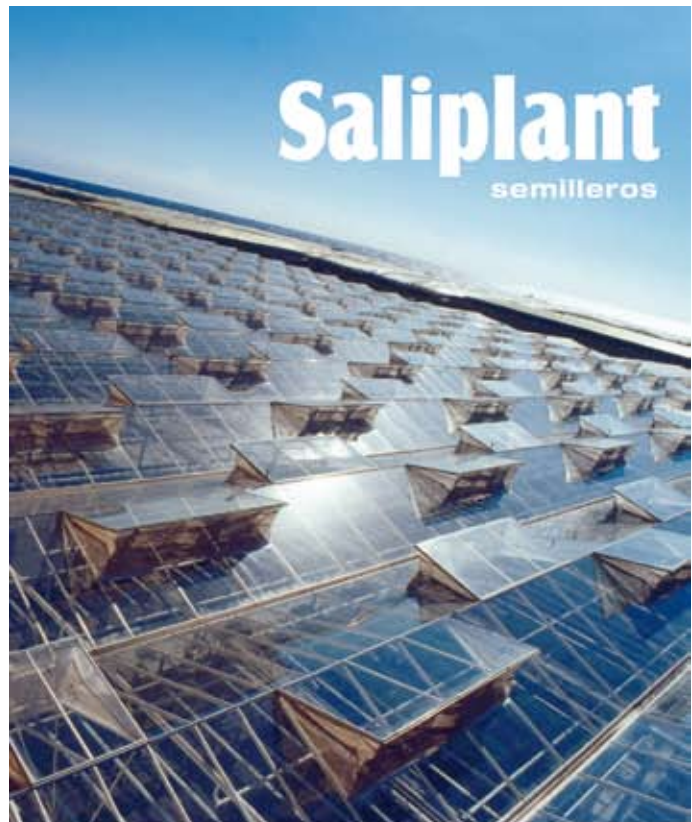
El agua, por un fenómeno de presión osmótica, entra dentro del gránulo solubilizando los nutrientes y liberándolos según la abertura de los microporos y el grosor de la cápsula. Los elementos internos de la cápsula se van solubilizando.

Los nutrientes se liberan de forma lenta por la presión osmótica. La resistencia de la cápsula asegura una liberación controlada, constante y uniforme.

### Liberación por temperatura

A mayor temperatura, más movimientos de los microorganismos, más asimilación y más movimiento vegetativo. En definitiva, un mayor crecimiento de las plantas y arbustos, y una liberación de nutrientes, más importante, obteniendo un buen desarrollo.

En cambio, a temperaturas más bajas, menos liberación de los nutrientes y menos crecimiento vegetativo.



HORTALIZAS

INJERTOS

ESQUEJES DE HIBISCUS



## Eficacia, calidad y control

En Saliplant trabajamos desde 1986 con un claro objetivo: obtener las soluciones de la máxima calidad para sus cultivos, que le garanticen la mayor rentabilidad posible.

Con una producción de más de 100 millones de plántulas al año distribuidas a nivel nacional e internacional, y más de 100 empleados dedicados a la obtención de la mejor plántula hortícola, en **Semilleros Saliplant** encontrará una empresa actual, ágil e innovadora.

Obtenga con Saliplant las mejores soluciones para sus necesidades de producción.

Tlf.: 958 62 33 76 - Fax: 958 62 39 20

CARCHUNA MOTRIL ZAFARRAYA  
CASTELL DE FERRO EL MORCHE  
PUNTALÓN SANTA FE ALBUÑOL



www.saliplant.com

Los oligoelementos se liberan de forma constante y continua gracias al contenido de éstas en el gránulo empiladorado.

Aún existen empresas que incorporan los oligoelementos en una doble cápsula, pero lo que sucede es que los oligoelementos se liberan al principio en los primeros meses y se agotan no cubriendo el ciclo entero.

Esta técnica se realizaba cuando no existían fertilizantes NPK empiladorados con oligoelementos.

Actualmente existen muchos sustratos de fertilizantes NPK con oligoelementos incorporados.

#### Preparación de empiladorados

Todos los fertilizantes de liberación controlada antes de encapsularlos, se tienen que preparar los empiladorados.

Normalmente se utilizan sustratos o fertilizantes empiladorados complejos, con la formulación empiladorada y terminada.

Ejemplo: Kemira dispone de varios sustratos o fertilizantes complejo formulados y empiladorados.

A mayor temperatura, un mayor crecimiento de las plantas y arbustos, y una liberación de nutrientes, más importante, obteniendo un buen desarrollo

El encapsulado varía del 6 al 15 %.

Normalmente los productos comercializados son mezclas de productos complejos encapsulados de distinto peso.

Los sustratos encapsulados incluyen urea, sulfato de potasio, nitrato amónico, etc.

Todos estos elementos se tienen que empiladorar y posteriormente enviar a la fábrica para encapsularlos.

Los productos pueden ser binarios o terciarios complejos y deben estar empiladorados. Existen productos como el nitrato potásico que ciertos fabricantes no lo pueden encapsular. Flower Profesional dispone de un gran número de productos 100% encapsulados y sin fósforo.

Estos productos se introdujeron en el mercado haciendo ensayos extensivos; fueron llevados a cabo, respondiendo así a la demanda de los viveristas para la obtención de un producto que suministrará nutrientes liberándolos a cantidades adecuadas durante un ciclo de cultivo.

# Growing results!

for all your plant propagation needs



#### Clause Spain, S.A.

Paraje La Reserva, s/n • Apartado de correos, 17  
04745 La Mojonera (Almería)

Contacto: Miguel Soria • Tel.: (34) 670 380 040

E-mail: miguel.soria@clause-vegseeds.com

Web: <http://www.jiffypot.com>



**Jiffy** Let's grow together

[www.jiffypot.com](http://www.jiffypot.com)

### Los encapsulados son más o menos resistentes

La tecnología Poliuretano de Flower Profesional es muy resistente y sus productos pueden pasar de 15°C de mínima a 25°C de máximas, sin que se produzca daño ya que son cápsulas muy elásticas, como ocurre con la gama Ornawin Cote.

Cuando se producen golpes de calor, la liberación es más estable si la comparamos con otras tecnologías como las resinas.

En las resinas que no estén bien selladas, se produce *pop corn* sólo con humedad elevada y cambios de temperatura, liberándose de inmediato todo el producto del gránulo, pero gracias a los excesivos controles de calidad de los fabricantes se evita.

### Seguridad

Todos estos fertilizantes de liberación controlada han estado muy probados y son todos seguros.

Ahora bien, tienen patrones de liberación diferentes; y el profesional tiene que



**En horticultura ornamental, antes de la aparición de los fertilizantes de liberación controlada, era muy difícil saber las necesidades reales nutritivas de las plantas a fertilizar.**

escoger el patrón de liberación que se le adapte mejor a sus necesidades.

En tema de seguridad, todos son seguros si hablamos de fertilizantes 100 % encapsulados, si existen mezclas debemos conocerlas y saber su uso.

Son productos rentables.

Estos fertilizantes son muy cómodos y se adaptan a todas las plantas ornamentales y viveros.

Sólo es necesario incorporar la dosis ideal en el sustrato adecuado. La dosis ideal será la dosis que podemos dominar, incluso pensando en un aumento brusco de temperatura, que podemos reaccionar.

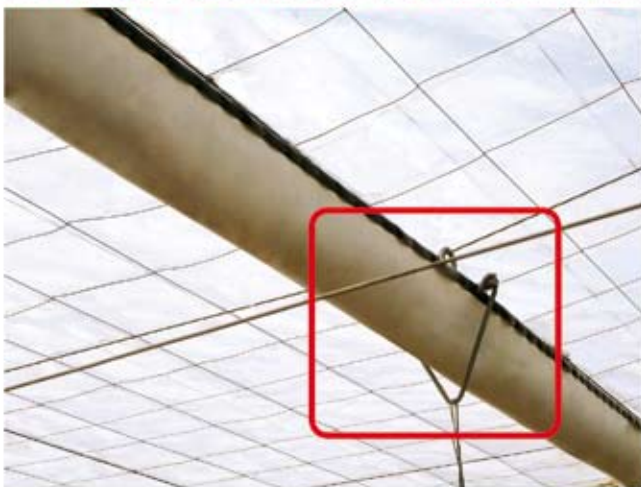
Ejemplo:

Podemos incorporar en una maceta de plantas ornamentales en contenedor una dosis inicial fuerte, importante, pero sabiendo que nuestro sustrato es muy drenante y situaremos una liberación excesiva, que pudiera reaccionar incorporando agua para lavarlos, o en el caso de un invernadero, bajando la temperatura del medio aéreo y sustrato.

## Sistemas Hortícolas Almería

### PRODUCTOS INNOVADORES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE INVERNADEROS

- MALLAS MOSQUITERAS Y SOMBREO
- POLICARBONATO Y CHAPA PERFILADA PARA CUBIERTAS
- PERFILES METALICOS PARA INVERNADEROS
- TORNILLERIA Y HERRAMIENTAS
- MOTORREDUCTORES, CREMALLERAS Y ACCESORIOS
- CANALETAS DE POLIPROPILENO



Sistemas Hortícolas Almería, S.L. C/ V nave 55 Pol. Ind. Santa María del Águila 04710 EL EJIDO (Almería)

Telf.: 950 58 21 62 Fax: 950 58 21 62

[www.sistemashorticolasalmeria.com](http://www.sistemashorticolasalmeria.com)

e-mail: [info@sistemashorticolasalmeria.com](mailto:info@sistemashorticolasalmeria.com)





Flower Professional es una de las únicas empresas que dispone de fertilizantes de liberación controlada para céspedes de jardines públicos y privados y campos deportivos, con longevidades de 12-14 meses.

Si hemos escogido una dosis muy elevada y se producen ciclos de temperaturas elevadas, tendremos que estar preparados para lavar o segar la hierba más alta. Una aplicación de un fertilizante de liberación controlada de unos 12 a 14 meses, a finales de febrero, seguido de un arenado puede ser muy interesante ya que la arena estabilizará la temperatura y la uniformidad de liberación.

### Temas medioambientales

Estos fertilizantes no tienen apenas pérdidas ni lixiviaciones. Todo el fertilizante liberado es asimilado, evitando las pérdidas de nitratos y siendo respetuosos con el medio ambiente.

Si se utilizan estos fertilizantes en viveros con una única aplicación al año será suficiente y en céspedes, dos aplicaciones, una en primavera y otra en otoño. Si utilizamos fertilizantes convencionales tendremos que realizar múltiples aplicaciones, contaminando más.

En plantas ornamentales, también la reducción es importante y con estos fertilizantes la nutrición será adecuada, adaptándose a las necesidades del vegetal. En cambio, en fertilizantes tradicionales al final no

### Fertilizantes de liberación controlada en cobertera. Dracaena.

Foto: Miquel Mola



se sabe lo que la planta asimila, ni lo que puede asimilar y lo que realmente se lixivias o se pierde en fertilizantes, y lo que llega a contaminar y costar.

### Ventajas de la utilización de fertilizantes de liberación controlada

- Es seguro para las plantas sin ningún riesgo agronómico.
- Da tranquilidad al usuario.
- Es un sistema de fertilización común abonado, de fondo independiente al sistema de riego o fertilización.
- Es económico y rehusable, ahorra lixivitaciones y desaprovechamiento de los nutrientes.
- Suministra los nutrientes en función de la temperatura y en consecuencia con relación al crecimiento de la planta.
- Es flexible la longevidad, la dosis, el análisis.
- Se puede elegir el patrón de crecimiento de cada especie.
- Fácil de localizar el producto.
- Reduce la gestión.
- Adaptación de la fertilización deseada de la planta.
- Es sencillo: una sola aplicación asegura que nutrientes en cantidad suficiente serán suministrados en todo el ciclo de cultivo.
- Más rigidez en los tallos.
- Producción homogénea.





En plantas ornamentales, también la reducción es importante y con estos fertilizantes la nutrición será adecuada, adaptándose a las necesidades del vegetal



## Uniendo esfuerzos para ofrecer calidad

Joining efforts to offer quality



Avda. Barón de Carcer nº 17, 3º-10º • 46001 - VALENCIA (España)

Tel. +34 963 531 311 • Fax: +34 963 943 392

E-mail: [info@aefa-agronutrientes.org](mailto:info@aefa-agronutrientes.org) • Web: [www.aefa-agronutrientes.org](http://www.aefa-agronutrientes.org)