

REIVINDICACIONES

1. Propanil cristalino que exhibe un patrón de difracción de rayos X que tiene picos característicos expresados en $2\theta(\pm 0,2^\circ)$ en al menos tres de las siguientes posiciones: 12,51, 14,93, 17,11, 19,8, 21,35, 21,83, 22,91, 23,55, 24,91, 26,09, 29,27, 32,13, 31,07, 38,13 y 39,91.
2. El propanil cristalino como se reivindica en la reivindicación 1 en donde el propanil cristalino exhibe un patrón de difracción de rayos X que tiene picos característicos expresados en $2\theta (\pm 0,2^\circ)$ a 12,51, 14,93, 17,11, 19,8, 21,35, 21,83, 22,91, 23,55, 24,91, 26,09, 29,27, 32,13, 31,07, 38,13 y 39,91.
3. El propanil cristalino como se reivindica en la reivindicación 1 que comprende cristales de propanil que tienen dos moléculas en su unidad asimétrica; dichas moléculas están orientadas en direcciones opuestas.
4. El propanil cristalino como se reivindica en la reivindicación 1 que comprende cristales de propanil que tienen dos moléculas en su unidad asimétrica; dichas dos moléculas están orientadas conformacionalmente en un ángulo de aproximadamente $65,2^\circ$ con respecto al otro alrededor del enlace C1-N1.
5. El propanil cristalino como se reivindica en la reivindicación 1 en donde el propanil cristalino exhibe:
 - (a) el patrón de difracción de polvo de rayos X descrito en la Figura 1; o
 - (b) los parámetros de 2θ y espacios d descritos en la tabla a continuación;

d(A°)	2θ
7,064±0,1°	12,51±0,2°
5,92±0,1°	14,93±0,2°
5,168±0,1°	17,11±0,2°
4,464±0,1°	19,87±0,2°
4,155±0,1°	21,35±0,2°
4,065±0,1°	21,83±0,2°
3,875±0,1°	22,91±0,2°
3,771±0,1°	23,55±0,2°
3,57±0,1°	24,91±0,2°
3,41±0,1°	26,09±0,2°
3,047±0,1°	29,27±0,2°
2,782±0,1°	32,13±0,2°
2,8742±0,1°	31,07±0,2°
2,363±0,1°	38,13±0,2°
2,258±0,1°	39,91±0,2°

o

(c) las coordenadas estructurales descritas en la tabla a continuación;

Parámetro	Valor
Sistema cristalino	Monoclínico
Grupo de espacio	P2 ₁ /c
a	17,8853(2) Å
b	11,6179(1) Å
c	9,8524(9) Å
α	90,00°
β	92,761(6)°
γ	90,00°
Volumen	2044,8(3) Å ³
Z	4
Densidad (calculada)	1,417 g/cc

o

- (d) la orientación espacial de moléculas dentro de los cristales definidos por la Figura 3;
o
 - (e) el arreglo espacial de átomos en una molécula dispuestos en relación con los átomos en la segunda molécula definido por la vista de ORTEP representada en la Figura 4; o
 - (f) las dos moléculas en la unidad asimétrica están orientadas conformacionalmente en un ángulo de aproximadamente $65,2^\circ$ en relación con la otra alrededor del enlace C1-N1 representado en la Figura 5(a); o
 - (g) las dos moléculas están orientadas conformacionalmente en un ángulo de aproximadamente $65,2^\circ$ en relación con la otra alrededor del enlace C1-N1 definido por la Figura 5(b).
6. El propanil cristalino cristalizado a partir de un solvente de hidrocarburo halogenado.
 7. El propanil cristalino como se reivindica en la reivindicación 6 en donde el solvente de hidrocarburo halogenado se selecciona de hidrocarburos inferiores halogenados de C_1 hasta C_6 átomos de carbono.
 8. El propanil cristalino como se reivindica en la reivindicación 6, en donde el solvente de hidrocarburo halogenado se selecciona del grupo que consiste en diclorometano, dicloropropano, tricloroetano, cloroformo y dicloroetano.
 9. El propanil cristalino cristalizado de una mezcla de solvente hidrocarburo halogenado y uno o más solventes orgánicos.
 10. El propanil cristalino como se reivindica en la reivindicación 9, en donde dicho solvente orgánico es un solvente orgánico no polar.

11. El propanil cristalino de la reivindicación 10, en donde dicho solvente orgánico no polar se selecciona de solventes de hidrocarburo alifático o aromático u otros solventes.
12. El propanil cristalino de la reivindicación 11, en donde el solvente orgánico no polar se selecciona de pentano, ciclopentano, hexano, ciclohexano, heptano, octano, benceno, tolueno, 1,4-dioxano o éter dietílico.
13. Una composición que comprende propanil cristalino como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y al menos otro excipiente agronómicamente aceptable.
14. El uso de propanil cristalino como se reivindica en las reivindicaciones 1 – 12 como un pesticida.
15. Un método para combatir malezas que comprende poner en contacto las malezas o su locus con una cantidad eficaz como herbicida de propanil cristalino como se reivindica en las reivindicaciones 1 – 12.
16. Una combinación que comprende propanil cristalino como se reivindica en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y al menos otro pesticida.
17. La combinación como se reivindica en la reivindicación 16, en donde el al menos otro pesticida es
 - (a) un herbicida seleccionado de un herbicida de isoxazolidinona, un herbicida de urea, un herbicida de triazina, un herbicida de hidroxibenzonitrilo, un herbicida de tiocarbamato, un herbicida de piridazina, herbicidas de

cloroacetanilida; herbicidas de benzotiazol; herbicidas de carbanilato, herbicidas de ciclohexeno oxima; herbicidas de ácido picolínico; herbicidas de piridina; herbicidas de ácido quinolinocarboxílico; herbicidas de clorotriazina, herbicidas ariloxifenoxipropiónicos, herbicidas de oxadiazolona; herbicidas de fenilurea, herbicidas de sulfonanilida, herbicidas de triazolopirimidina, herbicidas de amida, herbicidas de piridazina, herbicidas de sulfonilurea, herbicidas de dinitroanilina o combinaciones de estos; o

(b) un fungicida seleccionado de fungicidas de amida, fungicidas de ácido acilamino, fungicidas de anilida, fungicidas de benzamida, fungicidas de sulfonamida, fungicidas de estrobilurina, fungicidas aromáticos, fungicidas de benzimidazol, fungicidas de carbamato, fungicidas de carbanilato, fungicidas de conazol (triazoles de imidazoles), fungicidas de cobre, fungicidas de ditiocarbamato, fungicidas de imidazol, fungicidas organofosforados, fungicidas de oxazol, fungicidas de pirazol, fungicidas de piridina o combinaciones de estos; o

(c) un insecticida seleccionado de insecticidas de arsénico, insecticidas botánicos, insecticidas de carbamato, insecticidas de benzofuranil metilcarbamato, insecticidas de dimetilcarbamato, insecticidas de oxima carbamato, insecticidas de fenil metilcarbamato, insecticidas de diamida, insecticidas de dinitrofenol, insecticidas de flúor, insecticidas de formamidina, insecticidas fumigantes, insecticidas inorgánicos, reguladores del crecimiento de insectos, inhibidores de la síntesis de benzoilfenilurea quitina, insecticidas de lactona macrocíclica,

insecticidas neonicotinoides, insecticidas análogos de nereistoxina, insecticidas de organocloro, insecticidas organofosforados, insecticidas de organotiofosfato, insecticidas de organotiofosfato heterocíclico, insecticidas de organotiofosfato de fenilo, insecticidas de fosfonato, insecticidas de fosfonotioato, insecticidas de fosforamidato, insecticidas de fosforamidotioato, insecticidas de fosforodiamida, insecticidas de oxadiazina, insecticidas de oxadiazolona, insecticidas de ftalimida, insecticidas físicos, insecticidas de pirazol, insecticidas piretroides, insecticidas de éter piretroide, insecticidas de pirimidinamina, insecticidas de pirrol, insecticidas de amonio cuaternario, insecticidas de sulfoximina, insecticidas de ácido tetrámico, insecticidas de ácido tetrónico, insecticidas de tiazol, insecticidas de tiazolidina e insecticidas de tiourea.

18. La combinación como se reivindica en la reivindicación 17, en donde el al menos otro pesticida se selecciona de:

un herbicida de amida seleccionado de alidoclor, amicarbazona, beflubutamid, benzadox, benzipram, bromobutida, cafenstrol, ciprazol, dimetenamid, dimetenamid-P, difenamid, epronaz, etnipromid, fentrazamida, flucarbazona, flupoxam, fomesafen, halosafen, huangcaoling, isocarbamid, isoxaben, napropamida, napropamida-M, naptalam, petoxamid, propizamida, quinonamid, saflufenacil, tebutam, tiafenacil, asulam, carbasulam, fenasulam, orizalin, penoxsulam, piroxsulam, MCPA-tioetilo, clodinafop-propargil, cihalofop-butil, diclofops, fluazifops, haloxifops y sus ésteres, haloxifop-P y sus ésteres, quizalofops, acetoloclor, alaclor, butaclor, dimetenamid, metolaclor, propaclor, aloxidim, butroxidim, cletodim,

cloproxidim, cicloxidim, profoxidim, setoxidim, tepraloxidim, tralcoxidim, isoxaben, dicamba, etofumesato, benfluralin, butralin, clornidina, dinitramina, dipropalin, etalfluralin, flucloralin, isopropalin metalpropalin, nitratin, orizalin, pendimetalin, prodiamina, profluralin, trifluralin, acifluorfen, aclonifen, bifenox, clometoxifen, clornitrofen, etnipromid, fluorodifen, fluoroglicofen, fluoronitrofen, fomesafen, fucaomi, furiloxifen, halosafen, lactofen, nitrofen, nitrofluorfen, oxifluorfen, glufosinato y glifosato, bromoxinil, fenamidona, imazapic, imazamox, imazapic, imazapir, imazetapir, imazaquin, clomazona, paracuat, bipyridilio, desmedifam, fenmedifam, piraflufen-etilo, pinoxaden, picloram, clopiralid y triclopir, bispiribac-sodio, amidosulfurón, azimsulfurón, bensulfurón-metilo, clorsulfurón, clorimurón, ciclosulfamurón, etoxisulfurón, flazasulfurón, flucetosulfurón, flupirsulfurón, foramsulfurón, halosulfurón, imazosulfurón, mesosulfurón, metsulfurón-metilo, metiopirisulfurón, monosulfurón, nicosulfurón, ortosulfamurón, oxasulfurón, primisulfurón, propirisulfurón, pirazosulfurón, rimsulfurón, sulfometurón, sulfosulfurontrifloxisulfurón, flazasulfurón, foramsulfurón, flupirsulfurón-metil-sodio, nicosulfurón, rimsulfurón, sulfosulfurón, tribenurón-metilo, trifloxisulfurón-sodio, triflusulfurón, tritosulfurón, penoxsulam, metosulam, florasulam, mesotriona, sulcotriona, diurón, linurón, 2,4-D, MCPA, MCPB, mecoprop, atrazina, simazina y terbutilazina.

19. Una combinación que comprende propanil cristalino de las reivindicaciones 1 – 12 y al menos otro pesticida seleccionado de ácido 4-cloro-2-metilfenil acético,

2,4-D, bensulfurón metilo, metsulfurón metilo, halosulfurón metilo, clomazona, triclopir butil éster y penoxsulam.

20. Un proceso para la preparación de propanil cristalino que comprende cristalizar propanil a partir de un solvente de hidrocarburo halogenado.
21. El proceso como se reivindica en la reivindicación 20, en donde el propanil se cristaliza a partir de una mezcla de un solvente de hidrocarburo halogenado y al menos un segundo solvente orgánico.
22. El proceso como se reivindica en la reivindicación 20 o la reivindicación 21, en donde el solvente de hidrocarburo halogenado se selecciona de hidrocarburos inferiores halogenados de C₁ hasta C₆ átomos de carbono.
23. El proceso como se reivindica en las reivindicaciones 20 – 22, en donde el solvente de hidrocarburo halogenado se selecciona del grupo que comprende diclorometano, dicloroetano, dicloropropano, tricloroetano y cloroformo.
24. El proceso como se reivindica en la reivindicación 21 en donde el solvente orgánico es un solvente orgánico no polar.
25. El proceso como se reivindica en la reivindicación 24, en donde el solvente orgánico se selecciona de solventes de hidrocarburo alifático o aromático u otros solventes.
26. Una composición agroquímica que comprende una combinación reivindicada en las reivindicaciones 16 – 19 y un excipiente agroquímicamente aceptable.

27. Un método para el control de malezas que comprende aplicar a las plantas no deseadas o al locus de las plantas una cantidad eficaz como herbicida de la combinación reivindicada en las reivindicaciones 16 – 19 o la composición reivindicada en la reivindicación 26.
28. Un producto agroquímico de múltiples envases que comprende
- (a) un primer contenedor que contiene propanil cristalino como se reivindica en las reivindicaciones 1 – 12;
 - (b) un segundo contenedor que contiene adyuvantes /surfactantes/solventes agroquímicos;
 - (c) opcionalmente, un tercer contenedor que contiene uno o más pesticidas diferentes; y
 - (d) un manual de instrucciones que enseña al usuario a mezclar los ingredientes antes de la aplicación.