

**PATENTE DE INVENCION**  
=====

**I.G.I. Case 7369.**  
=====

171054<sup>171054</sup>



**MEMORIA DESCRIPTIVA**

**SOBRE**

**"PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE SUPERFOSFATOS  
FACILMENTE ASIMILABLES POR LAS PLANTAS".**

=====

**SOLICITANTES: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES**

**LIMITED,**

**Residente en Imperial Chemical House,**

**Millbank, Londres S.W.1. Inglaterra.**

=====

Este invento se refiere a la fabricación de abonos y, más especialmente, a un método para modificar los superfosfatos, para hacer su anhídrido fosfórico más lentamente, pero en conclusión más completamente asimilable por las plantas y, 5. por tanto, más eficaz.

De acuerdo con este invento, los abonos basados en el fosfato cálcico, tales como los superfosfatos, obtenidos por cualquier procedimiento, o los superfosfatos dobles o triples, se someten a un tratamiento que comprende el calentarlos a 10. temperaturas comprendidas entre 250° C. y 600° C. y, preferiblemente, entre 300° C. y 600° C. Las condiciones de tratamiento pueden variarse, para convertir parte del fosfato de



calcio, o todo él, en formas menos solubles y, al mismo tiempo, para reducir la reversión a fosfato insoluble, que normalmente se presenta después de poner el superfosfato en contacto con el suelo. El material no debe calentarse por encima de 600° C. ni tampoco durante un tiempo demasiado largo, ya que estos procedimientos dan un producto cuyo  $P_2O_5$  es demasiado lentamente asimilable. Generalmente se encontrará adecuado el calentar durante un período del orden de 30 a 60 minutos.

El tratamiento calorífico es aplicable a todas las clases de superfosfatos, y de fosfatos dobles o triples, como quiera que se preparen, incluyendo por ejemplo los superfosfatos obtenidos por cualquiera de los procedimientos descritos en la

25. Solicitud de Patente pendiente.

El abono fabricado en seco, por ejemplo el superfosfato, se somete a este tratamiento adicional, para obtener un abono en el que el anhídrido fosfórico es más lentamente asimilable y más eficaz que en el caso corriente. Con preferencia, el superfosfato se calienta en una suave corriente de aire o de gases inútiles, pero puede usarse también una corriente de vapor.

Aunque los nuevos abonos -a diferencia de los superfosfatos, superfosfatos dobles y demás abonos mencionados- se caracterizan por un lento grado de asimilabilidad de su  $P_2O_5$ , este grado de asimilabilidad puede variar sin embargo entre límites relativamente amplios, sin separarse del espíritu de este invento. Para los fines del invento, el grado relativo de asimilabilidad del  $P_2O_5$  en una muestra dada de abono fosfatado, puede medirse determinando su solubilidad en ácido cítrico al 2%, de acuerdo con el procedimiento establecido en las Normas para Fertilizantes y Enmiendas, S.R. 658/1932, y también su solubilidad en ácido de la misma concentración, al aumentar el tiempo de exposición, por ejemplo hasta 2 meses.

45. En estos ensayos más prolongados, cuando la duración es infe-



rior a 24 horas, la muestra se sacude continuamente durante todo el período, pero cuando se prolongan más de 24 horas, la muestra, en todos los casos, se sacude mecánicamente con el ácido durante media hora y luego se agita enérgicamente, una vez al día, durante medio minuto, hasta el final del ensayo.

50. Empleando estos ensayos se ha comprobado que, calentando el superfosfato durante media hora a una hora a 400° C. se obtiene un abono que, en el ácido cítrico, tiene un grado de solubilidad más lento que el superfosfato, pero más rápido que los abonos de acción lenta descritos en otra Solicitud de Patente pendiente de aprobación. Este abono, tiene una baja solubilidad inicial en el ácido cítrico.

60. Para comprobar la solubilidad del  $P_2O_5$  en el ácido cítrico y en el agua, se ensayaron una muestra de superfosfato tratada caloríficamente de acuerdo con el método de este invento, y una muestra de superfosfato sin tratar, empleando el procedimiento establecido en las Normas para Abonos y Enmiendas S.R.O. 658/1932 y también por los ensayos más prolongados que aquí se describen. Los resultados del cuadro siguiente indican la baja solubilidad inicial del  $P_2O_5$  de la muestra caloríficamente tratada, en el ácido cítrico, y cómo aumentó por la prolongada exposición al ácido.

Muestra	$P_2O_5$ total por ciento.	Solubilidad en agua del $P_2O_5$ por el ensayo normal, % .	Solubilidad en ácido cítrico del $P_2O_5$ por el ensayo normal, %	Solubilidad en ácido cítrico del $P_2O_5$ después de 14 días de exposición, %.
70. Superfosfato ordinario...	18.2	16.0	16.5	>16.5
El mismo superfosfato calentado a 400° C. en una corriente de vapor, durante una hora ...	17.3	0.56	1.83	12.7



75. Como ya se indicó, al evaluar la asimilabilidad del contenido de  $P_2O_5$  de un abono dado, es importante la relación entre el  $P_2O_5$  soluble (determinada por el ensayo con ácido cítrico), y el  $P_2O_5$  total. El descenso de fluor, se mide mejor por comparación de los valores inicial y final de la relación

80.  $F/P_2O_5$ .

Este invento se aclara, pero no se limita, por el ejemplo siguiente:

- E J E M P L O -

85. Se calentó a 400° C. durante una hora, se enfrió y molió, superfosfato seco que contenía 17.3% de  $P_2O_5$  total, 1.46% de F y con una relación  $F/P_2O_5$  de 0.084. El producto fué un abono fosfatado de acción lenta, de las características siguientes:

	$P_2O_5$ total	19.0%
	$P_2O_5$ soluble en ácido cítrico	3.2%
90.	$P_2O_5$ soluble en agua	1.29%
	Fluor	0.39%
	Relación $F/P_2O_5$	0.007

95. La proporción de  $P_2O_5$  soluble en solución de ácido cítrico al 2%, en los intervalos de tiempo siguientes, cuando se ensayó por el método indicado, fué:

	$\frac{1}{2}$ hora	6 ho	40 horas	4 días	7 días	10 días	14 días	1 mes	2 meses
	(ensa yo <u>mal.</u>	ras							
$P_2O_5$ solu- ble %	3.2	6.05	6.79	10.01	13.09	14.01	14.32	16.17	18.48

Los nuevos abonos, sobre los corrientes de que se preparan, tienen las ventajas siguientes: son de acción más lenta;



100. están defluorados en mayor grado, teniendo en general un contenido de fluor de un 0.6% o menor; y su relación fluor/P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> es considerablemente inferior. Sobre la escoria básica, ofrecen la ventaja de que, en suelos ácidos, su anhídrido fosfórico se transforma en mucho más lentamente asimilable como alimento del vegetal, que el de aquélla.

Debe entenderse que este invento incluye también el tratamiento calorífico de mezclas de superfosfato y fosfato mineral molido, o de superfosfato doble o triple y fosfato mineral molido o de superfosfato y superfosfato doble o triple.

110. - N O T A -

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho invento se refiere a una Patente presentada en Inglaterra con fecha 8 de Septiembre de 1944, bajo el número 17212, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia de dicho invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España:

"Procedimiento de fabricación de superfosfatos fácilmente asimilables por las plantas", caracterizándose por lo siguiente:

1 - Procedimiento para la fabricación de abonos fosfatados, que comprende el someter los abonos basados en el fosfato de cal, tal como el superfosfato o el superfosfato doble o triple, a una temperatura comprendida entre 250° C. y 600° C.

2 - Procedimiento, de acuerdo con lo especificado en la reivindicación 1, en el que la calefacción se realiza a una temperatura comprendida entre 300° C. y 600° C.

3 - Procedimiento, según lo especificado en las rei-



vindicaciones 1 o 2, en el que el material se calienta durante un período del orden de media hora a una hora.

135. 4 - Procedimiento, de acuerdo con lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la calefacción se lleva a cabo en una corriente de aire o de gases inútiles.

140. 5 - Procedimiento, de acuerdo con lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la calefacción se realiza en una corriente de vapor.

6 - Procedimiento, para la fabricación de un abono fosfatado, prácticamente tal como se describe en el Ejemplo.

145. 7 - Procedimiento, de acuerdo con lo especificado en la reivindicación 1, en el que el abono basado en el fosfato de cal, comprende un superfosfato junto con una proporción de fosfato mineral molido.

150. 8 - Procedimiento de fabricación de superfosfatos fácilmente asimilables por las plantas; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria, que consta de 6 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 22 de Septiembre de 1945

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LTD.

Por Poder de J. GÓMEZ ACEBO