

METODO VISUAL DE COMPROBACION DE RIQUEZAS DE ACIDOS HUMICOS POR PRECIPITACION



DEPARTAMENTO TECNICO



Ctra. Valencia Km. 7,700 nº 76-78 nave "E"
50410 – CUARTE DE HUERVA (Zaragoza – ESPAÑA)
Tel (34) 976 46 30 52 / Fax (34) 976 50 40 65
E-mail: sephu@sephu-sa.com – <http://www.sephu-sa.com>

METODO ANALITICO VISUAL Y COMPARATIVO PARA COMPROBACION DE RIQUEZAS DE ACIDOS HUMICOS Y FULVICOS LIQUIDOS POR PRECIPITACION EN MEDIO ACIDO

DEPARTAMENTO TECNICO SEPHU

Con el fin de informar a Técnicos, Distribuidores y Clientes usuarios de productos que se comercializan como **Ácidos Húmicos**, y etiquetados con riquezas garantizadas de lo más variopinto, queremos hacer una serie de aclaraciones sobre el tema, basándonos esencialmente en los parámetros de la Legislación vigente en los Países donde estos productos están registrados como “Enmiendas Húmicas” o “Correctores de Suelo”.

La Legislación Española define claramente los parámetros que regulan la procedencia de los **Ácidos Húmicos**, el método de extracción y las riquezas mínimas que se deben de cumplimentar y declarar en la etiqueta, y estas son las siguientes:

- 1º) Procederán de Turba, Lignito y principalmente de LEONARDITA, que contenga esencialmente ácidos húmicos, y serán extraídos en **medio básico** (KOH), y se declarará en la etiqueta la procedencia.

Explotación Minera “CORTA BARRABASA” en Andorra (Teruel, España)



- 2º) La riqueza mínima que deberá de tener el producto será del 15% (p/p) de Extracto Húmico Total (E.H.T.) siendo E.H.T. la suma del contenido en Ácidos Húmicos y Ácidos Fúlvicos, y donde como mínimo, el 7% (p/p) serán Ácidos Húmicos.

3º) Las riquezas que la Legislación Española, respecto a los **Ácidos Húmicos** líquidos, obliga a poner en el etiquetado son las siguientes:

- ☐ Extracto Húmico Total
- ☐ Ácidos Húmicos
- ☐ Ácidos Fúlvicos
- ☐ Nitrógeno (N) (si supera el 1%)
- ☐ Potasio (K_2O) (si supera el 1%)
- ☐ pH

Es muy importante tener en cuenta que el método oficial Español, al igual que los de otros Países, analizan los **Carbonos Orgánicos** que se encuentra **en disolución** en los ácidos húmicos, y que se determina por oxidación al Dicromato. Método en el que únicamente se oxida el 77% del Carbono Orgánico existente, por lo que, tras de aplicar en factor de corrección del **0,39**, para saber la cantidad exacta de Extracto Húmico Total, de Ácidos Húmicos y de Ácidos Fúlvicos, deberemos de multiplicar los resultados de Carbono Orgánico que corresponden a cada uno, por el **Factor 1,724**.

En algunos Países como Colombia, Francia, etc., sus legislaciones obligan a poner en la etiqueta las riquezas en forma de Carbono Orgánico, por lo que la riqueza real sería el **1,724 % mayor**.

Pero, los graves problemas se plantean en Países donde no existe Legislación sobre Ácidos Húmicos, y en el etiquetado de estos productos aparecen datos que son **totalmente imposibles**, y que llevan al engaño y la picaresca de muchos formuladores y comerciales a **vender por etiqueta**, que en nada corresponde a las riquezas que contiene el producto.



CONCEPTOS Y CARACTERISTICAS DE LOS ACIDOS HUMICOS LIQUIDOS

A fin de informar al público en general, y especialmente a los Ingenieros Agrónomos, Distribuidores y Usuarios, describiremos **las características principales que tiene un Ácido Húmico líquido de Leonardita**, y que son las siguientes:

- ✚ Los Ácidos Húmicos líquidos tienen un **aspecto negro muy intenso**, y que en disolución al 0,1% deja el caldo con un color similar a la Coca-Cola, mientras que los Ácidos Fúlvicos con la misma concentración en la disolución, escasamente dan un ligero color amarillo.
- ✚ El **pH será muy básico**, entre 10 y 12, pues los Ácidos Húmicos única y exclusivamente se mantienen en forma líquida en un medio muy básico, por tanto, cualquier producto con pH ácido, no puede contener nunca Ácidos Húmicos en su composición, en todo caso, podrían ser Ácidos Fúlvicos.
- ✚ Los Ácidos Húmicos de Leonardita **no tienen olor**, o como mucho, un ligero olor amoniacal cuando se abre el envase, por tanto, desconfíe de todos aquellos productos que tengan olores fuertemente amoniacales o de cualquier otro tipo, pues suelen ser materias orgánicas de origen vegetal o animal con alto contenido en Nitrógeno (N).
- ✚ La **concentración máxima** de los Ácidos Húmicos puros procedentes de la Leonardita, debido a la alta hidratación de la molécula (6 a 9 veces), es de aproximadamente:

E.H.T. - Extracto Húmico Total.....	15,0% (p/p).....	168 g/ml
C.E.H.T.- Carbono del Extracto Húmico Total		97 g/ml
Ácidos Húmicos	12,4% (p/p).....	139 g/ml
C.A.H. - Carbono de Ácidos Húmicos que precipita en medio ácido		80 g/ml
Ácidos Fúlvicos	2,6% (p/p).....	29 g/ml
C.A.F. - Carbono de Ácidos Fúlvicos que no precipita		17 g/ml

- ✚ Los productos de Ácidos Húmicos líquidos con concentraciones entre el 15,0% y 20,0% de E.H.T. (p/p), o entre 168 y 225 g/ml, o entre 97 y 116 g/ml de C.E.H.T., son productos donde los porcentajes de Ácidos Húmicos suelen ser el 50% de la composición total, y el 50% restante son Ácidos Fúlvicos de menor peso molecular, que ocupan menor lugar, y normalmente no son de Leonardita.
- ✚ Los Ácidos Húmicos líquidos puros de Leonardita, concentrados al 15,0% (p/p), están saturados y a límite de perder su estado líquido para pasar a GEL.

- Los Ácidos Húmicos líquidos puros de Leonardita, **son incompatibles con la mayor parte de los Fertilizantes químicos (NPK)**, así como con otros Micro Nutrientes, Aminoácidos, etc., debido principalmente al elevado pH de los Ácidos Húmicos, y al pH ácido de los productos a mezclar, por lo que la mezcla es totalmente incompatible, pues los Ácidos Húmicos precipitarían y se formaría una pasta.
- Los productos que se comercialicen como Ácidos Húmicos, deberán indicar en su etiqueta el contenido total de E.H.T., y además indicar el porcentaje de Ácidos Húmicos y el de Ácidos Fúlvicos.
- Independientemente de la calidad de los productos que contengan un 15% de E.H.T. (p/p) en su etiqueta, desconfíe de todos aquellos que indiquen una mayor riqueza, pero sobre todo, de aquellos que, además de riquezas superiores al 15%, contengan otros Macro y Microelementos en su composición y pH-Ácido, pues con toda seguridad se tratará de Materias Orgánicas o Ácidos Fúlvicos líquidos, pero nunca tendrán Ácidos Húmicos en su composición.
- Vinazas de Azucarera, Lignosulfonatos, Alpechines de aceitunas, Extracto de Humus de Lombriz, Extractos de residuos orgánicos, Extractos vegetales, etc., **“NO SON ÁCIDOS HÚMICOS”**.



METODO PRACTICO DE COMPROBACION DE RIQUEZAS DE PRODUCTOS QUE CONTENGAN ACIDOS HUMICOS Y FULVICOS Y SU SEPARACION POR PRECIPITACION EN MEDIO ACIDO

El Ensayo, para saber la realidad del producto a analizar y su contenido aproximado en Ácidos Húmicos, se basa en la propiedad que tienen los Ácidos Húmicos de ser solubles en medio básico, y de precipitar en medio ácido. Y para que Uds. tengan una referencia visual comparativa con los productos que tendrán que analizar, les presentamos gráficamente el ensayo de 6 de nuestros productos, indicándoles en cada uno de ellos su composición y características.

1	HUMITA•15	Ácidos Húmicos puros de Leonardita
Extracto Húmico Total	15,0% (p/p)..... 168 g/ml	C.E.H.T..... 97 g/ml
Ácidos Húmicos	12,4% (p/p)..... 139 g/ml	C.A.H. 80 g/ml
Ácidos Fúlvicos.....	2,6% (p/p)..... 29 g/ml	C.A.F. 17 g/ml
2	HUMITA•20	Ácidos Húmicos de Leonardita con Ácidos Fúlvicos de origen vegetal
Extracto Húmico Total	20,0% (p/p)..... 226 g/ml	C.E.H.T.....131 g/ml
Ácidos Húmicos	10,0% (p/p)..... 113 g/ml	C.A.H. 66 g/ml
Ácidos Fúlvicos.....	10,0% (p/p)..... 113 g/ml	C.A.F. 66 g/ml
3	HUMISUN•16	Ácidos Húmicos de Leonardita con Ácidos Fúlvicos de origen vegetal
Extracto Húmico Total	16,0% (p/p)..... 176 g/ml	C.E.H.T.....102 g/ml
Ácidos Húmicos	8,0% (p/p)..... 88 g/ml	C.A.H. 51 g/ml
Ácidos Fúlvicos.....	8,0% (p/p)..... 88 g/ml	C.A.F. 51 g/ml
4	FULVITAL•35	Materia Orgánica de origen vegetal Humificada
Materia Orgánica Total.....	40,0% (p/p)..... 500 g/ml	
Extracto Húmico Total	20,0% (p/p)..... 250 g/ml	C.E.H.T.....145 g/ml
Ácidos Fúlvicos.....	20,0% (p/p)..... 250 g/ml	C.A.F.145 g/ml
5	FULVATO•25	Ácidos Fúlvicos de origen vegetal
Extracto Húmico Total	25,0% (p/p)..... 275 g/ml	C.E.H.T.....160 g/ml
Ácidos Fúlvicos.....	25,0% (p/p)..... 275 g/ml	C.A.F.160 g/ml
6	PATRON 5% EHT	Patrón comparativo
Extracto Húmico Total	5,0% (p/p)..... 52 g/ml	C.E.H.T..... 30 g/ml
Ácidos Húmicos	4,1% (p/p)..... 43 g/ml	C.A.H. 25 g/ml
Ácidos Fúlvicos.....	0,9% (p/p)..... 9 g/ml	C.A.F. 5 g/ml

Para realizar la prueba seguiremos los siguientes pasos...

- 1º) **Tomar un Tubo de Ensayo de 16 mm de diámetro y 180 mm de longitud, para cada producto, y llenarlo con 30 ml de agua.** Puede hacerse con tubos de ensayo mayores, con frasco o con vasos, pero siempre tratar de medir su capacidad, para después echar una gota del producto a analizar, por cada 10 ml de agua.



Foto nº 1

- 2º) **Echar 3 gotas del producto que vamos a analizar (una gota por cada 10 ml de agua),** que daría una concentración aproximada del 0,6% al 0,7%, y disolverlo totalmente para ver la coloración de la disolución. En este paso ya podremos observar que habrá coloraciones desde el negro intenso al blanco total, pasando por coloraciones amarillas más o menos intensas.



Foto nº 2

- 3º) **Añadir a la disolución 9 gotas de Ácido Sulfúrico (H_2SO_4), (tres gotas de ácido por cada una de producto), mezclar suavemente y dejar en reposo.** En el caso de no tener en disposición ácido sulfúrico, pueden hacer el ensayo con otros ácidos como el Clorhídrico, Nítrico, Fosfórico, etc., si bien el Sulfúrico reacciona más rápido y da una mejor resolución.
- 4º) **Pasados de 5 a 10 minutos, ya se podrá observar floculaciones en todo el tubo de ensayo, que son los Ácidos Húmicos que comienzan a precipitar,** mientras que el color negro del la disolución comienza a quedar de color amarillo, que son los Ácidos Fúlvicos que no floculan, pues son solubles el medio básico y ácido.



Foto nº 3

5º) Si dejamos quieto el tubo de ensayo, para que reacciones durante media hora, veremos la separación total de los Ácidos Húmicos, y el color amarillo más o menos intenso de los Ácidos Fúlvicos que contenía el producto. En muchos productos de los que analizaremos, observaremos que no existe floculación, lo que nos indicará que no contiene ningún porcentaje de Ácidos Húmicos.



Foto nº 4

Foto nº 5



Foto nº 6

- CONCLUSIONES DEL ENSAYO -

- 1ª) Al abrir las botellas de cada producto, observaremos que **los colores de todos los productos son negros**, o pardos muy oscuros en su presentación.
- 2ª) Al oler los productos, observaremos que **los olores son muy diferentes**. La HUMITA•15 (1) prácticamente no huele a nada, la HUMITA•20 (2) y el HUMISUN•16 (3) tienen un olor a amoníaco más intenso, el FULVITAL•35 (4) tiene un fuerte olor a melaza o vinaza de azucarera, el FULVATO•25 (5) tiene un olor agradable a pasta de papel, y el PATRON 5% EHT (6) no huele a nada.

El olor **nos da el primer indicio** de que los productos FULVITAL•35 (4) y FULVATO•25 (5) son dudosos con respecto a los productos que pueden tener Ácidos Húmicos.

- 3ª) **Al disolver las tres gotas de cada producto en 30 ml de agua**, con una concentración aproximada del 0,6% al 0,7%, podemos ver claramente en la Foto nº 2, que **los colores son muy diferentes**, desde el negro intenso del producto HUMITA•15 (1), a los negros de menor intensidad de los productos HUMITA•20 (2) y HUMISUN•16 (3), a los amarillos más o menos intensos de los productos FULVITAL•35 (4) y FULVATO•25 (5), y al color negro de baja intensidad del PATRON 5% EHT (6). Lo que **nos da el segundo indicio** de que los productos FULVITAL•35 (4) y FULVATO•25 (5) puedan contener Ácidos Húmicos.
- 4ª) **Si medimos el pH**, veremos que los productos HUMITA•15 (1), HUMITA•20 (2), HUMISUN•16 (3), PATRON 5% EHT (6) tienen el pH muy elevado, entre 10 y 12 aproximadamente, mientras que los productos FULVITAL•35 (4) y FULVATO•25 (5), tienen el pH ácido entre 3 y 5 aproximadamente, lo que **nos da la tercera señal**, ya que los productos con pH ácido, no pueden contener ácidos húmicos, pues precipitarían.
- 5ª) **Al echar el Ácido Sulfúrico (H_2SO_4)**, para pasar a medio ácido la disolución que tenemos en los tubos de ensayo, observaremos que en el producto HUMITA•15 (1) (Ácidos Húmicos y Fulvicos puros de Leonardita) **comenzará la floculación de los Ácidos Húmicos** de forma muy intensa debido a su alta concentración (12,4 % p/p) (Foto nº 3).

Mientras que en los productos HUMITA•20 (2), HUMISUN•16 (3) y PATRON 5% EHT (6), la floculación será más lenta y menos intensa, pues el segundo y el tercero llevan mezcla de Ácidos Húmicos de Leonardita y de Ácidos Fúlvicos de origen vegetal, y el sexto lleva menor concentración de Ácidos Húmicos. Pero en los productos FULVITAL•35 (4) y FULVATO•25 (5) la floculación es inexistente, lo que **nos da la cuarta y definitiva señal** de que esos productos no contienen ningún porcentaje de Ácidos Húmicos (Fotos nº 4 y 5).

- 6^a) **Después de una hora de reacción veremos claramente como se han separado los Ácidos Húmicos**, por floculación y decantación, **de los Ácidos Fúlvicos**, que no precipitan en medio ácido, y quedan en disolución, dando un color amarillo más o menos intenso, en función a su concentración y el origen de los mismos (Foto nº 5).
- 7^a) **Observen que los productos HUMITA•15 (1), HUMITA•20 (2), HUMISUN•16 (3) y PATRON 5% (6) son los únicos que contienen Ácidos Húmicos, y especialmente el HUMITA•15 (1),** que es un producto obtenido única y exclusivamente de Leonardita, y que su riqueza de Ácidos Húmicos queda totalmente demostrada respecto a otros productos.

Comprueben también la capacidad de floculación que tiene el producto, pues de las tres gotas utilizadas en la reacción, sólo el 12,4% de ellas eran Ácidos Húmicos (el 37% de una gota), y observen el volumen de floculación y precipitación resultante del ensayo.

