



PATENTE DE INVENCION

ICI CASE PP.25827-SPAIN.

422710

Clasificación: A01N

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE GRANULOS PESTICIDAS
DISPERSABLES EN AGUA.

Solicitante: IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED, entidad británica,
residente en Imperial Chemical House, Millbank, Londres,
S.W.1., Inglaterra.

Esta invención se relaciona con un procedimiento para preparar formulaciones pesticidas y, más especialmente, para preparar pesticidas formulados en una forma particularmente adecuada para su rápida dispersión en agua. En especial, la invención se relaciona con un procedimiento para



preparar pesticidas insolubles en agua, formulados como granos dispersables.

5 Uno de los principales problemas que han existido en la industria de los pesticidas, ha sido el de formular pesticidas insolubles en agua en formulaciones convenientes que formaran rapidamente dispersiones en agua. Ya se conocen las formulaciones en forma de polvos dispersables, pero éstos no son particularmente convenientes de utilizar y, en ciertas circunstancias, pueden ser peligrosos, tanto en su empleo como en la fabricación. Las formulaciones en polvo son voluminosas y no siempre fáciles y seguras de envasar. En consecuencia, la investigación de formulaciones pesticidas se ha dirigido hacia los productos granulados, los cuales, en algún grado, evitan las desventajas experimentadas con los polvos.

10 Las formulaciones granuladas son de un valor particular cuando la alternativa de molturación para formar una formulación en polvo implica un material o sustancia que es peligrosa de tratar de este modo.

15

Se han desarrollado numerosos procedimientos para la producción de gránulos, empleando una variedad de técnicas conocidas, tales como secado en lechada y por aspersión de una mezcla húmeda que contiene el pesticida y otros ingredientes. Sin embargo, estos procesos implican frecuentemente técnicas de molturación y/o nodulación.

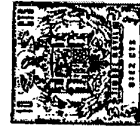
20

Se ha descubierto ahora un proceso particularmente conveniente y relativamente barato. El proceso permite la producción de granos dispersables en agua consistentes en formulaciones sólidas de libre fluencia, libres de polvo, que se humectan rapidamente cuando se añaden al agua y que se dispersan en la misma a elevada velocidad. El contenido en pesticida

25

30

422710



(ingrediente activo) puede ser elevado cuando sea necesario y el producto tiene una elevada densidad en masa.

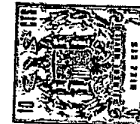
5. La invención proporciona un procedimiento para la producción de granos dispersables en agua que tienen un tamaño de partícula del orden de 0,5 a 5 mm y que comprenden por lo menos 15 % en peso de un pesticida sólido insoluble en agua y por lo menos 4 % en peso de un agente dispersante, cuyo proceso comprende formar una mezcla acuosa extruible a partir del pesticida insoluble en agua, agente dispersante y un agente de-
10 sintegrante, encontrándose el pesticida practicamente en forma de partícula con un diámetro inferior a 200 micras; extruir la mezcla para formar gránulos coherentes húmedos; secar los gránulos; y recuperar, si es necesario por tamizado, gránulos que tienen un tamaño de partícula de 0,5 a 5 mm.

15 Por el término "insoluble en agua" se quiere dar a entender una solubilidad en agua, a 20°C, no superior a 1 % en peso.

20. Con frecuencia, el pesticida a formular en el proceso está disponible en forma de una pasta de prensa, o torta de filtro, que contiene una proporción de agua. Es preferible incluir un agente humectante en la mezcla además del agente dispersante. En la mezcla, puede incorporarse también cargas, así como otros ingredientes, por ejemplo, pesticidas solubles en agua, por ejemplo, sales herbicidas de bupiridilio.

25 La mezcla acuosa se mezcla convenientemente en un mezclador de cinta o similar, siendo una forma preferida de extruder, para llevar a cabo la etapa de extrusión, aquel en el que existe provisión para un mezclado ulterior en el cabezal del extruder.

30 El contenido en humedad libre de la mezcla se ajusta



de modo que la mezcla extruída salga del extruder en forma grumosa.

5. Este ajuste o selección del contenido en humedad libre, es vital para el éxito del proceso. Si la mezcla es demasiado húmeda, el extruído sale de la boquilla de extrusión como una columna continua (similar a un espagueti) y no se rompe para formar gránulos del tamaño deseado. Si la mezcla es demasiado seca, el extruído no forma gránulos coherentes y se disgrega para formar un polvo durante la etapa de secado.
10. Si la mezcla es demasiado seca, puede corregirse este hecho, evidentemente, por la adición de agua o una solución acuosa. Si es demasiado húmeda, puede secarse parcialmente por medios convencionales, por ejemplo, por suave calentamiento o tratamiento en vacío, o, preferiblemente, mezclándola con una sal deficiente en agua. Después del secado, puede ser necesario o conveniente tamizar los granos al objeto de separar cualquier material fino que se haya podido formar durante el proceso.
- 15.

20. En el contexto de esta Memoria, un agente dispersante es un agente de superficie activa que facilita la dispersión de las partículas pesticidas cuando el producto se añade a un líquido, por ejemplo agua. Los agentes dispersantes empleados son preferiblemente los solubles en agua. Aquellos que pueden ser empleados incluyen, por ejemplo, sales de lignosulfonato, por ejemplo Polyfon H; productos de condensación de formaldehído con un fenol sulfonado, sin sustituir o sustituido, anilina o naftaleno o derivados de los mismos, y opcionalmente con urea, conociéndose como ejemplos de tales productos de condensación, aquellos que corresponden a los nombres Dispersol T y Dyapol PT.
- 25.

30. Un agente humectante ha de entenderse como un agen-



te de superficie activa que facilita la humectación de los granos dispersables en agua. Los agentes humectantes que pueden ser empleados en el proceso y formulaciones de la invención, pueden incluir, por ejemplo, sales alquiladas de benceno-

5 sulfonatos, tales como, por ejemplo, Arylan S.B. y Arylan SX; condensados de óxido de etileno con alcoholes alifáticos, aminas o ácidos o alquilfenoles, por ejemplo los conocidos como Lissapol NX los cuales utilizan nonilfenol; alquilnaftaleno-

sulfonatos, tales como, por ejemplo, Perminal BX.

10 Todos los agentes de superficie activa (surfactantes) actúan como agentes dispersantes en algún grado y también, en cierto grado, como agentes humectantes. Sin embargo, la mayor parte de los agentes de superficie activa son más eficaces en una capacidad que en la otra. El operario con experiencia en

15 la técnica de la formulación, podrá seleccionar un surfactante que sea el más adecuado para la finalidad proyectada.

Un agente desintegrante, en el sentido de la presente Memoria, representa una sustancia sólida fácilmente soluble en agua, por ejemplo una sal o una simple sustancia orgánica,

20 que facilite la desintegración de los granos dispersables cuando se añaden éstos al agua, para formar una dispersión. En virtud de su fácil solubilidad, o de otra reacción cuando se ponen en contacto con el líquido, ayudan a la acción de rotura de los granos. Las sustancias que pueden ser empleadas

25 como agentes desintegrantes, incluyen las siguientes: acetato sódico, sulfato sódico, bicarbonato sódico y ácido cítrico. Convenientemente, se utilizan con frecuencia mezclas de agentes desintegrantes.

Una sal deficiente en agua se define como una sal que

30 es capaz de absorber agua como agua de cristalización, al obje-



to de reducir la cantidad de humedad libre presente en la mezcla hasta el nivel en el cual la mezcla misma tiene un comportamiento satisfactorio en la extrusión. Las sales deficientes en agua, adecuadas, incluyen por ejemplo: acetato sódico, sulfato sódico y sulfato de magnesio. Si se desea, puede incluirse la misma sal en la mezcla que se ha de extrusionar, para servir como agente desintegrante y como sal deficiente en agua, es decir, puede llevar a cabo una doble función.

El tamaño de partícula del pesticida usado es inferior a 200 micras. En general, el tamaño preferido de partícula es de 5 a 50 micras, si bien son satisfactorios los tamaños de partícula superiores o inferiores. La pasta de prensa del pesticida contiene frecuentemente, por ejemplo, entre 10 y 50 % en peso de agua.

En la presente Memoria, por el término "pesticidas" se quiere dar a entender agentes químicos protectores de las cosechas, incluyendo insecticidas, acaricidas, moluscicidas, herbicidas, agentes modificadores del crecimiento de las plantas, fungicidas de las plantas, bactericidas de las plantas y agentes antivirales de las plantas. Pesticidas específicos que han sido formulados en formulaciones de granos dispersables, según la invención, incluyen los mostrados en la siguiente lista.

Sin embargo, la invención no ha de ser considerada como restringida a estos pesticidas específicos, los cuales se dan simplemente con fines ilustrativos.

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre químico</u>
Captan	N-(triclorometiltio)ciclohex-4-eno-1,2-dicarboximida.
Captafol	N-(1,1,2,2-tetracloroetiltio)-ciclohex-4-eno-1,2-dicarboximida.



	<u>Nombre común</u>	<u>Nombre químico</u>
	Drazoxolon	4-(2-clorofenilhidrazono)-3-metil-5-isoxazolona.
	Metazoxolon	4-(3-clorofenilhidrazino-3-metil-5-isoxazolona.
	Ethirimol	2-etilamino-4-metil-5-n-butil-6-hidroxi pirimidina.
5	Pirimicarb	2-dimetilamino-5,6-dimetilpirimidin-4-il dimetilcarbamato.
	Simazine	2-cloro-4,6-bis(etilamino)-1,3,5-triazina.

Otros pesticidas insolubles en agua que pueden ser formulados por el proceso de esta invención, se enumeran en la 3ª Edición del "Manual de Pesticidas" de H. Martin, publicado por British Crop Protection Council.

El contenido en humedad libre, o grado de humedad, de la mezcla acuosa extruible, es función de diversos factores, incluyendo la naturaleza del pesticida particular empleado y la proporción real de la mezcla constituida por el mismo; el tamaño de partícula del pesticida; y las propiedades reológicas generales de la mezcla. En general, sin embargo, el contenido en humedad libre de la mezcla acuosa extruible será del orden de 5 a 25 % en peso.

El aparato empleado para formar la mezcla pueden ser, por ejemplo, mezcladores de cinta o mezcladores con espiral equilibrada, tales como, por ejemplo, los conocidos por los nombres "Winkworth" y "Gardener". Como alternativa, puede emplearse un mezclador planetario, tal como, por ejemplo, el conocido por el nombre "Nauta".

En general, puede emplearse cualquier extruder para llevar a cabo la etapa de extrusión del proceso de la invención, siendo los conocidos por el nombre "Elanco" unos extruders particularmente convenientes. Un extruder especial-



mente preferido para la fabricación a pequeña escala es el modelo "Elanco" XDC 100. Es preferible que los orificios de extrusión, es decir los agujeros reales a través de los cuales se prensa y extruye la mezcla, estén constituidos por tamices que tengan tamaños de abertura comprendidos entre 0,55 y 1,2 mm, si bien se pueden utilizar, si así se desea, aberturas bastante más grandes. En la práctica, la mezcla se suministra a la máquina y se alimenta por husillo rotativo al interior de una cámara de extrusión cuyas paredes están acopladas con tamices del tamaño de abertura descrito. La velocidad de extrusión puede variar dentro de amplios límites pero en general en el extruder Elanco XDC 100, una velocidad satisfactoria es de por ejemplo 35 - 120 kg de extruido prensado a través de los tamices por hora.

El secado del extruido grumoso puede realizarse empleando cualquier tipo de aparato de secado. Si es necesario, el extruido puede secarse dejándolo simplemente en reposo pero el secado forzado es más rápido y conveniente. Es preferible utilizar un secador de lecho fluido. Un secador de lecho fluido adecuado es el "Manesty-Petrie", tipo MP100S. Dicho secado se efectúa preferiblemente elevando la temperatura del extruido: por ejemplo, a 60°C durante media hora (podrían utilizarse tiempos más cortos y temperaturas más elevadas y viceversa).

En el caso de que sea necesario efectuar un tamizado para separar el material fino, puede emplearse cualquier tipo de tamiz de un tamaño de malla adecuado. El tamiz es preferiblemente vibrado por una acción mecánica. Un tamaño conveniente de tamiz es, por ejemplo, uno que tiene una malla Standard Británica comprendida entre 8 y 30.

Un método conveniente de operación consiste en tami-

4227,10



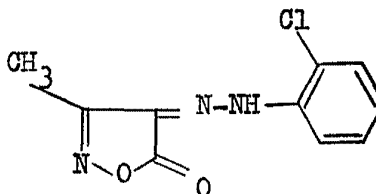
5 zar el extruído a través de un tamíz vibrado de malla 8 Británica, desechar los granos bastos que permanecen en el tamíz y tamizar a continuación los granos que han pasado a través del tamíz, en un tamíz vibrado mecánicamente de malla 30 Británica, desechar los granos y finos que pasan a través del mismo y utilizar, como producto acabado, los granos que permanecen en el citado tamíz de malla 30 Británica.

10 El material basto y fino, desechado, puede reciclarse y añadirse al siguiente lote de mezcla destinado a la extrusión.

La invención se ilustra por los siguientes ejemplos.

EJEMPLO 1

15 Este ejemplo ilustra la preparación de una formulación de granos dispersables que contienen el pesticida que posee el Nombre Común Británico de Drazoxolon. Esta sustancia está representada por la fórmula química:



20 y tiene el nombre químico de 4-(2-clorofenilhidrazono)-3-metil-5-isoxazolona.

25 Los ingredientes empleados en la formulación se indican a continuación, mostrándose el nombre o nombre comercial de cada constituyente junto con una indicación de su acción y la proporción empleada o presente. La fórmula dada es para producir 10 kg de granos dispersables de drazoxolon al 60 %. El drazoxolon tenía un tamaño de partida de 2,5 a 20 micras y se preparó como una pasta acuosa de prensa (torta de filtro).



Cantidad usada (Gramos)

	Pasta acuosa de prensa a base de drazoxolon (71,8 % ingrediente activo, 75,5% sólidos)	8360
	Polyfon H (agente dispersante)	1500
	Arylan SB (agente humectante)	100
5	Bicarbonato sódico	400
	Acetato sódico anhidro	372
	Polvo G T Y (diluyente de arcilla caolínica)	1318

Los ingredientes se mezclan conjuntamente en un mezclador "Nauta" durante 10 minutos. Se añade primero la pasta de prensa, a continuación el acetato sódico y luego los otros ingredientes. La mezcla en polvo mojada resultante se extruye a una velocidad aproximada de 90 kg por hora a través de un extruder "Elanco" (Modelo XDCS100) empleando un tamiz con aberturas de 0,55 mm. El extruido que sale del tamiz, se disgrega en gránulos coherentes húmedos. El producto se recoge y se seca en un secador de lecho fluido con una temperatura de entrada de 60°C, hasta un contenido residual en agua de 3,5 %, determinado por el método Dean & Stark. El producto se tamiza entonces, a través de un tamiz Británico de malla 10, reco-
giéndose la fracción que ha pasado dicho tamiz sobre otro tamiz británico de malla 30 (en donde los finos que han pasado a través de este último tamiz son desechados, pudiéndose reciclar los finos y granos de superior tamaño al siguiente lote).

25

El producto cumplió con la siguiente norma:

Desintegración y capacidad de suspensión	Se añade 1 g de producto a 100 ml de agua dura normal
	"World Health Authority Specification for Pesticides" 2ª



Edición, 1961 (WHO, Ginebra), y el recipiente se invierte 15 veces. El recipiente se coloca en un baño de agua a 30°C;

Después de 2 minutos, la cantidad de sedimento no debería ser más de una traza.

Después de 5 minutos, la cantidad de sedimento no debería exceder de 0,1 ml.

Después de 30 minutos, la cantidad de sedimento no debería exceder de 0,3 ml.

Después de 30 minutos, la suspensión se pasó a través de un tamiz Británico de malla 120 (8,5 cm de diámetro) y después de lavar con 1 litro de agua, no debería existir material retenido por el tamiz.

Apariencia: Producto granular de libre fluencia.

Contenido en humedad: Entre 2 y 5 % de agua según el método Dean and Stark.

Análisis en tamiz: Pasa el tamiz de malla 10 Británica pero es retenido en el tamiz de malla 30 igualmente Británica.

EJEMPLO 2

Este ejemplo ilustra la preparación de un lote de 50 kg de una formulación de granos dispersables que contiene ión paraquat y simazina.

Concentrado de paraquat (36,1 % catión)	10,4 litros
---	-------------

Simazina (grado técnico)	15,0 kg
--------------------------	---------

Bromuro de cetiltrimetilamonio	2,0 kg
--------------------------------	--------

Sulfato de magnesio (anhidro)	28,0 kg
-------------------------------	---------

El sulfato de magnesio se carga en un mezclador y se añade al mismo, mezclándose con él, el ión paraquat en forma de una solución fuerte de dicloruro de paraquat. A continuación, se añaden y mezclan la simazina (que tiene un tama-



ño medio de partícula de 5 micras) y el surfactante.

La mezcla resultante se extruye, se seca y se tamiza del modo descrito en el ejemplo 1.

El producto cumple con la norma mostrada en el ejemplo 1.

EJEMPLO 3

Este ejemplo describe la preparación de una formulación de granos dispersables que contiene el pesticida conocido por el nombre común pirimicarb.

La fórmula para un lote de 4 kg es la siguiente:

Pirimicarb (pasta acuosa de prensa, tamaño medio de partícula 50 micras, 78 % sólidos)	2,56 kg
Dyapol P.T.	0,6 kg
Acetato sódico (anhidro)	0,4 kg
Tinte Blue Lake	0,04 kg
Talco S2	0,96 kg

Los ingredientes se mezclan conjuntamente (primero el ingrediente activo seguido por el acetato sódico y a continuación por los restantes ingredientes) en un mezclador "Nauta", conteniendo la mezcla final de extrusión un 9,5 % de agua libre.

La mezcla se extruye entonces, como antes se ha indicado (ejemplo 1), a una velocidad aproximada de 40 kg por hora. El producto se seca en un secador de lecho fluido con una temperatura de entrada de 60°C, hasta que el contenido residual en humedad es de 0,5 a 1 %. A continuación, se tamiza entre tamices Británicos de mallas 8 y 30, siendo el producto retenido aquel que pasa a través del tamiz de malla 8 pero el que queda en el tamiz de malla 30.

El producto cumple con las normas mostradas en el



ejemplo 1, a excepción de:

- 5 (a) Se emplearon 0,2 g de producto en los ensayos de desintegración y capacidad de suspensión y los límites de sedimento al cabo de 5 y 30 minutos, fueron, respectivamente, de 0,05 ml y 0,1 ml.
- (b) El contenido en humedad del producto es del orden de 0,5 a 1 %.

EJEMPLO 4

10 Este ejemplo ilustra la preparación de una formulación de granos dispersables que contienen el pesticida metazoxolon.

La fórmula para un lote de 25 kg es la siguiente:

Metazoxolon (pasta de prensa acuosa, 94 % sólidos)	2,67 kg
Polyfon H	3,75 kg
15 Arylan SX	0,25 kg
Acetato sódico (anhidro)	2,5 kg
Polvo GTY (diluyente de arcilla caolínica)	15,83 kg

20 El metazoxolon (que tiene un tamaño medio de partícula de 8 micras) se mezcla con el acetato sódico y, en esta mezcla, se combinan los otros ingredientes. El contenido en agua de la mezcla se ajusta entonces, por adición de agua, a un 20 % en peso.

25 La mezcla se extruye entonces en la forma descrita en el ejemplo 1 y se seca luego en un secador de lecho fluido con una temperatura de entrada de 60°C, hasta alcanzar un contenido residual en humedad del 2 al 4 % en peso.

El producto seco se tamiza a continuación, siendo el producto final la porción que pasa a través de un tamiz británico de malla 10 pero que queda retenido en un tamiz bri-



tánico de malla 30.

5 El producto cumple con las normas del ejemplo 1, con límites en los ensayos de desintegración y capacidad de suspensión, después de 5 y 30 minutos, de 0,2 ml y 0,5 ml, respectivamente. El contenido en humedad es del orden de 2 a 4 %.

EJEMPLO 5

10 Este ejemplo ilustra la preparación de una formulación de granos dispersibles que contienen como pesticida Captan (ingrediente activo). La fórmula es la siguiente:

	Captan (polvo de grado técnico, tamaño medio de partícula 5 micras)	2.500 g
	"Polyfon" H	375 g
	Bicarbonato sódico	875 g
	"Arylan" SB	50 g
15	Acetato sódico (anhidro)	205 g
	Spestone	1.200 g
	Agua	1.000 g

20 El mezclado de los ingredientes anteriores se efectúa durante 30 minutos en un mezclador de cinta. Se añade entonces 1 litro de agua y se continúa el mezclado durante otros 5 minutos.

25 La mezcla, que contiene 13 % de agua libre, se extrae, se seca y se tamiza en la forma descrita en el ejemplo 1 anterior. El producto muestra, por análisis, un contenido en captan del 45 % y no contiene agua. Cuando se añade al agua, tiene lugar rápidamente la desintegración para formar una suspensión acuosa del pesticida.

30 A continuación se proporciona una explicación más detallada de algunos de los constituyentes empleados en las formulaciones de los ejemplos anteriores.

-422710



Dyapol PT (Suministrador, Yorkshire Dyeware) se cree que es un condensado de ácido sulfanílico, formaldehído y urea. También contiene sulfato sódico.

5 Talc S2, es un grado basto de talco, es decir, aluminosilicato de magnesio complejo hidratado.

Polyfon H (Suministrador, Westvaco, U.S.A.), es ligninsulfonato de sodio.

10 Arylan S.B. y Arylan SX (Suministrador Lankro Chemicals), son ácidos dodecil(de cadena ramificada)bencenosulfónicos (el SX tiene algunas más ramificaciones que el S.B.).

Spestene, es un grado fino de arcilla caolínica.

15 Los granos herbicidas que contienen mezclas de herbicidas insolubles con sales herbicidas de bupiridilio (por ejemplo, haluros) son formulados de una forma particularmente conveniente según esta invención. En el ejemplo 2, se ilustran granos que contienen mezclas de paraquat y simazina. Similarmente, pueden prepararse granos que contienen mezclas de sales de diquat con el herbicida insoluble diuron, así como granos que contienen mezclas de sales de 1,1'-bis(N,N-dietilaminocarbonilmetil)-4,4¹-bupiridilio con el herbicida insoluble atrazina.

20 Como se ilustra en los ejemplos anteriores, la invención consiste además en granos dispersables en agua que tienen un tamaño del orden de 0,5 a 5 mm, que comprenden por lo menos 15 %, y en general no más del 80 %, en peso, de un pesticida sólido insoluble en agua en forma de partículas de un diámetro inferior a 200 micras, un agente desintegrante, generalmente en cantidades de 5 a 60 % en peso, y por lo menos 4 %, pero con preferencia no más de 25 %, en peso, de un agente dispersante, teniendo un contenido en agua (medido por el método

25

30



Dean and Stark) no superior a 5 %, y que tras su dispersión, en una dilución del 1 %, en agua dura normal, a 30°C, no proporciona sustancialmente ningún sedimento después de 2 minutos.

5

N O T A

=====

10

15

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el nº 4388/73 de 29 de enero de 1.973, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años, en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE GRANULOS PESTICIDAS DISPERSABLES EN AGUA; caracterizándose por lo siguiente:

20

25

30

1.- Procedimiento para la producción de gránulos pesticidas dispersables en agua, con un tamaño de partícula de 0,5 a 5 mm y comprendiendo por lo menos 15 % en peso de un pesticida sólido insoluble en agua y por lo menos 4 % en peso de un agente dispersante; caracterizado porque comprende formar una mezcla acuosa extruible a partir del pesticida insoluble en agua, agente dispersante y un agente desintegrante, en la cual el pesticida se encuentra sustancialmente en forma de partículas con un diametro inferior a 200 micras; extruir la mezcla para formar gránulos coherentes húmedos; secar los gránulos; y recuperar, si es necesario por tamizado, gránulos que tienen un tamaño de partícula del orden de 0,5 a 5 mm.

MG



2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de formación de la mezcla acuosa extruible comprende el ajuste del contenido en humedad libre de la mezcla mediante la adición de agua.

5

3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de formación de la mezcla acuosa extruible comprende el ajuste del contenido en humedad libre por la adición de una sal deficiente en agua.

10

4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque la sal deficiente en agua es un agente desintegrante.

5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los gránulos se secan en un secador de lecho fluido.

15

6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque a la mezcla acuosa extruible se añade un pesticida soluble en agua.

20

7.- Procedimiento para la producción de gránulos pesticidas dispersables en agua, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 17 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 21 MAR. 1974

IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES LIMITED.

J. GOMEZ ACEBO Y ESCOBAR
p. p. Firmado: L. Gasta Fernández