



# HUMIPOWER

## ÁCIDOS HÚMICOS LÍQUIDOS

arvensis agro, s.a.

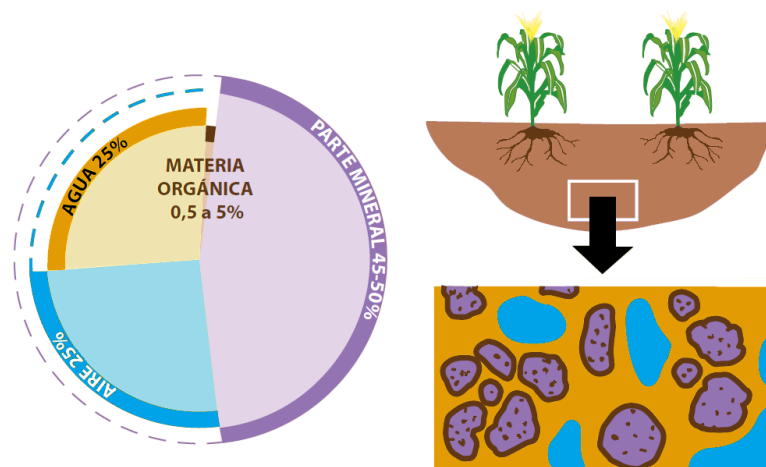
Carretera de Castellón Km, 212,1 · 50740 Fuentes de Ebro · Zaragoza (SPAIN)  
Telf: +34 976 169 181 · Fax: +34 169 183 · mail@arvensis.com · www.arvensis.com

## INTRODUCCIÓN

El suelo es la parte de los ecosistemas terrestres que contiene agua y los elementos nutritivos necesarios para el desarrollo de la vida; sirve de sustrato y apoyo a las plantas que forman parte de cualquier ecosistema.

El suelo se forma a partir de la roca, que es meteorizada por los agentes externos (frío, calor, lluvia) y otros procesos químicos naturales, como son las oxidaciones, hidrataciones, etc. De este modo se va fragmentando y mezclando con restos orgánicos (restos de animales y plantas, desechos, otros pequeños organismos vivos, etc.), y que con el paso del tiempo todos estos materiales se van estratificando y formando esa estructura compleja que confiere un suelo.

El suelo se compone básicamente de una fracción mineral y de una fracción orgánica:



La **fracción mineral** está formada por partículas de muy diversos tamaños. En un suelo maduro existe una relación entre la dimensión de las partículas y la composición química de éstas, así por ejemplo la fracción más pequeña, las arcillas (<0,002mm), básicamente se encuentran formadas por silicatos de hierro y aluminio.

La estructura de un suelo viene determinada por la distribución o las proporciones que presentan los distintos tamaños de las partículas sólidas que lo conforman. La fracción mineral de un suelo en función del tamaño es la que figura en la **Tabla I**.

La **fracción orgánica** del suelo se denomina humus, y está formado por restos de animales y plantas. Como dato medio indicar que constituye el 5% de la materia total del suelo.

Los componentes sólidos, no quedan sueltos y dispersos, sino más o menos aglutinados por el humus y los complejos órgano-minerales, creando unas divisiones verticales denominadas horizontes del suelo.

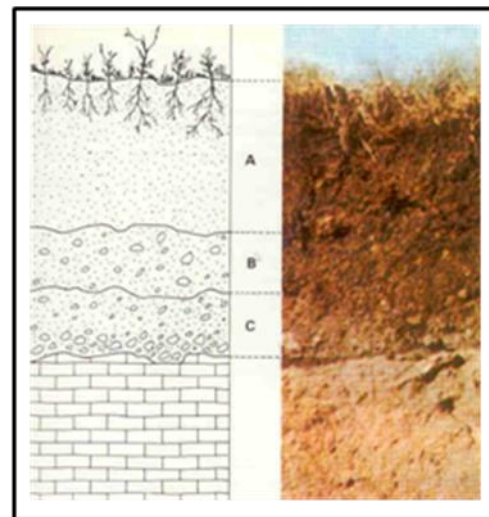
pedruscos	> 256 mm
guijarros	64 a 256 mm
grava	4 a 64 mm
gravilla	2 a 4 mm
arena gruesa	1 a 2 mm
arena	0.2 a 2 mm
arena fina	0.02 a 0.2 mm
limo	0.002 a 0.02 mm
arcilla	< 0.002 mm

**Tabla I.** Fracción mineral de un suelo en función de su tamaño.

Se llama **horizontes del suelo** a una serie de niveles horizontales que se desarrollan en el interior del mismo y que presentan diferentes caracteres de composición, textura, adherencia, etc.

Clásicamente, se distingue en los suelos completos o evolucionados tres horizontes fundamentales que desde la superficie hacia abajo son los que se reflejan en la **Figura 1**.

Los horizontes donde se desarrolla la vida vegetal son el **A<sub>0</sub>** y el **A**. El primero es la capa más externa, donde se acumulan tanto los restos vegetales como los animales, mientras que en el **A** se encuentra el humus, que es atravesado por el agua de lluvia, lavando los nutrientes a capas inferiores. En esta capa (**A**), de color más oscuro, es donde se desarrolla la vida vegetal. En suelos áridos, donde la pluviometría es baja, se produce una fuerte evaporación del agua superficial, provocando una elevada concentración de sales en la capa más externa del suelo. Este fenómeno se denomina **salinización del suelo**, y tiene un efecto muy negativo para el desarrollo de los vegetales.



**Figura 1.** Horizontes del suelo



Bajo el horizonte A se encuentra el B, que carece prácticamente de humus, por lo que su color presenta tonalidades más claras. En él se depositan los materiales arrastrados desde arriba, principalmente, materiales arcillosos, óxidos e hidróxidos metálicos, carbonatos, etc.,

El horizonte C está constituido por la parte más alta del material rocoso in situ, sobre el que se apoya el suelo, más o menos fragmentado por la alteración mecánica y la química, pero en él aún pueden reconocerse las características originales del mismo.

El horizonte D es el material rocoso subyacente que no ha sufrido ninguna alteración química o física significativa

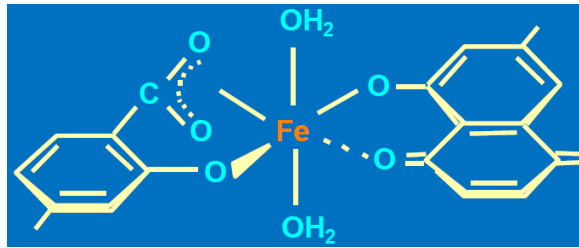
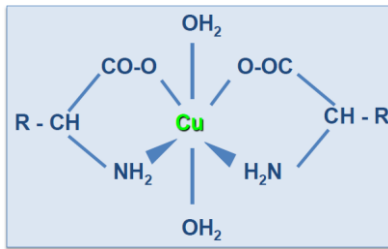
**HUMIPOWER** es una enmienda húmica líquida que, dada su rica composición en ácidos húmicos, está especialmente indicada para mejorar la estructura de los suelos desestructurados y muy mineralizados, favoreciendo la liberación de nutrientes bloqueados y estimulando la capacidad de retención del suelo. Asimismo, su acción de estimulación vegetativa sobre las raíces y parte aérea de las plantas, permite un mejor desarrollo equilibrado que repercute aumentando las producciones.

### COMPOSICIÓN

Extracto Húmico Total.....	16% p/p (18% p/v)
Ácidos húmicos.....	9% p/p (10,17% p/v)
Ácidos Fúlvicos.....	7% p/p (7,9% p/v)
Óxido de potasio (K <sub>2</sub> O) soluble en agua.....	4% p/p (4,5% p/v)
Densidad .....	1.13 gr/cc
pH .....	11

Desde bien antiguo es conocida la relación directa entre la fertilidad del suelo y el contenido en materia orgánica, observándose una disminución en el rendimiento conforme decrece el contenido de ésta. Por ello, se hace patente la necesidad de un aporte más o menos regular para compensar las pérdidas.

De la materia orgánica existente en los suelos, más del 90% la constituyen las sustancias húmicas, siendo éstas la fracción relativamente estable y las responsables de una serie de propiedades que influyen en el suelo y en la planta para conseguir la máxima fertilidad, entre ellas destaca la adsorción y quelación de los nutrientes:



## ¿CÓMO ACTÚA HUMIPOWER?

### a) En el suelo:

➤ Provoca un oscurecimiento del color favoreciendo la absorción de rayos infrarrojos, amortiguando las bajadas de temperatura en épocas frías evitando así la paralización de la actividad microbiológica del suelo.

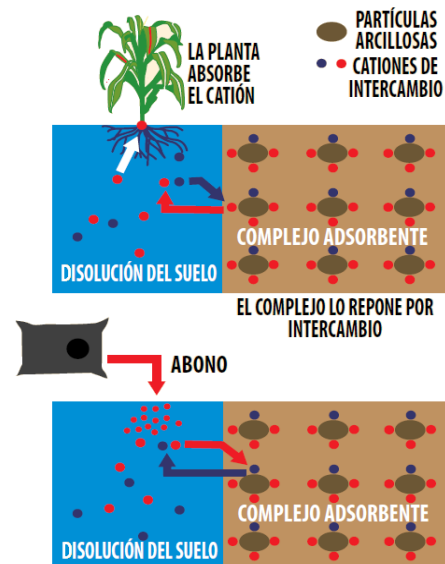
➤ Contribuye a mantener una buena estructura del suelo por su interacción con las arcillas formando el complejo arcillo-húmico: conjunto de agregados estables capaces de proporcionar al suelo la debida porosidad y aireación, facilitando el desarrollo radicular con una buena circulación de agua y aire. Las propiedades coloidales de las sustancias húmicas aumentan la capacidad de retención hídrica evitando la sequedad y el agrietamiento. Con un exceso de agua y debido a la porosidad que la confieren, evitan problemas de asfixia radicular.

➤ Las sustancias húmicas son las responsables de la mayor parte de la capacidad de intercambio iónico de un suelo. Fenómeno por el cual son retenidos macro- y micronutrientes que son puestos en la disolución del suelo para su absorción por las raíces, impidiendo la formación de compuestos insolubles.

➤ Además de retener cationes por el mecanismo de intercambio iónico, las sustancias húmicas poseen grupos químicamente activos carboxilos y fenólicos, que son capaces de retener elementos metálicos de las series de transición por medio de la formación de quelatos. Estos es la única forma por la cual pueden las raíces de las plantas asimilar algunos nutrientes, siendo los ácidos fúlvicos los responsables del transporte a través de la disolución del suelo.

➤ Las sustancias húmicas contribuyen en la formación de biomasa del suelo ya que al incidir positivamente en la mejora de la estructura del suelo en lo que se refiere a aireación y porosidad, facilitan un medio apropiado para el desarrollo de las bacterias, hongos y actinomicetos. Por otro lado, en el suelo se establece un equilibrio dinámico entre las sustancias húmicas

### EQUILIBRIO DISOLUCIÓN/COMPLEJO ADSORBENTE



que desaparecen por mineralización debido a la actividad biológica y las que se van formando conforme acaba el ciclo vital de los microorganismos.

**b) En la planta:**

➤ Las sustancias húmicas ejercen un gran efecto estimulante de la fisiología en general. Se ven favorecidos los procesos de germinación, como el desarrollo radicular y la permeabilidad de las membranas de las raíces, incrementando la absorción de nutrientes.

➤ Además se han constatado otros efectos como cierta acción auxínica, mejor absorción de agua y aumento de la clorofila y la acción fotosintética.

➤ Las sustancias húmicas influyen en el contenido y distribución de los azúcares incrementando la presión osmótica, lo que favorece la resistencia al marchitamiento.

**¿QUÉ BENEFICIOS SUPONE LA APLICACIÓN DE HUMIPOWER?**

- Disminución de la lixiviación de los nutrientes.
- Adsorción de nutrientes del suelo accesibles para las plantas.
- Complejación y quelación de los elementos nutritivos de nutrientes que impide la retención en suelo.
- Incremento de la población y actividad microbiana del suelo.
- Mineralización lenta del suelo, solubilizando los compuestos insolubles (fosfatos de calcio, hidróxidos de hierro...) por acidificación del medio.
- Aumento de la permeabilidad de las membranas celulares → Menor pérdida de electrolitos.
- Efecto sobre los mecanismos de toma de nutrientes → Mejora de la nutrición vegetal.
- Bioestimulación del desarrollo radicular:



## **MODO DE EMPLEO Y FORMAS DE APLICACIÓN**

Se debe aplicar siempre disuelto, especialmente incorporándolo en el agua de riego, directamente al caudal de agua, o bien mediante los sistemas de fertirrigación. Es ideal aplicar el producto mediante el riego por goteo.

Es conveniente fraccionar las dosis, al menos en 3 ó 4 aplicaciones.

<b>RECOMENDACIONES DE USO</b>		
<b>CULTIVO</b>	<b>CULTIVO</b>	<b>CULTIVO</b>
Frutales	30-80 L/Ha	Aplicar disuelto y fraccionar la dosis al menos en 3 ó 4 aplicaciones
Hortícolas	30-60 L/Ha	Aplicar disuelto y fraccionar la dosis al menos en 3 ó 4 aplicaciones
Platanera	40-80 L/Ha	Aplicar disuelto y fraccionar la dosis al menos en 3 ó 4 aplicaciones
Fresas	40-60 L/Ha	Aplicar disuelto y fraccionar la dosis al menos en 3 ó 4 aplicaciones
Ornamentales	40-80 L/Ha	Aplicar disuelto y fraccionar la dosis al menos en 3 ó 4 aplicaciones
Otros cultivos	40-80 L/Ha	Aplicar disuelto y fraccionar la dosis al menos en 3 ó 4 aplicaciones