

Productores a la búsqueda del sustrato definitivo

## Sustratos turbosos avanzan en países mediterráneos

Las turbas generadas por el musgo "Sphagnum (rubias o negras) son el elemento constitutivo más universal entre los medios de cultivo. Productores de todo el mundo las usan a diferentes grados de descomposición, en diferentes formulaciones para cultivar plantas ornamentales, hortalizas, árboles, arbustos, champiñones y hierbas aromáticas. Este punto fue enfatizado en el Congreso Internacional de la Turba, que tuvo lugar en Quebec, Canadá, en agosto de este año. En las siguientes líneas se señalan aspectos como las ventajas de utilizar la turba como sustrato, la producción de turba en Europa

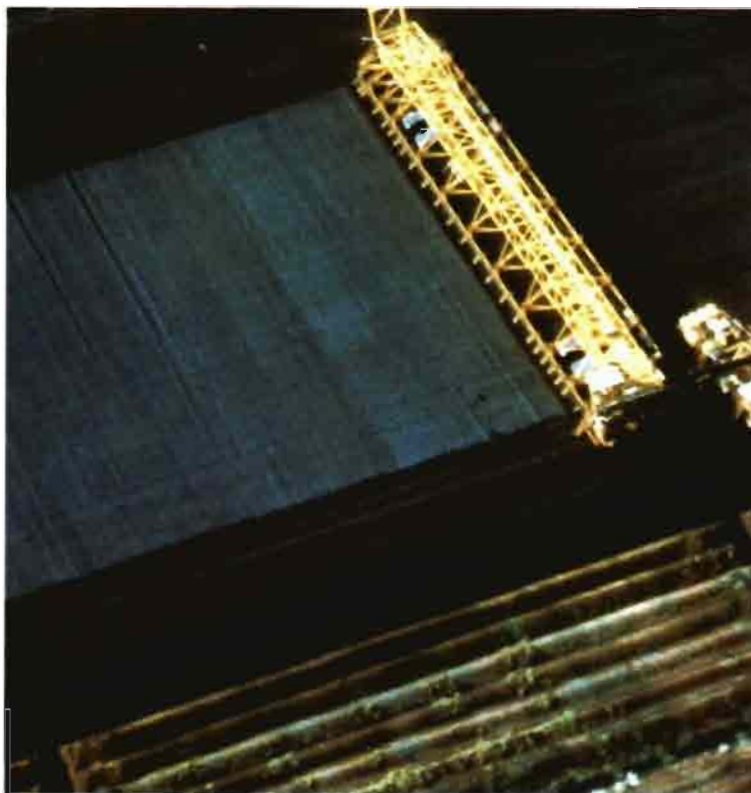
y las futuras necesidades de este producto en el continente.

### Turba, ¿el componente definitivo de los sustratos?

Al elegir un sustrato o los materiales a mezclar para producirlo, el industrial o el productor que utiliza sus propias mezclas deben considerar un determinado número de características físicas, químicas, biológicas y económicas que afectan la idoneidad del producto:

#### Propiedades físicas

- Estructura y su estabilidad.
- Contenido de materia orgánica.
- Porosidad.



## CONTROL TOTAL DE SERIE

EQUIPOS  
**NTC**

Pida nuestro catálogo al  
**968 123 900**



### Control del clima • Control de fertirrigación • Control de hidroponía

Control y programación del riego de superficie y bajo invernadero. Control y visualización del pH y conductividad eléctrica. Control del agua de drenaje en hidroponía. Control de humidificación, calefacción, ventilación y sombreado en invernaderos. Control de apertura y cierre de ventanas. Control de limpieza de colectores y equipos de filtrado. Control de motores diesel. Control de plantas de ósmosis.

**NUTRICONTROL**  
ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Tel. + (34) 968 123 900  
Fax + (34) 968 320 082  
www.nutricontrol.com  
e-mail: nutricontrol@nutricontrol.com

## RQ-Flex

**MERCK**

Sistema portátil *ideal para análisis de aguas de riego*: Nitritos, Amonio, Cloro, pH, Hierro, Potasio, Fosfato y hasta un total de 25 parámetros químicos diferentes.



**P.V.P.  
82.000 pts.**

Solicite más información a:  
**MERCK Farma y Química, S.A.**  
Polígono Merck - 08100 Mollet del Vallés (Barcelona)  
Teléfono: 93 565 55 00 - Fax: 93 544 02 87



**Vista aérea de una gran excavadora para la obtención de turba negra congelada.**

- Capacidad de almacenamiento de aire y agua.
- Densidad aparente.
- Capacidad de retener humedad.

**Propiedades químicas**

- pH.
- Contenido de nutrientes.
- Inmovilización de N.
- Capacidad de estabilización del pH (efecto "buffer").
- Presencia de sustancias peligrosas.

**Propiedades biológicas**

- Posible contaminación con agentes patógenos.
- Semillas de malezas y propágulos viables.
- Actividad microbiana.
- Características de almacenamiento.

**Factores económicos**

- Disponibilidad.
- Consistencia de la calidad.
- Precio.
- Requerimientos de plantas.
- Técnicas de cultivo.

**Qué es la turba?**

La turba se forma en terrenos fangosos (turberas). Hay unos 4 millones de km<sup>2</sup> de turberas en el mundo, cubriendo aproximadamente el 3% de las superficies emergidas. La mayoría de las turberas se encuentran en el Hemisferio Norte. Canadá, Rusia y Europa poseen abundantes recursos de este producto. Las turberas se desarrollan en tierras con exceso de agua. Este hecho, unido a una mala aereación, resultan en descomposición del material vegetal muerto y acumulado. Dependiendo de la estructura topográfica, de la geología glacial y del contenido de nu-

trientes del agua, se desarrollan diferentes tipos de zonas húmedas. Las más comunes son las ciénagas y pantanos. Por razones que se explican a continuación, los sustratos para los cultivadores comerciales se basan en turba procedente de ciénagas. Pero es necesario establecer una rápida distinción entre ambos.

**Ciénagas y pantanos**

Los pantanos se desarrollan bajo la influencia de aguas subterráneas, básicamente por desbordes o paludificación de lagos o meandros cortados de ríos. Su turba de origen mineral puede tener rangos de pH entre 4.0 y 7.5. El alto contenido de nutrientes del agua subterránea favorece el crecimiento de carrizos, hierbas y *Carex*. También su alto contenido de oxígeno acelera la descomposición de los residuos vegetales. Por

**Planteles de calidad a precios competitivos**



**PLANTELES IN VITRO:**

- ◆ *Nephrolepis* (5 variedades)
- ◆ *Spathiphyllum* (3 variedades)
- ◆ *Syngonium* (4 variedades)
- ◆ *Ficus benjamina*
- ◆ *Ficus golden king*
- ◆ *Philodendron* (3 variedades)
- ◆ *Homalomena*

**Además planta terminada de:**

- Nephrolepis*, *Syngonium*, *Spathiphyllum*, *Schefflera*, *Ficus benjamina*, *Dracaena massangeana* y *marginata*, *Dieffembachia*, Plantas ejemplares, Planta de temporada...

**Espacios Fuengirola, s.l.**

Ctra. Churriana - Cártama Km. 3,700  
29130 ALHAURIN DE LA TORRE (Málaga)  
Tel.: (95) 241 01 50 - Fax: (95) 241 44 38

"Un profesional para los profesionales"

- Líneas de siembra
- Repicadoras automáticas
- Lavadoras de bandejas de viveros hortícolas LB-TEC
- Barras de riego
- Equipos de tratamiento ULV eléctricos, NEI-TEC y a gasolina
- Mezcladoras de sustratos MIX-TEC
- Llenadoras de macetas

**TECTRAPLANT, S.L.**  
Ronda Sur, 1 - 46250 L'ALCUDIA (Valencia) ESPAÑA  
Tel.: 34 962 99 62 91 • Fax: 34 962 99 73 74

**Suscripción PLUS** Revistas Profesionales  
**24** publicaciones  
por sólo **22.000 pts.**

**Suscribase  
¡¡Hoy mismo!!**



Las revistas **Horticultura & Internacional** son líderes entre las publicaciones hortícolas en idioma español y contienen la tecnología de producción y comercio en **frutas y hortalizas, flores, plantas ornamentales y viveros** en todo el mundo. **12 Números anuales.**

**Q&A**  
el gran mercado de la Horticultura Ornamental y la Arquitectura del Paisaje. **12 números anuales.**

Empresa colaboradora en:

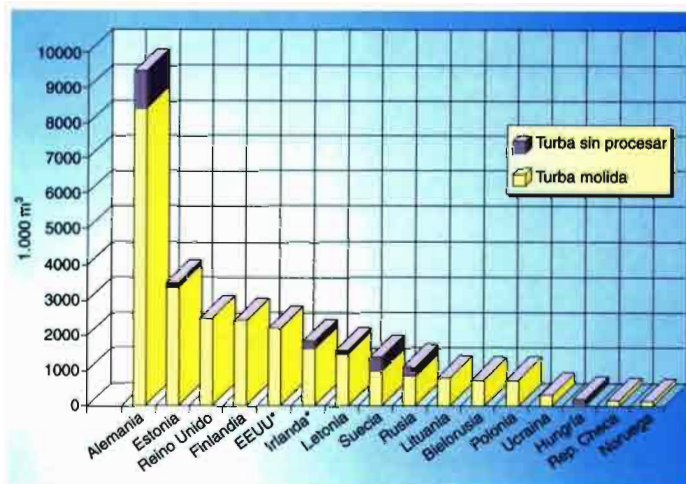


**Suscripción PLUS**

Incluye todas las revistas y los números extras y especiales que se publican

Suscribase en el boletín de pedidos

**Figura 1:**  
**Producción europea de turba para horticultura en 1999**



esta razón, la turba procedente de pantanos es más heterogénea y menos apropiada para la fabricación de sustratos que la turba procedente de ciénagas.

Las ciénagas se desarrollan topográficamente por encima de los terrenos circundantes y por encima del agua subterránea. Están alimentadas exclusivamente por las precipitaciones. Teniendo estas turbas un rango de pH entre 3.5 y 4.5, solo plantas muy especializadas pueden crecer en estas ciénagas. Los musgos de las turberas (*Sphagnum spp.*) son las principales plantas que intervienen en la formación de turba en las ciénagas. La turba proveniente de ciénagas se utiliza comúnmente tanto en horticultura profesional como en jardinería de aficionados.

**Turba rubia débil y fuertemente humificada**

La humificación es el proceso a través del cual la materia orgánica pierde su estructura celular y de tejidos y se convierte en sustancia húmica de color pardo claro u oscuro. La humificación coincide normalmente con la descomposición y mineralización. Esta es la causa por la que el término 'grado de descomposición' se usa a menudo. En la escala Von Post de H1

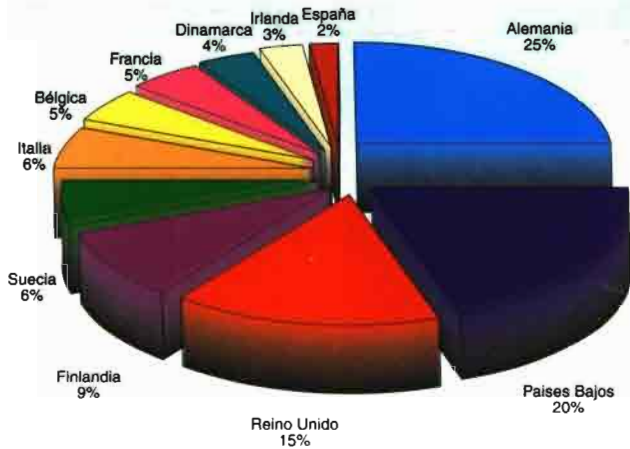
a H10 (H = humidificación) la turba poco descompuesta -también conocida como turba blanca- se clasifica de H1 a H5. La turba altamente descompuesta -llamada también turba negra- va de H6 a H10. Cuanto más alto es el número H, más fuerte es la descomposición de la turba. En Alemania, el grado de humidificación del producto se imprime en el envase. Ambos tipos de turba son de gran importancia en la horticultura, ya que son principales constituyentes de los medios de cultivo.

**Extracción de turba rubia**

Existen dos métodos básicos para cosechar turba poco humidificada. El primero consiste en cortar la turba de la turbera en forma de placas que son apiladas con máquinas y dejarlas secar al aire durante un periodo de 12 meses o más. La ventaja de esta técnica es que no se destruye la estructura de la turba; su capacidad de almacenamiento de agua y aire permanecen altas.

El otro método consiste en el enrasamiento de la superficie, el método de extracción de turba predominante. Diversos tipos de rotovador instalados en tractor se utilizan para enrasar la superficie de turba, dejando

**Figura 2:**  
**Consumo estimado de turba hortícola en Europa, 1999 (total=16.65 millones de m<sup>3</sup>)**



una capa de unos 2 ó 3 cm y permitiendo su secado al aire libre. Dependiendo de las condiciones meteorológicas, esto puede llevar unos cuantos días. Durante el proceso de secado, se da la vuelta a la capa una o dos veces con una azada de superficie u otra herramienta. Si la turba se enrasa muy fina, su capacidad de almacenamiento de agua aumenta y aunque la del aire disminuye. Cosechar la turba con amontonadora o aspiradora son procedimientos estándar.

**Producción para cortar la turba negra -el truco está en las heladas**

Teniendo en cuenta que la turba negra altamente humificada siempre se encuentra por debajo de la turba poco o moderadamente humificada, sólo se puede extraer una vez se han retirado las capas superiores de turba. El proceso de producción es bastante diferente y único.

La turba negra se excava a finales de verano y en otoño mediante excavadoras de cucharas. Las cucharas se vacían en un macerador que amasa y homogeniza la turba. Una máquina esparcidora de base basculante con discos para cortar deja las placas en el suelo. Durante el invierno, la turba está expuesta a las heladas y se seca en los meses de primavera. El efecto beneficioso de las heladas reside en la ruptura de la masa coloidal de la turba, dándole una estructura más abierta y consecuentemente una capacidad de almacenamiento de agua y aire más elevada -un excelente material para los medios de cultivo.

**La turba blanca y negra se complementan**

El uso de la turba negra en combinación con la turba blanca está aumentando de forma

**Hay dos métodos para cosechar turba poco humificada. Uno, cortar la turba de la turbera en forma de placas que son apiladas con máquinas y secadas al aire durante 12 meses o más. El otro consiste en el enrasamiento de la superficie, método de extracción de turba predominante**



## Control Ambiental

- Ventiladores de gran caudal
- Ventiladores de velocidad variable
- Reguladores climáticos
- Motorreductores

## Calefacción

- Generadores de aire caliente
- Tubo de agua caliente

## Refrigeración Humidificación

- Módulos de refrigeración
- Boquillas alta presión
- Grupo de presión

Uniendo tecnologías

Pol. Ind. Río Gállego, C/ D, nº 10  
50840 San Mateo de Gállego  
Zaragoza (Spain)  
Tel. +34 976 69 45 30 - Fax +34 976 69 09 68  
e-mail: [exafan@exafan.com](mailto:exafan@exafan.com)  
<http://www.exafan.com>

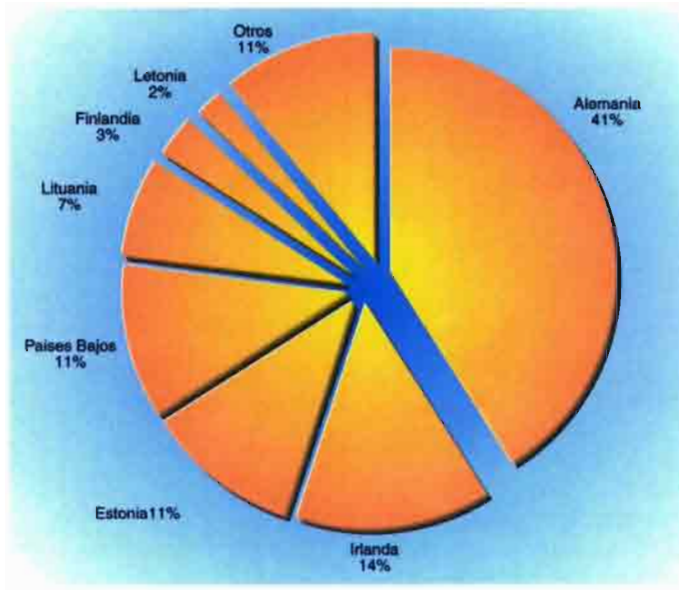
importante. En particular los módulos con unidades de cultivo pequeñas, por ejemplo las placas, o los medios de cultivo para plántulas, se benefician de la turba negra helada de estructura fina.

La buena capacidad de flujo de la mezcla en la turba negra hace que sea de uso fácil para las máquinas de relleno de bandejas y macetas.

En Europa, muchos cultivadores utilizan mezclas compuestas de turba negra y turba blanca helada para ornamentales, cultivo en camas y plantas de balcón, plantas perennes y en viveros. Los productores de hortalizas confían en la turba negra para la producción de plantas jóvenes de lechuga y col en bloques de turba prensada de 4x4x4 cm.

Los tomates, pepinos, melones y otros productos se cultivan en cubos de turba negra de

**Figura 3:**  
**¿De dónde viene la turba que se usa en Estados Unidos?**



gran tamaño. Bandejas de diferentes tamaños y con unidades de sólo unos pocos mililitros de

volumen se llenan fácilmente con estas mezclas.

### Los agricultores corren un gran riesgo cuando recurren a materiales de calidad inferior

La investigación continuada y el creciente conocimiento de las propiedades físicas, químicas y biológicas de los constituyentes de los medios de cultivo han demostrado repetidas veces que los productores corren grandes riesgos si utilizan materiales no aptos o si usan cantidades excesivas de materiales de calidad inferior. Comparada con otros componentes utilizados en medios de cultivo, la turba combina más propiedades favorables que ningún otro material disponible (cuadro 1). Esto es lo que la hace indispensable para los productores. En resumen, las características sobresalientes de la turba procedente de ciénagas son:

- su estructura celular asegura una gran capacidad de reten-

## Sensovant Analytica

SOLUCIONES PARA MEDIDAS DE CALIDAD DE AGUA

- Testers de bolsillo y sumergibles.
- Medidores Portátiles, y sobremesa.
- Indicadores y transmisores, 4-20 mA, Controladores y Bombas dosificadoras.
- Electrodo.
- Soluciones y accesorios de calibración.
- EXPOSITOR DE VENTAS.

**CONTROL LLEVANT**  
Tel. 968 16 20 05  
Fax. 968 16 20 41  
E-mail: llevant@ctv.es  
[www.sensovant.com](http://www.sensovant.com)

...para aquellos que valoran la calidad



## Más de 15 años cuidando de sus cultivos



Con una gama completa de  
**Feromonas sexuales y trampas**  
**Productos biológicos Fuego, Cumar...**  
**Enraizantes y Bioestimulantes Micor, Binat...**  
**y un amplio grupo de Correctores, Materias orgánicas...**



**BIAGRO**  
BIOESTIMULANTES AGRÍCOLAS, S.L.

*Cuida la naturaleza*

C/ Jaime I, 8 · Polígono Industrial del Mediterráneo · 46560 Masalfasar. Valencia  
Tel.: 961 417 069 · Fax: 961 401 059 · E-mail: [biagro@ediho.es](mailto:biagro@ediho.es) · <http://www.ediho.es/biagro>

**Cuadro 1:****Propiedades de la turba "Sphagnum" blanca y negra analizada bajo los nuevos estándares europeos para medios de cultivo (2000)**

Propiedades	Turba "Sphagnum" blanca	Turba "Sphagnum" congelada negra
Grado de humificación (escala von Post)	H1-H5	H6-H10
pH (H <sub>2</sub> O)	3.5-4.5	3.0-4.5
Conductividad eléctrica (mS/m)	3-8	4-12
Materia orgánica (% del peso en materia seca)	94-99	94-99
Cenizas (% del peso en materia seca)	1-6	1-6
Porosidad (% del volumen)	93-98	85-95
Contenido de agua (% del volumen)	40-85	50-80
Volumen de aire (% del volumen)	10-25	5-20



**La mecanización en todas las áreas de la horticultura obliga a los productores a usar medios de cultivo "a la medida".**

de turba hortícola debido a su alta producción (figura 1). Por una parte, esto es cierto. Por otra, Holanda, un país que no produce turba, prefiere importar turba para producir sus propios medios de cultivo. Allí también es un constituyente principal. Este ejemplo muestra que el consumo de turba es el resultado de una agricultura desarrollada. Otros productores hortícolas importantes como Bélgica, Francia, Italia o España gozan de poca producción de turba y dependen por completo, o de forma importante, de la importación de turba o medios de cultivo basados en la turba.

De los cerca de 29,1 millones de m<sup>3</sup> (1999) de turba hortícola producida anualmente en Europa, Alemania produce una tercera parte. El Reino Unido, Irlanda, los países bálticos, Finlandia y Suecia son los otros grandes proveedores.

¿Qué pasaría si este suministro se cortara por algún motivo? La respuesta sería la misma para otro tipo de materias primas, como la arena, el hierro o el petróleo. Siempre existe una o más industrias que dependen de una o más materias primas y se vendrían abajo si estos materiales u otros alterna-

tivos no pudieran suministrarse. En el caso de la turba sería la horticultura, o al menos algunos de los sectores más importantes de la horticultura los que fracasarían.

En un futuro previsible no existirá ningún material o combinación de materiales que puedan sustituir a la turba utilizada en los medios de cultivo.

### Predicciones para la horticultura en el siglo XXI

Como en otras industrias, la horticultura será testigo de cambios y desarrollos basados todos en decisiones económicas y hasta cierto punto en razones medioambientales. De este modo se puede hacer predicciones que también afectarán a industrias secundarias, como por ejemplo la industria de los medios de cultivo.

-La globalización continuará erosionando las ventajas de que disfrutaban los países desarrollados en materia de tecnología hortícola, ya que las compañías trasladan su producción a regiones más favorecidas.

- Los países desarrollados pasarán su producción hortícola a países con mano de obra barata; el comercio transcontinental de productos hortícolas va a aumentar.

- Las regiones con tecnología avanzada y medio ambiente favorable serán más competitivas.

- Se intensificará la horticultura en climas mediterráneos.

- La productividad continúa creciendo y exigirá productos más estandarizados y específicos, incluyendo los medios de cultivo.

- Sólo los productores eficientes (principalmente los grandes) que usen alta tecnología serán competitivos.

ción de agua y una buena aereación.

- Su pH bajo y su capacidad nutriente permiten un ajuste fácil al añadir material limoso y fertilizantes.

- Está libre de patógenos, plagas y malas hierbas.

- Es fácil de manejar, procesar, clasificar y mezclar.

- Es el constituyente con mayor relación calidad-precio para los medios de cultivo y está disponible en todo el mundo.

Las propiedades excelentes de la turba hortícola también se reflejan en su consumo en com-

paración con otros materiales utilizados como constituyentes de medios de cultivo. Aproximadamente un 95% de todos los medios de cultivo están basados en la turba. En todos los países con una industria hortícola desarrollada -como por ejemplo Holanda- las placas de turba son el principal constituyente de medios de cultivo.

### Alemania, principal proveedor de turba hortícola en Europa

Se puede decir que Alemania es el principal consumidor

**Gerald Schmilewski**

*schmilewski@klassmann-deilmann.de*